АНЕКС ШКОЛСКОГ ПРОГРАМА

НАСТАВНИ ПЛАН И ПРОГРАМ
I НАСТАВНИ ПЛАН
за образовни профил Администратор рачунарских мрежа

		I РАЗРЕД							II РАЗРЕД							III РАЗРЕД							IV РАЗРЕД							УКУПНО				
		недељно			годишње				недељно			годишње				недељно			годишње				недељно			годишње				годишње				
		Т	В	ПН	Т	В	ПН	Б	Т	В	ПН	Т	В	ПН	Б	Т	В	ПН	Т	В	ПН	Б	Т	В	ПН	Т	В	ПН	Б	Т	В	ПН	Б	Σ
А1: ОБАВЕЗНИ ОПШТЕОБРАЗОВНИ ПРЕДМЕТИ		**17**	**2**		**595**	**70**			**12**			**420**				**12**			**420**				**10**			**320**				**1755**	**70**			**1825**
1	Српски језик и књижевност	3			105				3			105				3			105				3			96				**411**				**411**
1.1	_____ језик и књижевност*	3			105				3			105				3			105				3			96				**411**				**411**
2	Српски као нематерњи језик*	2			70				2			70				2			70				3			64				**274**				**274**
3	Страни језик	2			70				2			70				2			70				2			64				**274**				**274**
4	Физичко васпитање	2			70				2			70				2			70				2			64				**274**				**274**
5	Математика	3			105				3			105				3			105				3			96				**411**				**411**
6	Рачунарство и информатика		2			70																									**70**			**70**
7	Историја	2			70																									**70**				**70**
8	Ликовна култура	1			35																									**35**				**35**
9	Хемија	2			70																									**70**				**70**
10	Биологија	2			70																									**70**				**70**
11	Географија								2			70																		**70**				**70**
12	Социологија са правима грађана															2			70											**70**				**70**
Б: ИЗБОРНИ ПРЕДМЕТИ		**1**			**35**				**1**			**35**				**3**			**105**				**3**			**96**				**271**				**271**
1	Грађанско васпитање / Верска настава	1			35				1			35				1			35				1			32				**137**				**137**
2	Изборни предмети **															2			70				2			64				**134**				**134**
Укупно А1+Б		**18**	**2**		**630**	**70**			**13**			**455**				**13 (15**)**			**455 (525**)**				**11 (13**)**			**352 (416**)**				**1892 (2026**)**	**70**			**1962 (2096**)**
Укупно		**20**			**700**				**13**			**455**				**13 (15**)**			**455 (525**)**				**11(13**)**			**352 (416**)**				**1962 (2096**)**				

Напомена:* За ученике који наставу слушају на матерњем језику националне мањине;
**Ученик бира предмет са листе изборних општеобразовних или стручних предмета

Б. Листа изборних предмета према програму образовног профила

Рб	Листа општеобразовних изборних предмета	РАЗРЕД			
		I	**II**	**III**	**IV**
1	Музичка култура*			1	1
2	Екологија и заштита животне средине*			1	1
3	Изабрана поглавља математике			2	2
4	Историја (одабране теме)*			2	2
5	Логика са етиком*			2	2
6	Физика			2	2
7					

* Ученик предмет бира једном у току школовања у трећем или четвртом разреду

Остали облици образовно-васпитног рада током школске године

	I РАЗРЕД часова	II РАЗРЕД часова	III РАЗРЕД часова	IV РАЗРЕД часова	УКУПНО часова
Час одељењског старешине	70	70	70	64	274
Додатни рад*	до 30	до 30	до 30	до 30	до 120
Допунски рад*	до 30	до 30	до 30	до 30	до 120
Припремни рад*	до 30	до 30	до 30	до 30	до 120

*Ако се укаже потреба за овим облицима рада

Факултативни облици образовно-васпитног рада током школске године

	I РАЗРЕД часова	II РАЗРЕД часова	III РАЗРЕД часова	IV РАЗРЕД часова
Екскурзија	до 3 дана	до 5 дана	до 5 наставних дана	до 5 наставних дана
Језик другог народа или националне мањине са елементима националне културе	2 часа недељно			
Трећи страни језик	2 часа недељно			
Други предмети*	1-2 часа недељно			
Стваралачке и слободне активности ученика (хор, секција и друго)	30-60 часова годишње			
Друштвене активности (ученички парламент, ученичке задруге)	15-30 часова годишње			
Културна и јавна делатност школе	2 радна дана			

*Поред наведених предмета, школа може да организује, у складу са опредељењима ученика, факултативну наставу из предмета који су утврђени наставним плановима других образовних профила истог или другог подручја рада, наставним плановима гимназије или по програмима који су претходно донети.

Остваривање школског програма по недељама

	I РАЗРЕД часова	II РАЗРЕД часова	III РАЗРЕД часова	IV РАЗРЕД часова
Разредно часовна настава	35	35	35	32
Менторски рад (настава у блоку, пракса)	2	2	2	2
Обавезне ваннаставне активности	2	2	2	2
Матурски испит				3
Укупно радних недеља	39	39	39	39

Подела одељења у групе

разред	предмет/модул	годишњи фонд часова			број ученика у групи -до
		вежбе	практична настава	настава у блоку	
I	Рачунарство и информатика	70			15

А1: ОБАВЕЗНИ ОПШТЕОБРАЗОВНИ ПРЕДМЕТИ

СРПСКИ ЈЕЗИК И КЊИЖЕВНОСТ

Годишњи фонд часова: **105**

Разред: **први**

Циљеви предмета:

1. Проширивање и продубљивање знања о српском књижевном језику;
2. Развијање и неговање језичке културе, поштовање правила књижевног (стандардног) језика у усменом и писаном изражавању;
3. Подстицање ученика на усавршавање говорења, писања и читања, као и неговање културе дијалога;
4. Оспособљавање за ефикасно комуницирање;
5. Оспособљавање ученика да користе стручну литературу и језичке приручнике;
6. Продубљивање и проширивање знања о српској и светској књижевности;
7. Оспособљавање за интерпретацију књижевних текстова;
8. Унапређивање књижевних знања и читалачких вештина;
9. Упознавање и проучавање репрезентативних дела српске и опште књижевности, књижевних жанрова, књижевноисторијских појава и процеса у књижевности;
10. Унапређивање знања о сопственој култури и културама других народа;
11. Развијање хуманистичког и књижевног образовања и васпитања на најбољим делима српске и светске културне баштине;
12. Упућивање ученика на истраживачки и критички однос према књижевности;
13. Обезбеђивање функционалних знања из теорије и историје књижевности;
14. Развијање трајног интересовања за нова сазнања.

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Увод у проучавање књижевног дела	• Увођење ученика у свет књижевног дела и књижевност као науку и уметност	• разликује врсте уметности и њихова изражајна средства • објасни појам и функцију књижевности као уметности и однос књижевности и других уметности • наведе научне дисциплине које се баве проучавањем књижевности • познаје књижевне родове и врсте и разликује њихове основне одлике • одреди тему, мотив, сиже, фабулу, лик и идеју у књижевном делу • износи своје утиске и запажања о књижевном делу, тумачи његове битне чиниоце и вреднује га	• Врсте уметности, подела уметности • Књижевност као уметност, књижевност и друге уметности • Историја књижевности, теорија књижевности, књижевна критика • Лирика као књижевни род: народна лирска песма и уметничка лирска песма по избору • Епика као књижевни род: епска народна песма (предлог „Кнежева вечера“), приповетка по избору и роман (предлог Драгослав	• На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Место реализације наставе</u>** • Настава се реализује у учионици **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • Приликом обраде драмског дела могућност посете позоришној

			Михаиловић „Кад су цветале тикве“) • Драма као књижевни род: драма по избору	представи и гледање снимка позоришне представе, а након тога разговор о драмском тексту и његовој позоришној реализацији. Такође је ову наставну тему могуће обрађивати током целе школске године, па на пример структуру и одлике драмског дела обрадити на примеру „Ромеа и Јулије“, а структуру и одлике лирске и епске народне песме обрадити током реализације теме Народна књижевност • Народна књижевност се може обрадити по мотивима (рад у групама) **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода • тестове знања **<u>Оквирни број часова по темама</u>** • Увод у проучавање књижевног дела (**14 часова)** • Књижевност старог века **(11 часова)** • Средњовековна књижевност **(11 часова)** • Народна књижевност **(13 часова)** • Хуманизам и ренесанса **(10 часова)** • Општи појмови о језику **(5 часова)** • Фонетика **(10 часова)** • Правопис **(11 часова)** • Култура изражавања **(20**
Књижевност старог века	• Упознавање ученика са митологијом, репрезента-тивним делима старог века и њиховим значајем за развој европске културе	• објасни значај митологије за античку књижевност и развој европске културе • наведе имена аутора, називе обрађених дела и класификује их по културама којима припадају, књижевним родовима и врстама • тумачи и вреднује уметничке чиниоце у обрађеним делима • објасни универзалне поруке књижевности старог века	• Сумерско-вавилонска књижевност: Еп о Гилгамешу (анализа одломка) • Митови: о Танталу, Сизифу, Нарцису; митови о Троји: Парисов суд, Одисеј и Пенелопа, Ахил, Едип… • Хеленска књижевност: Хомер: Илијада (одломак) • Софокле: Антигона • Стари и Нови завет (текстови по избору)	
Средњовековна књижевност	• Упознавање са споменицима јужнословенске културе, развојем писма и језика, делима средњовековне књижевности	• наведе најзначајније споменике јужнословенске културе, језик, писмо и век у ком су настали • именује ауторе и дела • разуме поетику жанрова средњовековне књижевности • лоцира обрађене текстове у историјски контекст • објасни значај средњовековне књижевности за српску културу • анализира изабране текстове уз претходно припремање путем истраживачких задатака	• Почеци словенске писмености: Црноризац Храбар : „Слово о писменима“ • Рад Ћирила и Методија • Словенска писма и развој књижевног језика • Најстарији споменици јужнословенске културе • Свети Сава : „Житије светог Симеона“ (одломак) • Јефимија: „Похвала кнезу Лазару“ • Деспот Стефан Лазаревић; „Слово љубве“	
Народна књижевност	• Указивање на народну књижевност као израз колективног мишљења и осећања, ризницу народних обичаја,	• разликује лирске, епске и лирско-епске песме • уочи одлике усмене уметности речи (колективност, варијантност, формулативност) • процењује етичке вредности изнете у делима народне књижевности	• Врсте народне књижевности • Лирска народна песма „Овчар и девојка“, „Зао господар“ (предлог) • Епска народна песма „Бановић Страхиња“, Марко пије уз Рамазан вино“, „Бој на Мишару“ • Лирско-епске песме	

	кодекс етичких норми	• тумачи ликове, битне мотиве, фабулу, сиже, композицију и поруке у одабраним делима • упореди уметничку интерпретацију стварности и историјске чињенице	(по избору) • Народне проза (бајка по избору) • Кратке народне прозне врсте (избор)	**часова)**
Хуманизам и ренесанса	• Упознавање са поетиком хуманизма и ренесансе, њеним најзначајним представницима и књижевним делима	• наведе најзначајније представнике и њихова дела • објасни значење појмова хуманизам и ренесанса • наводи и на обрађеним делима образлаже одлике епохе • упореди вредности средњег века са вредностима хуманизма и ренесансе • објасни значај уметности хуманизма и ренесансе за развој европске културе и цивилизације	• Поетика хуманизма и ренесансе, најзначајнији представници • Франческо Петрарка: „Канцонијер“ (избор сонета) • Ђовани Бокачо: „Декамерон“ (приповетка по избору) или Данте Алигијери: „Пакао“ (приказ дела, одломак) • Вилијам Шекспир: „Ромео и Јулија“ • Сервантес: „Дон Кихот“ (одломак)	
Општи појмови о језику	• Указивање на проучавање језика као система, упознавање са његовом функцијом, друштвеном условљеношћу и историјским развојем	• објасни функцију језика и појам језичког знака • разуме природу модерног књижевног (стандардног) језика • наведе фазе развоја књижевног језика до 19. века • наведе дисциплине које се баве проучавањем језичког система	• Место језика у људском друштву, битна својства језика, језик и комуникација • Књижевни језик, језичка норма и стандардизација • Језички систем и науке које се њиме баве • Књижевни језици код Срба до 19. века	
Фонетика	• Сстицање знања из области фонетике (фонологије) и морфофонологије књижевног језика и способности да се та знања примене у говору и писању.	• уме да се служи правописом • разликује гласовне алтернације • влада акценатским гласовним системом књижевног (стандардног) језика и да га примењује у говору	• Фонетика и фонологија • Гласови књижевног језика и њихов изговор • Гласовне алтернације сугласника (звучних и безвучних; с:ш, з:ж, н:м; к,г,х:ч,ж,ш и к,г,х:ц,з,с; алтернације ненепчаних са предњонепчаним сугласницима), гласовне алтернације самогласника (промена о у е, непостојано а, промена сонанта л	

			у вокал о), и губљење сугласника са правописним решењима • Акценатски систем књижевног језика, диференцијација у односу на дијалекатско окружење • Основна правила акцентуације српског књижевног језика	
Правопис	• Оспособљавање ученика да пишу у складу са правописном нормом	• примени знања о гласовним алтернацијама у складу са језичком нормом • примени употребу великог и малог слова у складу са језичком нормом • подели речи на крају реда у складу са језичком нормом	• Главне норме писања великог и малог слова (на почетку реченице, наслови и натписи, властита имена, имена народа, географски појмови, небеска тела, празници, установе и организације, присвојни придеви на *–ов* и *–ин*, куртоазна употреба великог слова, вишечлана имена земаља и остала вишечлана имена, помоћне речи у именима, називи серијских и апстрактних појмова, звања, титуле…) • Подела речи на крају реда	
Култура изражавања	• Оспособљавање ученика да користе различите облике казивања и функционалне стилове	• опише стања, осећања, расположења, изрази ставове, донесе закључке у усменом и писаном изражавању • разликује функционалне стилове • препозна и примени одлике разговорног и књижевноуметничког функционалног стила • попуњава формуларе, уплатнице, захтеве и слично у складу са језичком нормом	• Језичке вежбе • Стилске вежбе • Врсте функционалних стилова - основне одлике • Разговорни функционални стил • Књижевноуметнички функционални стил • Попуњавање формулара, захтева, уплатница и сл. • Школски писмени задаци 4 х2+2 • Домаћи задаци	

Назив предмета: **СРПСКИ ЈЕЗИК И КЊИЖЕВНОСТ**

Годишњи фонд часова: **105**

Разред: **други**

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Барок, класицизам, просветитељство	• Упознавање са европским културним, духовним и мисаоним тенденцијама 17. и 18. века и њиховим утицајима на српску књижевност	• наведе особености барока, класицизма и просветитељства и њихове представнике у књижевности • објасне значај Венцловића и Орфелина за развој језика и књижевности код Срба • препозна одлике просветитељства на обрађеним делима • објасни значај Доситејевог рада за српску културу и књижевност • направи паралелу у обради истих мотива у европској и српској књижевности • наведе особине ликова у обрађеним делима и заузме став према њиховим поступцима	• Барок и класицизам; поетика, главни представници у нашој и европској књижевности • Гаврил Стефановић Венцловић: „Песме, беседе, легенде“ • Значај Венцловића и Орфелина за развој књижевног језика код Срба • Молијер: „Тврдица“ • Просветитељство у Европи и код нас • Књижевно - просветитељски рад Доситеја Обрадовића • Доситеј Обрадовић: „Писмо Харалампију“ • Доситеј Обрадовић: „Живот и прикљученија“ (одломци) • Јован Стерија Поповић: „Тврдица“	• На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Место реализације наставе</u>** • Настава се реализује у учионици **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • Могућност гледања екранизације неких од дела реалистичке књижевности **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: праћење остварености исхода тестове знања **<u>Оквирни број часова по темама</u>** • Барок , класицизам, просветитељство

Романтизам	• Упознавање са поетиком романтизма, представницима и делима европске и српске књижевности	• наведе представнике романтизма и њихова дела • уочава и образлаже одлике романтизма • изнесе свој суд о књижевним делима користећи стечена знања и сопствена запажања • препозна и усвоји вредности националне културе и разуме/поштује културне вредности других народа • тумачи уметнички свет и стваралачке поступке у структури обрађених дела	• Романтизам у Европи и код нас (појам, особености, значај, представници) • А. С. Пушкин: „Цигани“ (одломак) • А. С. Пушкин: „Евгеније Оњегин“ (анализа Татјаниног писма Оњегину и Оњегиновог одговора и анализа Оњегиновог писма Татјани и Татјаниног одговора) • Х. Хајне: „Лорелај“ • Ш. Петефи: „Слобода света“ • Вук Караџић - рад на реформи језика и правописа, рад на сакупљању народних умотворина, лексикографски рад, Вук као књижевни критичар и полемичар, Вук као писац, историчар и биограф • Значај 1847. године • Петар Петровић Његош: „Горски вијенац“ • Бранко Радичевић: „Кад млидија` умрети“ • Ђура Јакшић: „На Липару“, „Отаџбина“ • Јован Јовановић Змај: „Ђулићи“ и „Ђулићи увеоци“ (избор), Змајева сатирична поезија (избор) • Лаза Костић: „Међу јавом и мед сном“, „Santa Maria della Salute“	**(13 часова)** • Романтизам **(25 часова)** • Реализам **(28 часова)** • Морфологија **(10 часова)** • Правопис **(6 часова)** • Култура изражавања **(23 часа)**

Реализам	• Упознавање са поетиком реализма, представницима и делима европске и српске књижевности	• наведе представнике правца и њихова дела • дефинише одлике реализма и објасни их на обрађеним књижевним делима • тумачи уметнички свет и стваралачке поступке у структури обрађених дела • процењује друштвене појаве и проблеме које покреће књижевно дело • развије критички став и мишљење при процени поступака и понашања јунака у обрађеним делима	• Реализам у Европи и код нас (појам, особености, значај, представници) • Балзак: „Чича Горио“ или Толстој „Ана Карењина“ • Гогољ : „Ревизор“ • Милован Глишић: „Глава шећера“ • Лаза Лазаревић: „Ветар“ • Радоје Домановић: „Данга“ или „Вођа“ • Симо Матавуљ: „Поварета“ • Бранислав Нушић: „Госпођа министарка“ • Војислав Илић: (избор поезије)	
Морфологија	• Систематизо-вање знања о врстама речи и њиховим облицима	• одреди врсту речи и граматичке категорије • употреби у усменом и писаном изражавању облике речи у складу са језичком нормом	• Морфологија у ужем смислу • Променљиве и непроменљиве врсте речи • Именице, придеви, заменице (њихове граматичке категорије), бројеви (укључујући бројне именице и бројне придеве) • Глаголи. Граматичке категорије глагола • Прилози, предлози, везници, речце, узвици	
Правопис	• Оспособљавање ученика да пишу у складу са правописном нормом	• примени правила одвојеног и састављеног писања речи у складу са језичком нормом	• Спојено и одвојено писање речи (писање бројева и изведеница од њих, писање заменица и заменичких прилога, спојеви предлога и других речци, глаголи и речце, писање негације)	

Култура изражавања	• Оспособљавање ученика да теоријска знања из граматике и правописа примењује у усменом и писаном изражавању у складу са језичком нормом, користе различите облике казивања и функционалне стилове	• изражава размишљања и критички став према проблемима и појавама у књижевним текстовима и свакодневном животу • препозна одлике стручно-научног стила • примени одлике новинарског стила	• Лексичке вежбе • Стилске вежбе • Домаћи задаци • Школски писмени задаци 4x2+2 • Упознавање са одликама новинарског стила • Писање вести, извештаја, интервјуа и других облика новинарског изражавања • Упознавање са одликама стручно-научног стила • Милутин Миланковић: „Кроз васиону и векове“	

Назив предмета: **СРПСКИ ЈЕЗИК И КЊИЖЕВНОСТ**
Годишњи фонд часова: **105**
Разред: **трећи**

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Модерна	• Упознавање са основним одликама правца, представницима и њиховим делима	• наведе одлике правца, представнике и њихова дела • уочи и тумачи модерне елементе у изразу и форми књижевног дела • анализира одабрана дела, износи запажања и ставове	• Модерна у европској и српској књижевности. Одлике симболизма и импресионизма • Шарл Бодлер: „Албатрос“ • А. П. Чехов: „Ујка Вања“ • Богдан Поповић: „Предговор Антологији новије српске лирике“ • Алекса Шантић: „Претпразничко вече“, „Вече на школу“ • Јован Дучић: „Благо цара Радована“ (избор), „Јабланови“ • Милан Ракић: „Долап“, „Искрена песма“ • В. П. Дис: „Тамница“, „Можда спава“ • Сима Пандуровић: „Светковина“ • Бора Станковић: „Нечиста крв“, „Коштана“ или „Божји људи“ (приповетка по избору) • Јован Скерлић: „О Коштани“ или „Божји људи“ • Петар Кочић: „Мрачајски прото“ или приповетка по избору	• На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Место реализације наставе</u>** • Настава се реализује у учионици **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: 1. праћење остварености исхода 2. тестове знања **<u>Оквирни број часова по темама</u>** • Модерна **(30)** • Међуратна књижевност **(34)** • Лексикологија **(10)** • Правопис 3 **(8)** • Култура изражавања **(23)**
Књижевност између два рата	• Упознавање ученика са одликама међуратне књижевности, представницима и делима	• наведе одлике праваца, представнике и њихова дела • наведе манифесте, књижевне покрете и струје у књижевности између два светска рата • успостави узајамни однос књижевних дела и времена у коме су настала	• Европска књижевност између два рата Одлике експресионизма, футуризма, надреализма • В. Мајаковски: „Облак у панталонама“ • Ф. Кафка: „Преображај“ или Х. Хесе: роман по избору или Е. Хемингвеј: „Старац и море“	

		• анализира одабрана дела, износи запажања и ставове	• Р. Тагора: „Градинар“ (избор) • Српска међуратна књижевност • М. Бојић: „Плава гробница“ • Д. Васиљев: „Човек пева после рата“ • М. Црњански: „Суматра“ • М. Црњански: „Сеобе I“ • И. Андрић: „Ex Ponto“ • И. Андрић: „Мост на Жепи“ • И. Андрић: „На Дрини ћуприја“ • М. Настасијевић: „Туга у камену“ или Т. Ујевић: „Свакидашња јадиковка“ • Р. Петровић: „Људи говоре“ (избор) • И. Секулић: „Госпа Нола“	
Творба речи	• Систематизовање знања о основним правилима грађења речи	• препозна просте, изведене и сложене речи • примени основне принципе творбе речи	• Просте, изведене и сложене речи • Основни појмови о извођењу речи • Важнији модели за извођење именица, придева и глагола • Основни појмови о творби сложеница и полусложеница	
Лексикологија	• Упознавање ученика са основама лексикологије	• препозна и одреди вредност лексеме • уме да се служи речницима • наведе примере синонима, антонима, хомонима, жаргона…	• Основни појмови из лексикологије (лексема, њено значење) • Полисемија и хомонимија • Синонимија и антонимија • Састав лексике српског књижевног (стандардног) језика • Дијалектизми,архаизми и историзми,неологизми, жаргонизми, вулгаризми • Фразеологизми • Термини • Речници и служење њима	

Правопис	• Оспособљавање ученика за примењивање знања из језика и правописа у складу са језичком нормом	• примени правописна правила у писању сложеница, полусложеница и синтагми • скраћује речи у складу са прописаним правилима	• Основна правила спојеног, полусложеничког и одвојеног писања • Скраћенице	
Култура изражавања	• Оспособљавање ученика да теоријска знања из граматике и правописа примењују у усменом и писаном изражавању	• износи став, користи аргументе и процењује опште и сопствене вредности у усменом и писаном изражавању	• Лексичке вежбе • Стилске вежбе • Домаћи задаци • Говорне вежбе • Школски писмени задаци 4x2+2	

Назив предмета: **СРПСКИ ЈЕЗИК И КЊИЖЕВНОСТ**

Годишњи фонд часова: **96**

Разред: **четврти**

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Савремена поезија	• Упознавање са одликама савремене поезије, њеним представницима и делима	• наведе обележја савремене поезије • тумачи песничка дела износећи доживљаје, запажања и образложења о њима • изведе закључак о карактеристикама песничког језика, мотивима и форми у обрађеним песмама	• Одлике савремене поезије • Избор из светске лирике 20. века (Превер, Ахматова, Цветајева, Бродски) • Васко Попа: „Каленић“, „Манасија“, „Кора“ (избор из циклуса Списак) • Миодраг Павловић: „Научите пјесан“, „Реквијем“ (или две песме по избору) • Десанка Максимовић: „Тражим помиловање“ (избор) • Бранко Миљковић: „Поезију ће сви писати“ • Стеван Раичковић: „Камена успаванка“ (избор)	• На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Место реализације наставе</u>** • Настава се реализује у учионици **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • Могућност обраде савремене драме кроз повезивање са другим медијима -драмски текст као позоришна представа, радио драма или ТВ драма **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: 1. праћење остварености исхода 2. тестове знања **<u>Оквирни број часова по темама</u>** • Савремена поезија **(12 часова)** • Савремена проза **(28 часова)** • Савремена драма **(10 часова)** • Класици светске књижевности **(12 часова)** • Синтакса **(7 часова)** • Правопис **(5 часова)** • Култура изражавања **(22 часа)**
Савремена проза	• Упознавање са књижевнотеоријским појмовима, специфичностима савремене прозе, њеним представници-ма и делима	• именује различите прозне врсте и приповедне поступке • тумачи дело у складу са његовим жанровским особеностима • интегрише лично искуство током читања и тумачења дела • вреднује дело износећи аргументе	• Структурни чиниоци прозног књижевноуметничког дела и типологија романа • Есеј. Исидора Секулић: „О култури“, • Иво Андрић: „Разговор с Гојом“ или „О причи и причању“ • Приповетка. Бранко Ћопић: „Башта сљезове боје“	

			(избор) • Данило Киш: „Енциклопедија мртвих“ • Борхес: „Чекање“ • Роман. Албер Ками: „Странац“ • Иво Андрић: „Проклета авлија“ • Владан Десница: „Прољећа Ивана Галеба“ (одломак по избору као пример за роман-есеј) • Меша Селимовић: „Дервиш и смрт“ • Добрица Ћосић: „Корени“ • Добрица Ћосић: „Време смрти“ (избор одломака) • Књижевна критика. Петар Џаџић: „О Проклетој авлији“	
Савремена драма	• Упознавање са основним одликама савремене драме, представницима и делима	• увиди разлику између традиционалне и савремене драме • упореди драмски књижевни текст са другим облицима његове интерпретације • формулише личне утиске и запажања о драмском делу	• Одлике савремене драме • С. Бекет: „Чекајући Годоа“ • Душан Ковачевић: „Балкански шпијун“ • Драмска књижевност и други медији - Б. Пекић: „Чај у пет“ или А. Поповић: „Развојни пут Боре шнајдера“ или Љ. Симовић: „Путујуће позориште Шопаловић“	
Класици светске књижевности	• Упознавање са писцима и делима светске књижевне баштине	• препозна свевременост обрађених тема • тумачи дела износећи своја запажања и утиске и образложења о њима	• В: Шекспир: „Хамлет“ • Е. А. По: „Гавран“ • Ф. М: Достојевски: „Злочин и казна“ • Процена остварености исхода	
Синтакса	• Систематизовање	• одреди синтаксичке јединице и	• Синтаксичке јединице	

	знања из синтаксе	њихову функцију • одреди типове независних и зависних реченица, типове синтагми и типове напоредних конструкција • разуме појам конгруенције • познаје систем глаголских облика	(комуникативна реченица, предикатска реченица, синтагма, реч) • Основне реченичне и синтагматске конструкције • Падежни систем и његова употреба. Предлошко-падежне конструкције • Конгруенција. Синтакса глаголских облика. • Систем зависних реченица, • Систем независних реченица (обавештајне, упитне, узвичне, заповедне и жељне) • Напоредне конструкције. Појам напоредног односа. Главни типови напоредних конструкција (саставне, раставне, супротне, искључне, закључне и градационе)	
Правопис	• Оспособљавање ученика за примењивање знања из језика и правописа у складу са језичком нормом	• примени правописне знаке у складу са језичком нормом • употреби знаке интерпункције у складу са језичком нормом	• Правописни знаци • Општа правила интерпункције у реченици	
Култура изражавања	• Усавршавање културе изражавања и неговање интересовања за праћење културних садржаја и критички однос према њима, као и оспособљавање за операционализацију функционалних стилова	• напише есеј поштујући структуру ове књижевне врсте • састави биографију, молбу, жалбу, приговор… • процењује вредност понуђених културних садржаја	• Лексичке вежбе • Стилске вежбе • Писање есеја • Говорне вежбе • Школски писмени задаци 4x2+2 • Административни функционални стил (писање молбе, жалбе, биографије)	

Назив предмета: **СРПСКИ КАО НЕМАТЕРЊИ ЈЕЗИК**

Годишњи фонд часова: **70**

Разред: **први**

Циљеви предмета:

1. Овладавање српским као нематерњим језиком у оквиру програмом предвиђених садржаја;
2. Усвајање граматичких садржаја и лексике;
3. Усвајање правилног изговора и писања;
4. Оспособљавање за комуникацију у свакодневним животним ситуацијама;
5. Оспособљавање ученика за самостално усмено и писмено изражавање;
6. Разликовање функционалних стилова српског језика и овладавање њиховим особинама;
7. Упознавање ученика са значајним карактеристикама културе народа који говоре српским језиком;
8. Упознавање ученика са репрезентативним делима српске књижевности;
9. Упознавање ученика са одликама различитих типова текстова: књижевноуметничким и осталим (научнопопуларним, информативним и сл.);
10. Продубљивање знања о књижевним родовима и врстама;
11. Оспособљавање ученика за тумачење језичко-стилских одлика текстова на српском језику;
12. Развијање интересовања ученика за даље учење српског језика;
13. Овладавање терминологијом у оквиру подручја рада.

ТЕМА	**ЦИЉ**	**ИСХОДИ** По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	**ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА**	**НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА**
Фонетика	Оспособљавање ученика за правилан изговор гласова српског језика и правилно акцентовање речи.	• правилно артикулише гласове српског језика, • разликује акцентоване и неакцентоване речи, • примењује основна правила акцентовања речи.	• Вокалски и консонантски систем стандардног српског језика. • Основе акценатског система српског језика. • Алтернације гласова.	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе</u>** Предмет се реализује у оквиру следећих облика наставе: • **теоријска настава са вежбама** **<u>Место реализације наставе</u>** • учионица **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити путем: 1. праћења остварености исхода,
Морфологија	Упознавање ученика са правилном употребом врста и облика речи.	• разликује врсте речи, • правилно употребљава род и број именских речи, • правилно употребљава лице, род и број глагола, • разликује глаголе по виду и роду, • разликује основне лексиколошке категорије.	• Врсте речи и њихове граматичке категорије. • Речи са деклинацијом, речи са конјугацијом. • Глаголски облици – лични и нелични. • Основне лексиколошке категорије.	

Творба речи	Упознавање и оспособљавање ученика за примену правила творбе речи.	• правилно гради различите типове твореница.	• Изведене и сложене речи (улога префикса, суфикса и спојних вокала у грађењу речи).	2. тестова знања. **<u>Оквирни број часова по темама:</u>** – **фонетика – 10,** – **морфологија – 10,** – **творба речи – 6,** – **синтакса – 9,** – **правопис – 9,** – **култура изражавања – 13,** – **књижевност – 13.** **<u>Препоруке за реализацију садржаја програма</u>** Наставни програм српског као нематерњег језика за средњу школу представља продужетак програма основне школе и обезбеђује континуитет наставе овог предмета. Стога, неопходно је да се наставник упозна са садржајем програма предмета српски као нематерњи језик за основну школу. Ниво знања ученика из основне школе, у погледу овладаности српским језиком, веома је различит. Зато настава *српског као нематерњег језика* не може бити једнообразна и у њој се морају уважавати различите могућности и потребе ученика различитих средина и различитих матерњих језика. При том се у наставу наглашено укључује принцип индивидуализације и спровођење диференцираног рада на различитим нивоима ученичког знања. С обзиром на то да је основни циљ наставе овога предмета продуктивно овладавање српским језиком и оспособљавање ученика за комуникацију у свакодневним ситуацијама, организација ове наставе треба да се базира на принципима комуникативног приступа у усвајању и учењу језика.
Синтакса	Оспособљавање ученика за правилно грађење синтагми и реченица.	• прошири просту реченицу зависним члановима, • препознаје врсту комуникативне реченице, као и њену функцију.	• Основни реченични чланови (одредбени и допунски), изражавање лексемама и синтагмама. • Врсте реченице по комуникативној функцији.	
Правопис	Оспособљавање ученика за примену правописних правила српског језика.	• примењује правописна правила српског језика.	• Карактеристике фонетског правописа (посебно с обзиром на гласовне алтернације). • Велико и мало слово. • Састављено и растављено писање речи. • Правописни знаци и знаци интерпункције.	
Култура изражавања	Оспособљавање ученика за усмено и писмено изражавање.	• комуницира на српском језику у складу са темом или ситуацијом, • даје комплексније одговоре на постављена питања и поставља питања.	• Тематика: - Школа; - Занимања; - Из живота младих; - Свакодневни живот. • Комуникативне функције: исказивање осећања и ставова. • Богаћење ученичког речника новом општом и стручном лексиком. • Писмени задатак (један годишње). • Домаћи задаци.	
Књижевност	Упознавање са различитим књижевним родовима и	• разликује књижевне родове и врсте и користи познавање жанровских посредности при интерпретацији књижевног	• Вук Стефановић Караџић – сакупљач народних умотворина; • Избор из лирске народне поезије („Српска дјевојка“, „Девојка и сунце“, „Мајка Јова у ружи родила“);	

	врстама и значајним делима српске књижевности.	дела у настави, • чита, препричава и тумачи књижевноуметничке и остале типове текстова, • анализира идејне аспекте текстова обухваћених школским програмом.	• Епска народна песма – „Косовка девојка“; • Легенде и предања о светом Сави; • Народна бајка (по избору) –„Међедовић“, „Биберче“...; • Бранислав Нушић: „Госпођа министарка“; • Лаза Лазаревић: „Први пут с оцем на јутрење“; • Јован Јовановић Змај: „Ђулићи“ и „Ђулићи увеоци“ (избор); • Десанка Максимовић: „Сребрне плесачице“; • Ђура Јакшић: „Вече“; • Данило Киш: избор из приповедака; • Иво Андрић: „Мост на Жепи“- одломак; • Радоје Домановић: „Вођа“; • Избор текстова из енциклопедија и часописа за децу и младе (из различитих функционалних стилова); • Избор песама: староградске и савремене музике. (Обавезно треба обрадити седам дела.)	Садржаји програма из граматике повезани су са садржајима граматике у основној школи, којима се сада приступа когнитивно. Тиме се знања употпуњују и подижу на виши ниво, коригују се евентуалне грешке настале услед интерференције матерњег језика и недовољно савладаних садржаја из претходних разреда. Наставу граматике треба организовати као средство учења употребе језика, без нефункционалног учења граматичких правила и парадигми. Граматичке елементе треба презентовати и увежбавати у контексту, у реалним говорним ситуацијама, као и на књижевним и другим текстовима. Настава српског као нематерњег језика мора бити хуманистички оријентисана и богата како језичким тако и садржајима из културе. Поред језичких, морају бити заступљени књижевни, уметнички, стручни и други потребни типови текстова. У оквиру часова књижевности обрађују се одабрани одломци из српске књижевности у складу са нивоом знања и интересовањима ученика. Поред предложених књижевних текстова у настави треба користити и друге пригодне текстове (научне, стручне...) преко којих ће ученици упознати различите форме изражавања у књижевном делу, различите функционалне стилове и врсте текстова. Изузетну пажњу треба посветити мотивацији ученика за рад организовањем различитих метода и облика рада и разноврсним лексичким, граматичким и комуникативним вежбама. Ученике треба подстицати и на

				уочавање сличности и разлика српског и матерњег језика, али и ширих, културолошких карактеристика. *Посебне напомене* за остваривање појединих садржаја у оквиру тема. • У оквиру фонетике обратити пажњу на разлику у акценту речи између матерњег и српског језика. • У садржајима морфологије тежиште треба ставити на род и број именских речи (слагање именица са придевима и придевским заменицама). • Код глаголског вида увежбавати коришћење заменице и речце се (код најчешће коришћених глагола). • Код творбе речи префиксацију и суфиксацију повезати са глаголским видом. • У остваривању садржаја програма који се односе на падеже детаљније обрадити месна значења генитива, акузатива и локатива. Увежбавање падежа повезивати са проширивањем реченице синтагмама. • Обратити пажњу на структуру реченице и њихову комуникативну функцију. • Код глаголских облика увежбавати презент, перфекат и футур I. • У области **правописа** обавезно треба увежбавати писање речце не. • У тематици **књижевност**, међу седам књижевних дела обавезних за обраду, укључити дела из <u>народне књижевности.</u> • Приликом интерпретације књижевноуметничких текстова,

				указивати на особености књижевних родова и врста као и на језичко-стилске одлике књижевних дела. • На примерима текстова српске књижевности обнављати и систематизовати садржаје из историје књижевности, теорије књижевности и књижевне критике, које ученик познаје из програма прописаног за савладавање његовог матерњег језика.

Назив предмета: **СРПСКИ КАО НЕМАТЕРЊИ ЈЕЗИК**

Годишњи фонд часова: **70**

Разред: **други**

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Фонетика	Оспособљавање ученика за правилно акцентовање речи и реченица. Оспособљавање ученика за примену гласовних промена.	• примењује основна правила акцентовања речи и реченица, • правилно употребљава облике речи са гласовним променама.	• Квалитет и квантитет акцента. • Једначење сугласника по звучности. • Једначење сугласника по месту творбе. • Палатализација и сибиларизација.	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе</u>** Предмет се реализује у оквиру следећих облика наставе: • **теоријска настава са вежбама** **<u>Место реализације наставе</u>** • учионица **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити путем: 1. праћења остварености исхода, 2. тестова знања. **<u>Оквирни број часова по темама:</u>** – **фонетика – 9,** – **морфологија и морфосинтакса – 12,** – **творба речи – 6,** – **синтакса – 10,** – **правопис – 5,** – **култура**
Морфологија и морфосинтакса	Упознавање ученика са правилном употребом и оспособљавање за правилну употребу облика речи.	• правилно употребљава именице природног мушког рода, • препознаје именице типа singularia tantum и pluralia tantum, • правилно употребљава облике именских речи, • употребљава прилоге за време, • разликује типове глагола по виду и роду, • разликује глаголске начине, • препознаје и употребљава врсте придевских заменица.	• Именице: - природни мушки род, - именице типа singularia tantum и pluralia tantum. • Падежи (облици и основна значења – са предлозима и без предлога). • Прилози за место, време и начин. • Бројеви. • Обнављање: презент, перфекат, футур I. • Глаголи: - императив, - потенцијал, - глаголски вид: свршени и несвршени глаголи, - глаголски род: узајамно-повратни глаголи. • Придевске заменице.	
Творба речи	Оспособљавање ученика за примену правила	• правилно гради речи префиксацијом.	• Префиксација у врстама речи.	

	творбе речи.		
Синтакса	Оспособљавање ученика за правилно грађење синтагми и реченица.	• прошири просту реченицу зависним члановима, • саставља временске и узрочне реченице.	• Неправи објекат. • Прилошке одредбе за место, време, узрок. • Партитивни генитив. • Врсте зависних реченица: адвербијалне.
Правопис	Оспособљавање ученика за примену правописних правила српског језика.	• примењује правописна правила српског језика.	• Употреба запете. • Писање бројева. • Писање датума.
Култура изражавања	Оспособљавање ученика за усмено и писмено изражавање.	• комуницира на српском језику у складу са темом или ситуацијом, • даје одговоре на постављена питања и поставља питања.	• Тематика: - пријатељи и родбина; - становање (просторије, намештај, кућни апарати); - основне животне намирнице; - јавно објекти, службе и установе (продавница, амбуланта, пошта, ресторан); - биљни и животињски свет; - прославе и свечаности; - мерне јединице, временске одреднице. • Комуникативне функције: - ословљавање и обраћање, - исказивање молбе, - тражење и давање упутстава, - позивање и прихватање/одбијање позива. • Проширивање језичке и лексичке грађе новим речима и фразеолошким изразима. • Писмени задатак (један годишње). • Домаћи задаци.
Књижевност	Упознавање са значајним делима	• чита, препричава и тумачи књижевноуметничке и остале	ОБАВЕЗНИ: • „Смрт Омера и Мериме“; • „У цара Тројана козје уши“;

изражавања – 14,
– **књижевност – 14.**

<u>Препоруке за реализацију садржаја програма</u>

Наставни програм *српског као нематерњег језика* за средњу школу представља продужетак програма основне школе и обезбеђује континуитет наставе овог предмета. Стога, неопходно је да се наставник упозна са садржајем програма предмета *српски као нематерњи језик* за основну школу и за први разред средње школе.

Ниво знања ученика из основне школе, у погледу овладаности српским језиком, веома је различит. Зато настава *српског као нематерњег језика* не може бити једнообразна и у њој се морају уважавати различите могућности и потребе ученика различитих средина и различитих матерњих језика. При том се у наставу наглашено укључује принцип индивидуализације и спровођење диференцираног рада на различитим нивоима ученичког знања.

С обзиром на то да је основни циљ наставе овога предмета продуктивно овладавање српским језиком и оспособљавање ученика за комуникацију у свакодневним ситуацијама, организација ове наставе треба да се базира на принципима комуникативног

	српске књижевности.	типове текстова, • користи познавање жанровских посебности при интерпретацији књижевног дела у настави, • анализира идејне аспекте текстова обухваћених школским програмом.	• Бранко Радичевић: „Ђачки растанак“ (одломци); • Милован Глишић: „Глава шећера“; • Десанка Максимовић: „Тражим помиловање“ (*За калуђера* или *За лажи изговорене из милосрђа*); • Бранислав Нушић: „Аутобиографија“ (поглавље *Српски језик* – два одломка); • Бранко Ћопић: „Башта сљезове боје“ (приповетка по избору); • Иво Андрић: „На Дрини ћуприја“ (о Фати Авдагиној). ИЗБОРНИ: • Јован Јовановић Змај: „Песмо моја, закити се цветом“ (XLVII Ђулић); • Текст о Милени Павловић Барили; • Антологија савремених српских писаца (избор); • Пеђа Милосављевић: „Потера за пејзажима“; • Веселин Чајкановић: „Главније биље у веровању код нас Срба“. • Текстови из других функционалних стилова: публицистички (избор); • Избор текстова из енциклопедија и часописа за децу и младе (из различитих функционалних стилова); (Треба одабрати 2 дела)	приступа у усвајању и учењу језика. Наставу граматике треба организовати као средство учења употребе језика, без нефункционалног учења граматичких правила и парадигми. Граматичке елементе треба презентовати и увежбавати у контексту, у реалним говорним ситуацијама, као и на књижевним и другим текстовима. Настава *српског као нематерњег језика* мора бити хуманистички оријентисана и богата како језичким тако и садржајима из културе. Поред предложених књижевних текстова у настави треба користити и друге пригодне текстове (научне, стручне...) преко којих ће ученици упознати различите форме изражавања у књижевном делу, различите функционалне стилове и врсте текстова. Изузетну пажњу треба посветити мотивацији ученика за рад организовањем различитих метода и облика рада и разноврсним лексичким, граматичким и комуникативним вежбама. Ученике треба подстицати и на уочавање сличности и разлика српског и матерњег језика, али и ширих, културолошких карактеристика. Приликом интерпретације књижевноуметничких текстова,

				указивати на особености књижевних родова и врста као и на језичко-стилске одлике књижевних дела. На примерима текстова српске књижевности обнављати и систематизовати садржаје из историје књижевности, теорије књижевности и књижевне критике, које ученик познаје из програма прописаног за савладавање његовог матерњег језика.

Назив предмета: **СРПСКИ КАО НЕМАТЕРЊИ ЈЕЗИК**
Годишњи фонд часова: **70**
Разред: **трећи**

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Фонетика	Оспособљавање ученика за препознавање акценатских целина. Оспособљавање ученика за примену гласовних промена.	• уочава разлику између акцентоване и неакцентоване речи и групе речи, • правилно употребљава облике речи са гласовним променама.	• Проклитике, енклитике. • Непостојано а. • Губљење сугласника.	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе</u>** Предмет се реализује у оквиру следећих облика наставе: • **теоријска настава са вежбама** **<u>Место реализације наставе</u>** • учионица **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити путем: 1. праћења остварености исхода, 2. тестова знања.
Морфологија и морфосинтакса	Оспособљавање за правилну употребу облика речи.	• правилно употребљава именице женског рода на консонант, • правилно употребљава облике именских речи, • правилно компарира придеве, • разликује праве повратне и неправе повратне глаголе, • препознаје аорист, футур II.	• Именице: - именице женског рода на консонант, - проширивање падежних функција и значења. • Глаголи: - аорист, футур II; - глаголски вид (учестали глаголи); - глаголски род: неправи повратни	

			глаголи. • Придеви: компарација.
Творба речи	Оспособљавање ученика за примену правила творбе речи.	• правилно гради деминутиве и аугментативе.	• Деминутиви и аугментативи.
Синтакса	Оспособљавање ученика за правилно грађење синтагми и реченица.	• прошири просту реченицу зависним члановима, • препознаје реченице са логичким субјектом, • саставља условне и намерне реченице, • правилно употребљава безличне реченице.	• Безличне реченице. • Логички субјекти. • Неконгруентни атрибути. • Проширивање прилошко одредбених значења. • Односне и изричне реченице.
Правопис	Оспособљавање ученика за примену правописних правила српског језика.	• примењује правописна правила српског језика.	• Састављено и растављено писање речи. • Управни и неуправни говор.
Култура изражавања	Оспособљавање ученика за усмено и писмено изражавање.	• комуницира на српском језику у складу са темом или ситуацијом, • даје комплексне одговоре на постављена питања и поставља питања.	• Тематика: - међуљудски односи; - култура становања; - здравље; - спорт; - саобраћај; - привреда у окружењу; - клима, атмосферске појаве; - обичаји, празници. • Комуникативне функције: - исказивање расположења, допадања/недопадања; - предлагање и прихватање/неприхватање предлога;

<u>Оквирни број часова по темама:</u>

- **фонетика – 9,**
- **морфологија и морфосинтакса – 12,**
- **творба речи – 6,**
- **синтакса – 10,**
- **правопис – 5,**
- **култура изражавања – 14,**
- **књижевност – 14.**

<u>Препоруке за реализацију садржаја програма</u>

Наставник треба да се упозна са садржајем програма предмета *српски као нематерњи језик* за први и други разред средње школе. Осим овладавања садржајима предвиђеним за овај разред у настави је неопходно обезбедити обнављање и утврђивање градива из претходних разреда како би се спречило његово заборављање и учврстиле стечене навике, а ново градиво усвајало као природни наставак претходног и као део једног целовитог система.

Настава *српског као нематерњег језика* не може бити једнообразна и у њој се морају уважавати различите могућности и потребе ученика различитих средина и различитих матерњих језика. При том се у наставу наглашено укључује принцип индивидуализације и спровођење диференцираног рада на различитим нивоима ученичког знања.

С обзиром на то да је основни циљ наставе овога предмета

			- честитање. • Проширивање језичке и лексичке грађе новим речима и фразеолошким изразима. • Писмени задатак (један годишње). • Домаћи задаци.	продуктивно овладавање српским језиком и оспособљавање ученика за комуникацију у свакодневним ситуацијама, организација ове наставе треба да се базира на принципима комуникативног приступа у усвајању и учењу језика. Наставу граматике треба организовати као средство учења употребе језика, без нефункционалног учења граматичких правила и парадигми. Граматичке елементе треба презентовати и увежбавати у контексту, у реалним говорним ситуацијама, као и на књижевним и другим текстовима. Настава *српског као нематерњег језика* мора бити хуманистички оријентисана и богата како језичким тако и садржајима из културе. Поред предложених књижевних текстова у настави треба користити и друге пригодне текстове (научне, стручне...) преко којих ће ученици упознати различите форме изражавања у књижевном делу, различите функционалне стилове и врсте текстова. Изузетну пажњу треба посветити мотивацији ученика за рад организовањем различитих метода и облика рада и разноврсним лексичким, граматичким и комуникативним вежбама. Ученике треба подстицати и на уочавање сличности и разлика српског и матерњег језика, али и ширих, културолошких карактеристика. Приликом интерпретације књижевноуметничких текстова, указивати на особености књижевних
Књижевност	Упознавање са значајним делима српске књижевности и њиховим најзначајнијим одликама и особеностима.	• чита, препричава и тумачи књижевно уметничке и остале типове текстова, • анализира идејне аспекте текста, • уочава основне интеграционе чиниоце интерпретације књижевноуметничког текста (тему, мотиве, песничке слике, типове јунака, структуру, композицију, облике казивања, језичко-стилске карактеристике...).	ОБАВЕЗНИ: • „Бановић Страхиња“; • „Немушти језик“; • Милан Ракић: „Искрена песма“; • Милош Црњански: „Прича“ или „Живот“; • Момо Капор: „Белешке једне Ане“ (одломци из 1, 9. и 12. главе); • Лаза Лазаревић: „Ветар“ (одломак); • Александар Поповић: „Путујуће позориште Шопаловић“ (VII слика Видова трава или Шишање Софије – док Дробац не изађе са сцене). ИЗБОРНИ: • Иво Андрић: „Ex ponto“ (одломак); • Милован Витезовић: „Шешир професора Косте Вујића“ (одломак у коме се Коста Вујић суди са каменоресцем); • Бора Станковић: приповетка „У ноћи“ (одломак); • Текст о Сави Шумановићу; • Избор текстова песама које се певају; • Текст из функционалне стилистике: административно правни стил; • Избор текстова из енциклопедија и часописа за децу и младе (из различитих функционалних стилова). (Треба обрадити два дела.)	

				родова и врста као и на језичко-стилске одлике књижевних дела. На примерима текстова српске књижевности обнављати и систематизовати садржаје из историје књижевности, теорије књижевности и књижевне критике, које ученик познаје из програма прописаног за савладавање његовог матерњег језика.

Назив предмета: **СРПСКИ КАО НЕМАТЕРЊИ ЈЕЗИК**
Годишњи фонд часова: **64**
Разред: **четврти**

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Фонетика	Оспособљавање ученика за правилно акцентовање речи и реченица. Оспособљавање ученика за објашњавање и примену гласовних промена.	• примењује основна правила акцентовања речи и реченица, • препознаје акценатске целине и разликује акцентоване и неакцентоване речи, • правилно употребљава облике речи са гласовним променама.	• Увежбавање садржаја програма из претходних разреда	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе</u>** Предмет се реализује у оквиру следећих облика наставе: • **теоријска настава са вежбама** **<u>Место реализације наставе</u>** • учионица **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити путем: 1. праћења остварености исхода, 2. тестова знања. **<u>Оквирни број часова по темама:</u>** – **фонетика – 7,** – **морфологија – 10,** – **творба речи – 5,** – **синтакса – 9,** – **правопис – 5,** – **култура изражавања – 14,** – **књижевност – 14.** **<u>Препоруке за реализацију садржаја програма</u>**
Морфологија	Упознавање ученика са правилном употребом и оспособљавање за правилну употребу облика речи.	• разликује врсте речи, променљиве и непроменљиве речи, • правилно употребљава облике именских и глаголских речи, • правилно употребљава различите врсте непроменљивих речи, • разликује и правилно употребљава све глаголске облике са значењем радње која се десила у прошлости, • разликује и правилно употребљава глаголске прилоге.	• Имперфекат. • Плуквамперфекат. • Глаголски прилог садашњи. • Глаголски прилог прошли. • Врсте речи: систематизација.	
Творба речи	Оспособљавање ученика за примену правила творбе речи.	• правилно гради речи префиксацијом и суфиксацијом.	• Увежбавање садржаја програма из претходних разреда.	
Синтакса	Оспособљавање	• твори просту реченицу са зависним	• Активне и пасивне реченице.	

	ученика за правилно грађење синтагми и реченица.	члановима, • препознаје и саставља независносложене реченице, • препознаје и саставља врсте односних реченице, • употребљава реченице са логичким субјектима, • разликује и саставља активне и пасивне реченице.	• Односние реченице: атрибутске и адвербијалне реченице. • Напоредни односи у сложеној реченици. • Однос логичког и граматичког субјекта.	Наставник треба да се упозна са садржајем програма предмета *српски као нематерњи језик* у претходним разредима. Настава *српског као нематерњег језика* не може бити једнообразна и у њој се морају уважавати различите могућности и потребе ученика различитих средина и различитих матерњих језика. При том се у наставу наглашено укључује принцип индивидуализације и спровођење диференцираног рада на различитим нивоима ученичког знања. С обзиром на то да је основни циљ наставе овога предмета продуктивно овладавање српским језиком и оспособљавање ученика за комуникацију у свакодневним ситуацијама, организација ове наставе треба да се базира на принципима комуникативног приступа у усвајању и учењу језика. Наставу граматике треба организовати као средство учења употребе језика, без нефункционалног учења граматичких правила и парадигми. Граматичке елементе треба презентовати и увежбавати у контексту, у реалним говорним ситуацијама, као и на књижевним и другим текстовима. Настава *српског као нематерњег језика* мора бити хуманистички оријентисана и богата како језичким тако и садржајима из културе. Поред предложених књижевних текстова у настави треба користити и друге пригодне текстове (научне, стручне...) преко којих ће ученици упознати различите форме
Правопис	Оспособљавање ученика за примену правописних правила српског језика.	• примењује правописна правила српског језика.	• Увежбавање садржаја програма из претходних разреда.	
Култура изражавања	Оспособљавање ученика за усмено и писмено изражавање.	• комуницира на српском језику у складу са темом или ситуацијом, • даје комплексније одговоре на постављена питања, поставља питања и саставља дуже текстове о задатој теми, • разликује и саставља текстове жалби, молби и сличних текстова.	• Тематика: - обавезе и слободно време; - култура и медији; - млади и друштво; - екологија и очување животне средине; - специфичности струке; - радна биографија, службено и пословно писмо. . • Комуникативне функције: - слагање/неслагање с мишљењем саговорника; - исказивање психолошких стања; - реферисање о себи и о другима. • Богаћење ученичког речника новом општом и стручном лексиком. • Писање молби, жалби и сличних текстова. • Писмени задатак (један годишње). • Домаћи задаци.	
Књижевност	Упознавање са различитим	• чита, препричава и тумачи књижевноуметничке и остале типове	ОБАВЕЗНИ: • „Хасанагиница“; • „Златоруни ован“;	

	књижевним родовима и врстама и значајним делима српске књижевности.	текстова, • користи познавање жанровских посебности при интерпретацији књижевног дела у настави, • анализира идејне аспекте текстова обухваћених школским програмом, • уочава основне интеграционе чиниоце интерпретације књижевноуметничког текста (тему, мотиве, песничке слике, типове јунака, структуру, композицију, облике казивања, језичко-стилске карактеристике...).	• Вељко Петровић: „Салашар“ (одломак); • Јован Дучић: „Благо цара Радована“ (одломак); • Васко Попа: „Врати ми моје крпице“; • Данило Киш: „Енциклопедија мртвих“ (приповетка Славно је за отаџбину мрети); • Светлана Велмар Јанковић: „Дорћол“ (избор). ИЗБОРНИ: • Стеван Сремац : „Зона Замфирова“; • Владислав Петковић Дис: „Можда спава“; • Горан Петровић: „Ситничарница Код срећне руке“ (11. поглавље, одломци); • Гроздана Олујић: „Принц облака“; • Слободан Селенић: „Очеви и оци“ (4. поглавље – одломци); • Текст о Милутину Миланковићу; • Избор текстова песама које се певају; • Избор текстова из енциклопедија и часописа за децу и младе (из различитих функционалних стилова). (Треба обрадити три дела.)	изражавања у књижевном делу, различите функционалне стилове и врсте текстова. Изузетну пажњу треба посветити мотивацији ученика за рад организовањем различитих метода и облика рада и разноврсним лексичким, граматичким и комуникативним вежбама. Ученике треба подстицати и на уочавање сличности и разлика српског и матерњег језика, али и ширих, културолошких карактеристика. Приликом интерпретације књижевноуметничких текстова, указивати на особености књижевних родова и врста као и на језичко-стилске одлике књижевних дела. На примерима текстова српске књижевности обнављати и систематизовати садржаје из историје књижевности, теорије књижевности и књижевне критике, које ученик познаје из програма прописаног за савладавање његовог матерњег језика.

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- Матерњи језик и књижевност
- Историја
- Географија
- Социологија са правима грађана
- Грађанско васпитање/Верска настава

СТРАНИ ЈЕЗИК

Годишњи фонд часова: **70**
Разред: **први**
Циљ предмета: Развијање сазнајних и интелектуалних способности и стицање позитивног односа према другим културама уз уважавање различитости и усвајање знања и умења потребних у комуникацији на страном језику у усменом и писаном облику.

ЦИЉ	ИСХОДИ НА КРАЈУ ПРВОГ РАЗРЕДА **Ученик ће бити у стању да:**	ПРЕПОРУЧЕНЕ ТЕМЕ ОПШТЕ И СТРУЧНЕ (80% + 20%)	КОМУНИКАТИВНЕ ФУНКЦИЈЕ
Разумевање на слух Оспособљавање ученика за разумевање усменог говора	• разуме реченице, питања и упутства из свакодневног говора (кратка упутства изговорена споро и разговетно) • разуме општи садржај краћих, прилагођених текстова (рачунајући и стручне) после неколико слушања или уз помоћ визуелних ефеката (на упутствима, ознакама, етикетама) • разуме бројеве (цене, рачуне, тачно време)	**ОПШТЕ ТЕМЕ** • Свакодневни живот (организација времена, послова, слободно време) • Храна и здравље (навике у исхрани, карактеристична јела и пића у земљама света) • Познати градови и њихове знаменитости • Спортови и позната спортска такмичења • Живот и дела славних људи XX века (из света науке, културе) • Медији (штампа, телевизија) • Иинтересантне животне приче и догађаји • Свет компјутера (распрострањеност и примена) **СТРУЧНЕ ТЕМЕ** • Материјали, средства,сировине и производи • Алати, машине и уређаји у струци • Припрема, производња и контрола производног процеса • Мере заштите и очувања радне и животне средине	1. Представљање себе и других 2. Поздрављање (састајање, растанак; формално, неформално, специфично по регионима) 3. Идентификација и именовање особа, објеката, боја, бројева итд.) 4. Давање једноставних упутстава и команди 5. Изражавање молби и захвалности 6. Изражавање извињења 7. Изражавање потврде и негирање 8. Изражавање допадања и недопадања 9. Изражавање физичких сензација и потреба 10. Исказивање просторних и временских односа 11. Давање и тражење информација и обавештења 12. Описивање и упоређивање лица и предмета 13. Изрицање забране и реаговање на забрану 14. Изражавање припадања и поседовања 15. Скретање пажње 16. Тражење мишљења и изражавање слагања и неслагања 17. Тражење и давање дозволе 18. Исказивање честитки 19. Исказивање препоруке 20. Изражавање хитности и обавезности 21. Исказивање сумње и несигурности
Разумевање прочитаног текста Оспособљавање ученика за разумевање прочитаних текстова	• у непознатом тексту препознаје познате речи, изразе и реченице (нпр. у огласима, на плакатима) • разуме општи садржај и смисао краћих текстова (саопштења, формулара са подацима о некој особи, основне команде на машинама/компјутеру, декларације о производима, упутства за употребу и коришћење)		
Усмена продукција Оспособљавање ученика за кратко монолошко излагање и за учешће у дијалогу на страном језику	• употребљава једноставне изразе и реченице да би представио свакодневне, себи блиске личности, активности, ситуације и догађаје		
Писмена продукција	• саставља кратак текст о одговарајућој		

Оспособљавање ученика за писање краћих текстова различитог садржаја	теми • пише кратке поруке релевантне за посао (место, термини састанка) • пише краћи текст о себи и свом окружењу • попуњава формулар где се траже лични подаци	• Праћење новина у области струке • Пословна комуникација на страном језику релевантна за струку	
Интеракција Оспособљавање ученика за учешће у дијалогу на страном језику и размену краћих писаних порука	• на једноставан начин се споразумева са саговорником који говори споро и разговетно • поставља једноставна питања у вези са познатим темама из живота и струке као и да усмено или писмено одговара на иста (бројеви, подаци о количинама, време, датум) • напише кратко лично писмо, поруку, разгледницу, честитку		
Медијација Оспособљавање ученика да преводи, сажима и препричава садржај краћих усмених и писаних текстова	• *На овом нивоу није предвиђена*		
Медијска писменост Оспособљавање ученика да користе медије као изворе информација и развијају критичко мишљење у вези са њима	• препознаје и правилно користи основне фонолошке (интонација, прозодија, ритам) и морфосинтаксичке категорије (именички и глаголски наставци, основни ред речи) • користи садржаје медијске продукције намењене учењу страних језика (штампани медији, аудио/видео записи, компакт диск, интернет итд.)		

ГРАМАТИЧКИ САДРЖАЈИ

ЕНГЛЕСКИ ЈЕЗИК

I. РЕЧЕНИЦА

Обновити реченичне модел обухваћене програмом за основну школу.

- Ред речи у реченици. Место прилога и прилошких одредби.
- *Tag questions*
- Индиректни говор
  а) изјаве – без промене глаголског времена (глагол главне реченице у једном од садашњих времена)
  б) молбе, захтеви, наредбе
  в) питања са променом реда речи – без промене глаголског времена (глагол главне реченице у једном од садашњих времена)
- *Yes/No* питања
- *"WH"* питања
- Директна и индиректна питања

II. ИМЕНИЧКА ГРУПА

1. Члан

- Обновити употребу одређеног и неодређеног члана
- Нулти члан уз градивне и апстрактне именице

2. Именице

- Множина именица – обновити
- Изражавање припадања и својине – саксонски генитив
- Бројиве и небројиве именице

3. Заменички облици

а) Заменице
- Личне заменице у функцији субјекта и објекта
- Показне заменице
- Односне заменице

б) детерминаотри
- Показни детерминаотри
- Неодређени детерминатори
- Присвојни детерминатори

4. Придеви

- Обновити компарацију придева
- *too/not…enough/not as…(as)/…than*

5. Бројеви

- Обновити просте и редне бројеве
-

6. Кванитификатори

III ГЛАГОЛСКА ГРУПА

1. Глаголи

- Обновити глаголске облике предвиђене програмом за основну школу
- Модални глаголи: *may can, must*
- Пасивне конструкције – садашње време/прошло – the Simple present/past (прошло време рецептивно)
- *going to* и трајни презент за планове и намере, *going to* и *will (за будућа предвиђања)*
- *used to*

2. Прилози, извођење прилога и употреба, прилози вероватноће са *may, might и will*

3. Предлози, најчешћи предлози за оријентацију у времену и простору.

4. Кондиционал први

ИТАЛИЈАНСКИ ЈЕЗИК

Морфосинтаксички и фонетски садржаји

Члан
Одређени и неодређени члан. Основна употреба.
Члан спојен с предлозима: *di, a, da, in, su* и *con*.
Одређени члан уз основне и редне бројеве.

Именица
Род именица. Правилна множина именица. Множина именица на: *-co, -go, -ca, -ga*.
Најчешћи примери неправилне множине: именице које се завршавају на консонант (*il bar, i bar*), именице које се завршавају на наглашени вокал *(la città, le città),* скраћене именице (*la foto, le foto*), једносложне именице (*il re, i re*), именице које се завршавају на *i* (*la tesi, le tesi*).

Заменице

Личне заменице у служби субјекта (*io, tu, lui, lei, Lei, noi, voi, loro).*
Наглашене личне заменице у служби објекта (*me, te, lui, lei, Lei, noi, voi, loro*)
Присвојне заменице (*mio, tuo, suo, nostro, vostro, loro*).
Показне заменице (*questo, quello*).
Упитне заменице (*chi*? і *che*?/ *che cosa*?)
Неодрђене заменице (*ognuno* і *qualcuno).*

Придеви

Описни придеви, слагање придева и именице у роду и броју. Описни придеви *buono* і *bello*; неодређени придев *tutto*.
Придеви на – *co (bianco, simpatico), -go (largo, analogo*)
Присвојни придеви: *mio, tuo, suo, nostro, vostro, loro*. Употреба члана уз присвојне придеве.
Морфолошке одлике придева *questo, quello, bello* і *buono*.
Неодређени придеви *ogni* и *qualche*.
Назив боја, морфолошке особености придева *viola, rosa, blu, arancione*.
Бројеви: основни бројеви, редни бројеви. Употреба основних и редних бројева при означавању датума.

Глагол

Садашње време (*Indicativo Presente*) глагола све три коњугације. Садашње време неправилних глагола: *essere, avere, andare, dare, fare, bere, venire, stare, uscire, dire, tenere*.
Садашње време модалних глагола *volere, dovere, potere, sapere*.
Употреба глагола *piacere*.
Партицип прошли и прошло свршено време *Passato prossimo*: прелазних и непрелазних глагола; неправилних глагола.
Будуће време (*Futuro semplice*) глагола с правилним и неправилним основама.
Предбудуће време (*Futuro anteriore*).

Прилози

Врсте прилога: за начин, место и време
Прилошке речце *ci* и *vu*.

Предлози

Прости предлози *du, a, da, un, con, su, per, tra, fra* и њихова основна употреба. Предлози *dentro, fuoru, sotto, sopra, davantu, duetro*.

Синтакса

Проста реченица: потврдна, упитна, одрична. *Tu seu utaluano. No, uo non sono utaluano. (Tu) seu utaluano?*
Сложена реченица:

Adesso non lavoro puù, ma ho puù tempo per leggere e scruvere e guocare con u mueu nupotu.
Ред речи у реченици. Место прилога и прилошких одредби. *Nel lubretto cu sono nomu deu professoru e altre unformazuonu utulu*.

Лексикографија

Структура и коришћење двојезичних речника.

Ученику треба показати и стално га подстицати на поседовање, употребу и правилно коришћење речника (двојезичног и, касније, једнојезичног), дати основне податке о речничкој литератури одговарајућег квалитета. Подстицати га на контакт са писаном литературом, електронским садржајима и сл.

НЕМАЧКИ ЈЕЗИК

Именице
Усвајање рода, броја и падежа именица уз помоћ детерминатива и наставака. Номинатив, генитив, датив и акузатив једнине и множине са одговарајућим предлозима и без њих. Саксонски генитив.

Детерминаитви
Усвајање детерминатива као одреднице рода, броја и падежа именица (одређени неодређени, показни, присвојни, квалификативни, неодређени)

Заменице
Личне заменице у номинативу, дативу и акузативу једнине и множине. Присвојне и показне заменице као детерминативи уз именицу. Деклинација неодређене заменице *jemand, niemand, etwas, nichts*

Придеви
Придеви у саставу именског предиката и у атрибутивној функцији (више рецептивно него продуктивно). Поређење придева, описна компарација са *ebenso....wie, nicht so .....wie*

Бројеви
Основни и редни бројеви

Предлози
Предлози са генитивом, дативом, акузативом, дативом и акузативном

Глаголи
Презент и футур јаких, слабих, помоћних, рефлексивних, сложених и модалних глагола. Перфект и претерит најфреквентнијих глагола

Реченице
Независно сложене реченице (*und, aber, oder, denn, darum, deswegen, trotzdem)*
Зависно сложене – узрочне (*weil*), временске (*wenn, als, während, bis*), концесивне (*obwohl*), релативне

РУСКИ ЈЕЗИК

Реченица

Однос реченица у сложеној реченици: независно сложене и зависно сложене реченице. Управни и неуправни говор.

Именице

Варијанте падежних наставака: локатив једнине на -у; о береге/на берегу, о лесе/ в лесу, о крае/на краю; номинатив множине на –а, -я, -ья, -е: города, учителя, деревья, граждане.

Именице којима се означавају професије људи, њихова национална и територијална припадност. Промена именица на: -ия, -ие, -мя.

Именице плуралиа тантум (рецептивно).

Обнављање и систематизација основних именичких промена.

Заменице

Обнављање и систематизација заменица обрађених у основној школи: личне, упитне (кто, что, какой, какое, какие).

Одричне заменице: никто, ничто, никакой, ничей, и неодређене заменице: кто-то, кто-нибудь, некорый, несколко обрађивати као лексику.

Придеви

Промена придева

Поређење придева типа: страший, младаший; прост облик суперлатива: ближайший, простейший, худиший.

Рекција придева: уочавање разлика између руског и матерњег језика (больной чем, готовый к чему, способный к чему и сл).

Бројеви

Принципи промена основних бројева: 1, 2, 3, 4, 5 – 20 и 30, 40, 90, 100 (остале бројеве обрадити као лексику), њихова употреба у најчешћим структурама за исказивање времена с предлозима: с – до, с – по, от – до, к идр. Исказивање времена по сату у разговорном и службеном стилу.

Глаголи

Најчешће алтернације основе у презенту и простом и будућем времену. Творбс вида помоћу префикса, суфикса и основе.

Глаголи кретања: кретање у одређеном правцу, неодређено кретање и кретање једном у оба правца: активирање до сада не обрађених глагола кретања (идти – ходить, ехать – ездить, бегать – бежать, плыть – плавать, лететь – летать, нести – носить, вести – водить, везти – возить).

Рекција глагола: уочавање разлика између руског и матерњег језика (благодарить кого за что, пожертвовать кем – чем, напоминать о ком исл).

Прилози

Прилози и прилошке одредбе за место, време, начин и количину. Поређење прилога.

Предлози

Најфреквентнији предлози чија се употреба разликује у односу на матерњи језик (**для** с генитивом**, из-за** с генитивом у одредби одвајања од места и узрока, **из-под** с генитивом у одредби одвајања од места, **к** с дативом у временској одредби, **по** с дативом у атрибутској, просторној и узрочној одредби исл).

Везници

Најфреквентнији прости везници у независо сложеним и зависно слжоженим реченицама (а, да, и, но, или, если, пока, потому, так как, перед тем как исл).

Реченични модели

Субјекатско – предикатски односи

Реченицве са именским предикатом

1) копуле: **быть, стать, являться**

Его отец был врачом, а он станет инженером.

Это утверждение является спорным.

2) отсутство копуле

Его брат токарь по металлу.

Она сегодня весёлая.

Он сильнее всех.

Објекатски односи

1) директним објектом

Мы купили новый учбеник.

Я не получил ответа.

2) индиректним објектом

Он их побдагодарил за помощь.

Эта фотография напоминает о прошлом.

3) Зависном реченицом

Брат в писмьме сообщает, **что он летом приедет к нам.**

Временски односи

Реченице с одредбом

1) изражене прилогом

Я пришёл раншьше тебя.

2) изражене зависним падежом

Они вернулись к вечеру (к трём часам).

Я сегдона работал с пяти до семи часов.

Начински односи

Реченице са одредбом израженом прилогом

Он хорошо говорит по-русски.

Он пишет более красиво, чем ты.

Она поёт красивее всех.

Узрочни односи

Реленице са одредбом израженом зависним падежом.

Он не приехал в срок по болезни.

Атрибутивни односи
Реченице с атрибутом

1) у суперлативу

А.С. Пушкин является величайшим русским поэтом.

2) у зависном падежу

Я забыл тетрадь по русскому языку.

ФРАНЦУСКИ ЈЕЗИК

Пасивне конструкције
est + партицип перфекта
Финалне реченице са употребом pour + инф.
Питања:
Quи est-ce quи/que
Qu'est-ce quи/que
Que;
Индиректна питања
Негација
pas du tout, non plus, personne
Казивање претпоставке
sи + имперфект/кондиционал
Казивање времена
avant de, quand
Казивање жеље, воље, намере
а) субјунктивом б) инфинитивом
Одредбе за време
- дани у недељи, prochaин/dernиer; иl у a/dans; pendant/depuиs;
Поређење придева
Одредбе за начин
Изрази за меру и количину
une douzaine, une centaine, un tas de, pas mal de, environ... и сл.
Слагање времена - само са индикативом, и то:
présent - présent (истовремена радња); présent - passé composé (пре); présent - futur (после)
Именичка група
Слагање детерминаната и именица у роду и броју; разлике у изговору (где постоје) и разликовање наставака у тексту.
les déterminants иnterrogatиfs - exclamatиfs – relatиfs; les déterminants indéfinиs **Наставци именица и придева**

teur/trice; al/aux, ail/aux и неки изузеци на -s), ou -s/x
Глаголска група
Субјунктив презента - објаснити принцип творбе, а примењивати само у датим реченичним моделима.
Слагање партиципа перфекта са субјектом

ШПАНСКИ ЈЕЗИК

Именичка група
Слагање детерминатива и именице у роду и броју, апокопирање придева уз именицу, неодређени детерминативи (*alguno, ninguno, todo, cualquiera*) у различитим значењима
Tráeme algún libro de García Márquez.
Todas las mañanas, todo el mundo…
Un muchacho cualquiera…
Морфеме типичне за мушки и женски род именица и придева
muchacho/muchacha
actor/actriz
trabajador/trabajadora
generoso/generosa
као и именице и придеви који немају морфолошку ознаку рода
violinista, cantante, interesante, verde…

Глаголска група
Облици индикатива: сва глагоска времена савладана у основној школи примењивати и препознавати у тексту.
Облици субјунктива: презент
(изражавање жеља, осећања, мишљења, вероватноће)
Слагање партиципа са субјектом и пасивним конструкцијама.
Питања са упитним речима
Quién, qué, cuándo, cómo, dónde, etc.
Индиректна питања
¿ Sabes si ha llegado ?
Pregúntale si ha cogido la tarjeta.
Yo te pregundo que has comprado.
Негација
Nada, nadie, ningun (o/a), nunca, tampoco.
¿ Ha venido alguien ? – No, no ha venido nadie./ Nadie ha venido.
No me gusta esta película. – A mí tambien.
Хипотетичне реченице (први тип)
Si me visitas el verano que viene, te llevaré a la playa.
Казивање жеље, воље, намере

- инфинитивом
- субјунктивом

Me gustaría conocer a este actor. Me gustaría que tú conozcas a mi hermana mayor. Hay que luchar contra la polución del aire y del agua. Es necesario que luchemos… ¿ Qué quieren Ustedes que haga ? El trabaja mucho para que sus hijos tengan una vida major

Промена значења придева у зависности од позиције уз именицу

Un hombre grande / Un gran hombre.

Казивање времена и одредбе за време

Дани у недељи, mañana, ayer, pasado/próximo, que viene, durante, después de, antes de, cuando, hace…, dentro de…

Antes de haberse ido, me dejó su dirección nueva.

¿ Cuándo lo viste ? Lo vi cuando regresé de viaje.

El lunes que viene, El domingo pasado, Salió hacetreinta minutos… regresa dentro de una hora…

Поређење

Más que, menos que, el/la más, tan…como,

Este libro es el más interesante que he leído. Su última película no es tan interesante como la del año pasado.

Одредбе за начин

Прилози на –mente и прилочке конструкције

Miguel maneja el coche cuidadosamente/con mucho cuidado.

Изрази за меру и количину

Mucho, un poco de, una docena de, aproximadamente, más o menos…

¿ Cuántos estudiantes han visto este programa ? – Más o menos, treinta.

Сложене реченице:

а) Зависна реченица у индикативу

Mientras vivíamos en Madrid, estudiaba español. ¿ Crees (estás segura, piensas) que aprobaremos el examen.

б) **зависна реченица у субјунктиву**

Употреба субјунктива презента

(временске и финалне реченице).

Пасивне конструкције

a) *ser + participio pasado*

La casa fue construida en 1984.

b) *pasiva refleja*

Se venden libros aquí.

Ортографија

Интерпункција – основна правила (са акцентом на облике који не постоје у српском језику).

Писање великог слова.

Лексикографија

Служење двојезичним речницима.

СТРАНИ ЈЕЗИК

Годишњи фонд часова: **70**
Разред: **други**

ЦИЉ	ИСХОДИ НА КРАЈУ ДРУГОГ РАЗРЕДА **Ученик ће бити у стању да:**	ПРЕПОРУЧЕНЕ ТЕМЕ ОПШТЕ И СТРУЧНЕ И ГРАМАТИЧКИ САДРЖАЈИ	КОМУНИКАТИВНЕ ФУНКЦИЈЕ	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
СЛУШАЊЕ Оспособљавање ученика за разумевање усменог говора	• разуме караће исказе који садрже фреквентне речи и структуре (информације о личностима, послу, породици, куповини, школи, ближем окружењу) • разуме најбитније информације у кратким и једноставним обавештењима (преко разгласа, на улици,на шалтеру) и правилно их користи	**ОПШТЕ ТЕМЕ** • Свакодневни живот (комуникација међу младима, генерацијски конфликти и начини превазилажења, међувршњачка подршка) • Образовање • (образовање у земљама чији се језик учи, школовање које припрема за студије или свет рада, образовање за све) • Познати региони у земљама чији се језик учи, њихова обележја • Културни живот (манифестације које млади радо посећују у земљи и земљама чији се језик учи, међународни пројекти и учешће на њима) • Заштита човекове околине (акције на нивоу града, школе, волонтерски рад) • Медији (штампа, телевизија, електронски медији) • Интересантне животнепричe и догађаји • Свет компјутера (млади и друштвене мреже) **СТРУЧНЕ ТЕМЕ** • Материјали, средства,сировине и производи • Алати, машине и уређаји у струци • Припрема, производња и контрола производног процеса • Мере заштите и очувања радне и животне средине • Праћење новина у области струке	1. Представљање себе и других 2. Поздрављање (састајање, растанак, формално, неформално, специфично по регионима) 3. Идентификација и именовање особа, објеката, боја, бројева итд.) 4. Давање једноставних упутстава и команди 5. Изражавање молби и захвалности 6. Изражавање извињења 7. Изражавање потврде и негирање 8. Изражавање допадања и недопадања 9. Изражавање физичких сензација и потреба 10. Исказивање просторних и временских односа 11. Давање и тражење информација и обавештења 12. Описивање и упоређивање лица и предмета 13. Изрицање забране и реаговање на забрану 14. Изражавање припадања и поседовања 15. Скретање пажње 16. Тражење мишљења и изражавање слагања и неслагања 17. Тражење и давање дозволе	Комуникативна настава страних језика подразумева поимање језика као средства комуникације; инсистира на употреби циљног језика у учионици у добро осмишљеним контекстима од интереса за ученике; претпоставља примену тзв. Teacher talk, одн. прилагођавање говорне делатности наставника интересовањима и знањима ученика; инсистира на комуникативном аспекту употребе језика, одн. на значењу језичке поруке, а не толико на граматичној прецизности исказа ; претпоставља да се знања ученика мере прецизно дефинисаним релативним, а не толико апсолутним критеријумима тачности. Један од кључних елемената комуникативне наставе је и социјална интеракција кроз рад у учионици. Она се базира на групном или индивидуалном решавању проблема, потрази за информацијама и мање или више комплексним задацима. У тим задацима увек су јасно одређени контекст, процедура и циљ, чиме се унапређује квантитет језичког материјала који је неопходан услов за било које учење језика. Такозвана комуникативно-
ЧИТАЊЕ Оспособљавање ученика за разумевање прочитаних текстова	• чита и разуме различите врсте кратких и прилагођених текстова (једноставнија лична / пословна писма, позивнице, термини, проспекти, упутства, огласи) препознајући основна значења и релевантне детаље • открива значење непознатих речи на основу контекста и /или помоћу речника • уочи предвидљиве информације (кад, где, ко, колико) у свакодневним текстовима (рекламе, огласи, јеловници, проспекти) као и			

	једноставнијим стручним текстовима (формулари, шеме, извештаји)	• Пословна комуникација на страном језику релевантна за струку	18. Исказивање честитки 19. Исказивање препоруке 20. Изражавање хитности и обавезности 21. Исказивање сумње и несигурности	интерактивна парадигма у настави страних језика, између осталог, укључује и следеће компоненете: • усвајање језичког садржаја кроз циљано и осмишљено учествовање у друштвеном чину • поимање наставног програма као динамичне, заједнички припремљене и ажуриране листе задатака и активности • наставник је ту да омогући приступ и прихватање нових идеја • ученици се третирају као одговорни, креативни, активни учесници у друштвеном чину • уџбеници су само један од ресурса; осим њих препоручује се и примена других извора информација и дидактичких материјала, поготову кад је реч о стручним темама • учионица постаје простор који је могуће реструктурирати из дана у дан Важан циљ у учењу страног језика у средњим стручним школама је овладавање језиком струке, и то у оноликој мери која је неопходна да се језик користи ради информисаности и оспособљености за једноставну комуникацију у усменом и писаном облику на страном језику. Тај сегмент наставе страног језика који се прогресивно увећава од 20 до 50% током четворогодишњен образовања мора да буде јасно дефинисан и у складу са исходима
ГОВОР Оспособљавање ученика за кратко монолошко излагање и за учешће у дијалогу на страном језику	• описује ситуације, прича о дога ђајима и аргументује ставове користећи једноставне изразе и реченице • води једноставне разговоре (телефонира), даје информације и упутства, уговара термине • реагује учтиво на питања , захтеве, позиве, извињења саговорника			
ИНТЕРАКЦИЈА Оспособљавање ученика за учешће у дијалогу на страном језику и размену краћих писаних порука	• комуницира у свакодневним ситуацијама и размењује информације, блиске његовим интересовањима (писмено и усмено)			
МЕДИЈАЦИЈА Оспособљавање ученика да преводи, сажима и препричава садржај краћих усмених и писаних текстова	• преводи усмено или писмено кратке поруке у складу са потребама комуникације			

МЕДИЈСКА ПИСМЕНОСТ Оспособљавање ученика да користе медије као изворе информација и развијају критичко мишљење у вези са њима	• аргументује свој став о медијском тексту			везаним за квалификације струке. Неопходно је да стручна тематика која се обрађује на страном језику прати исходе појединих стручних предмета и буде у корелацији са њима. Реализација наставе језика струке се много више огледа у развијању рецептивних вештина него продуктивних јер је сврха учења страног језика, у првој линији, усмерена на то да се ученици оспособе да прате одређену стручну литературу у циљу информисања, праћења иновација и достигнућа у области струке, усавршавања и напредовања. Стога је спектар текстова који се препоручују велики: шематски прикази, упутства о примени апарата, инструмената или пак материјала, хемикалија, рецепти, декларације, краћи стручни текстови чији је садржај релевантан за тематске садржаје стручних предмета, извештаји, каталози, програми сајамских активности и сл. Веома је битно у раду са таквим текстовима одредити добру дидактичку подршку. Добро осмишљени налози упућују на то да одређене текстове, у зависности од тежине и важности информација које они носе, треба разумети глобално, селективно или пак детаљно. Продуктивне вештине треба ограничити на строго функционалну примену реалну за захтеве струке. То подразумева

				писање кратких порука, мејлова у оквиру пословне комуникације (поруџбенице, рекламације, захтеви, молбе) и вођење усмене комуникације која омогућава споразумевање на основном нивоу било у директном контакту са саговорником или у телефонском разговору.

ЕНГЛЕСКИ ЈЕЗИК

I. РЕЧЕНИЦА

- Систематизација свих типова упитних реченица
- Директна и индиректна питања
- Индиректни говор: рецептивно и продуктивно
а) изјаве и питања– без промене глаголског времена (глагол главне реченице у једном од садашњих времена)
б) молбе, захтеви, наредбе
- Индиректни говор: само рецептивно
а) изјаве са променом глаголских времена
- Одређене релативне клаузе
- Сложене реченице: временске клаузе, узрочне клаузе , допусне клаузе

II. ИМЕНИЧКА ГРУПА
1. Члан
- Разлике између одређеног и неодређеног члана у ширем контексту
2. Именице
- Бројиве и небројиве именице
3. Заменички облици

а) Заменице
- Личне заменице у функцији субјекта и објекта
- Показне заменице
- Односне заменице
б) детерминатори

- Показни детерминаотри
- Неодређени детерминатори
- Присвојни детерминатори
4. Придеви
- Обновити компарацију придева
- too/not…enough/not as…(as)/…than
5. Бројеви
- Обновити просте и редне бројеве
6. Кванитификатори

1. Глаголи
- Обновити разлику у употреби Present Simple, Present Continutous; Past Simple, Past Continuous
- Обновити све употребе Present Perfect
- *Used to*
- Начини изражавања будућности, планова у будућности (*going to, will*)
- Модални глаголи: *should, must, will, may, might*
- Пасивне конструкције – садашње и прошло време – the Present Simple, Past Simple (продуктивно и рецептивно),
- Present perfect passive (рецептивно)
3. Предлози и најчешћи прилози за оријентацију у времену и простору.
4. Први кондиционал (рецептивно и продуктивно) , други кондиционал (рецептивно)

ИТАЛИЈАНСКИ ЈЕЗИК

1. Именице

Властите именице и заједничке, одговарајући род и број са детерминативом: *Anna, Pietro, Belgrado, Roma, Signor Bianchi, Signora Bianchi, i miei genitori, il nostro paese, questa casa, l'Italia, la Serbia, il Tirreno, l'Adriatico, le Alpi, gli Appennini; i miei genitori, mia madre, ll loro padre, il nostro paese, i vostri figli, questo studente, questa ragazza, quell'amico, quella casa,* итд.
Системски приказ морфолошких карактеристика.

2. Члан. Употреба члана. Систематизација.
Облици одређеног и неодређеног члана. Основна употреба.
Слагање одређеног и неодређеног члана са именицом или придевом.
Члан спојен с предлозима *di, a, da, in, su* i *con*.
Одређени члан испред датума: Oggi è il 25 novembre. Испред имена дана у недељи *Abbiamo lezioni di lingua italiana il mercoledì e il giovedì.*
Употреба члана уз властита имена, географске појмове, имена градова и држава, презимена.
Партитивни члан као суплетивни облик множине неодређеног члана (*Ho un amico italiano: Ho degli amici italiani.*).
Употреба члана уз присвојни придев и именице које исказују блиско сродство (*Mia sorella si chiama Ada. Domani andiamo a Roma con i nostri nonni*).
Положај члана и предлога уз неодређени придев *tutto*.

Партитивни члан. *Mangio delle mele.* Изостављање у негацији. *Non mangio pane.* Употреба предлога *di* уз изразе који изражавају одређену количину. *Prendo un bicchiere d'acqua minerale.*

3. Заменице
Личне заменице у служби субјекта.
Наглашене личне заменице у служби објекта.
Наглашене личне заменице у служби директног i indirektnog објекта.
Ненаглашене личне заменице у пару: Compro il libro a Luigi. Glielo compro.
Присвојне заменице. Показне заменице (*questo, quello*).
Упитне заменице *chi*? i *che*?/ *che cosa*?
Неодређене заменице придеви (niente*/nulla, nessuno, qualcosa, qualcuno, qualche, alcuni*)
Релативне заменице (che, cui, il quale/la quale)

4. Придеви
Описни придеви, слагање придева и именице у роду и борју. Описни придеви *buono* и *bello*; неодређени придев *tutto*. Посебне карактеристике придева *santo* и *grande*
Компарација придева: *Maria è più alta di Marta. Noi siamo più veloci di voi. Maria e' la piu' alta della classe.*
Апсолутни суперлатив *Maria è bellisima.*
Синтетички (органски) облици компаратива и суперлатива (релативног и апсолутног) придева piccolo, grande, buono, cattivo.
Разлика у значењу између аналитичких и синтетичких облика компаратива и супетлатива (più grande : maggiore; più buono : migliore).
Присвојни придеви. Употреба члана уз присвојне придеве.
Показни придеви: *questo, quello*.
Назив боја, морфолошке особености придева *viola, rosa, blu, arancione*.
Главни бројеви (преко 1000) и редни (до 20). Редни бројеви.

5. Предлози
Прости предлози *di, a, da, in, con, su, per, tra, fra* и њихова основна употреба.
Предлози *dentro, fuori, sotto, sopra, davanti dietro*.
Употреба предлога ***di*** (*Marco finisce di fare i compiti. La mamma dice di non fare tardi*), ***a*** (*Vado a giocare. Sei bravo a pattinare. Usciamo a giocare con gli amici*.), ***da*** *Vengo da Belgrado. Andiamo dai nonni,* ***in*** *(vado in Italia, vivo nel lazio, ho un cappello in testa*)

6. Глаголи
Садашње време (*Presente Indicativo*)
Императив (*Imperativo*), заповедни начин. Заповедни начин, за сва лица: *Fa' presto! Non tornare tardi ! Non andate via senza di me.* Prego Signora, entri! Mi dia un etto di prosciutto e tre tosette, per favore
Повратни глаголи.
Употреба глагола *piacere*.
Перфект (*Passato Prossimo*) Правилних и неправилних глагола: *Ho comprato un chilo di pesche. Sono andata alla stazione.* Перфект модалних глагола *volere, dovere, potere, sapere*. *Sono dovuto andare dal dentista. Ho potuto leggere i titoli in italiano.*
Кондиционал презента (*Condizionale Presente*): *Vorrei un chilo di mele, per favore ! Potresti prestarmi il tuo libro di italiano ?*
Футур правилних и неправилних глагола. *Noi tormeremo a casa alle cinque*
Имперфекат (*Imperfetto*): *C'era una volta un re e viveva in un castello.*

Плусквамперфекат (*Trapassato prossimo*): *Sono arrivato alla stazione quando il treno era già partito.*
Презент конјунктива (Congiuntivo presente): *Penso che Maria debba studiare di più.* Само рецептивно
Прости пефект (*Passato Remoto*) творба и основна употреба: *Marco entrò e vide il computer acceso. Ma nella stanza non c'era nessuno.* Правилни и неправилни глаголи.
Плусквамперфекат (*Trapassato prossimo*): *Sono arrivato alla stazione quando il treno era già partito.* Само рецептивно**.**
Перфект (*Passato Prossimo*) Правилних и неправилних глагола. Имперфекат (*Imperfetto*). Употреба и однос перфекта и имперфекта.

7. Прилози
Потврдни, одређни (*sì, no*). Основни прилози *bene, male, molto, poco, troppo, meno, più* и прилошки изрази за одређивање времена (*prima, durante, dopo*) и простора. *a destra, a sinistra, dritto, davanti, dietro, sotto, sopra, su, giù*
Упитни прилози: *quando?, come?, perché? dove?*
Грађење прилога од придева помоћу суфикса *mente*

8. Речца *ci* (с прилошком вредношћу), *ne*.

9. Везници.
10. Реченица:
Проста и проширена реченица у потврдном и у одричном облику.
Упитна реченица:
С конструкцијом изјавне реченице потврдног облика и упитном интонацијом.
С конструкцијом изјавне реченице у одричном облику и упитном интонацијом.
Ред речи у реченици.
Сложена реченица: употреба везника који уводе зависну реченицу (временску, узрочну, релативну, хипотетички период)
Хипотетички период: Реална погодбена реченица: *Se hai tempo andiamo in gita. Se avrai tempo andremoin gita.*
Ireална погодбена реченица, са имперфектом у протази и аподози: *Se avevi tempo, andavamoin gita.*

НЕМАЧКИ ЈЕЗИК

Именице
Усвајање рода, броја и падежа именица уз помоћ детерминатива и наставака. Номинатив, генитив, датив и акузатив једнине и множине са одговарајућим предлозима и без њих. Саксонски генитив. n -Деклинација

Детерминативи
Усвајање детерминатива као одреднице рода, броја и падежа именица (одређени неодређени, показни, присвојни, квалификативни, неодређени)

Заменице и показне заменице као детерминативи уз
именицу. Деклинација неодређене заменице *jemand, niemand, etwas, nichts*

Придеви
Придеви у саставу именског предиката и у атрибутивној функцији (рецептивно и продуктивно). Поређење придева,

описна компарација *ca ebenso....wie, nicht so .....wie*

Бројеви
Основни и редни бројеви

Предлози
Предлози са генитивом, дативом, акузативом, дативом и акузативном

Глаголски облици
Презент, перфект, претерит и футур јаких, слабих, помоћних, рефлексивних, сложених и модалних глагола. Плусквамперфект најфреквентнијих глагола
Конјуктив претерита и плусквамперфекта, потенцијал
Пасив радње (сва времена)

Реченице
Независно сложене реченице (*und, aber, oder, denn, darum, deswegen, trotzdem*)
Зависно сложене – узрочне (weil), временске (*wenn, als, während, bis,bevor, nachdem*), концесивне (*obwohl*), релативне,финалне (*damit*), кондиционалне реченице

РУСКИ ЈЕЗИК

Реченица
Реченице са глаголским прилозима. Употреба **нет** и **не** у реченици.
Именице
Генитив једнине на –у.
Синоними, антоними, хомоними. Међујезички хомоними.
Заменице
Неодређене заменице **кто-то**, **кто-нибудь**, **некоторый**, **несколько**
Одричне заменице **никто**, **ничто**, **никакой**
Опште заменице **сам**, **самый**, **любой**, **каждый**
Придеви
Дужи и краћи облик придева.Употреба кратког облика.
Бројеви
Редни бројеви
Глаголи
Императив
Прошло време глагола од инфинитива на сугласник
Глаголи кретања са префиксима в-, вы-, у-, при-
Реченице са одредбом израженом зависним падежом(Я тебя буду ждать у памятника, Они собираются по вечерам)
Реченице са глаголским прилогом(Кончив работу, он поехал домой, Возвращаясь домой, я встретил товарища)
Глаголски прилози

Предлози
Најфреквентнији предлози чија се употреба разликује у односу на матерњи језик (**у, около, вокруг,в, на**)

СИНТАКСА
Реченице са кратким придевским обликом у предикату (Он болен гриппом, Я способен к математике)
Реченице са објектом у инфинитиву(Я уговорил товарища молчать)
Реченице са одредбом израженом зависним падежом(Я тебя буду ждать у памятника, Они собираются по вечерам)
Реченице са глаголским прилогом(Кончив работу, он поехал домой, Возвращаясь домой, я встретил товарища)
Реченице са одредбом израженом зависним падежом(Я тебя буду ждать у памятника, Они собираются по вечерам)
Реченице са глаголским прилогом(Кончив работу, он поехал домой, Возвращаясь домой, я встретил товарища)

ФРАНЦУСКИ ЈЕЗИК

Именичка група
- употреба детерминаната: редослед у реченици; употреба речи *même, autre, seul*;
- детерминанти у функцији заменице, посебно: показне заменице испред предлога *de* + именичка група; испред релативне реченице; испред партикула *ci* и *là*; неодређене заменице;
- бројеви: основни, редни, разломачки, апроксимативни;
- род и број именица и придева специфичних за дату струку; поређење придева, посебно суперлатив.

Глаголска група
глаголски начини и времена: презент, сложени перфект, имперфект, плусквамперфект (рецептивно), футур први индикатива, као и перифрастичне конструкције: блиски футур, блиска прошлост; *il faut que, je veux que, j'aimerais que* праћени презентом субјунктива глагола прве групе (*Il faut que tu racontes ça à ton frère)*, као и рецептивно: *Il faut que tu fasses/ que tu ailles/ que tu sois/ que tu lises/ que tu saches/ que tu écrives*; презент
кондиционала: *Si mes parents me laissaient partir, je viendrais avec toi !* императив (рецептивно): *aie un peu de patience, n'ayez pas peur*; *sois sage!*
- партицип презента и герундив; партиципи презента и перфекта као придеви;
- фреквентни униперсонални глаголи и конструкције.

Предлози
- најчешћи предлози; предложни изрази *à côté de, à l'occasion de, à l'aide de*;
- контраховање члана и предлога.

Прилози
- за место, за време, за начин, за количину;
- *alors* – за исказивање последице;
- место прилога;
- прилошке заменице *en* и *y* (рецептивно).

Модалитети и форме реченице
- декларативни, интерогативни, ексклaмативни и императивни модалитет;
- афирмација и негација; актив и пасив;

- реченице са презентативима;
- наглашавање реченичних делова помоћу формуле *c'est... qui* и *c'est ... que*.

Основни типови сложених реченица
- координиране реченице са везницима *et, ou, mais, car, ni* и прилозима/прилошким изразима *c'est pourquoi, donc, puis, pourtant, par contre, par conséquent, au contraire*;
- зависне реченице: релативне са заменицама *qui, que, où* и *dont*; компаративне са везницима/везничким изразима *comme, autant .... que, le même ... que, plus ... que, moins ... que*; временске са везницима/везничким изразима *quand, avant que/avant de*+инфинитив, *chaque fois que, pendant que, après que, depuis que*; узрочне са везницима *parce que* и *puisque*; (рецептивно) концесивне и опозитивне са везницима *bien que* и *alors que*; финалне са везницима*pour que/pour*+инфинитив и afin que/afin de+инфинитив; хипотетичне са везником *si* (вероватни и могући потенцијал); реченице са *que* у функцији објекта (нпр. *Nous espérons que tu réussiras ton examen*); слагање времена у објекатским реченицама.

ШПАНСКИ ЈЕЗИК

Глаголска група
Облици субјунктива: презент
Сложена реченица
а) Зависна реченица у индикативу
Mientras vivíamos en Madrid, estudiaba español. ¿ Crees (estás segura, piensas) que aprobaremos el examen?
Са инфинитивом (са модалним глаголима)
Quiero viajar. Pienso viajar mañana.
Указати на изражавање узрока (porque, por), последеце (si, para) и на смисао реченице са другим чешћим везницима кад се појаве у тексту.
Б) Зависне реченице у субјунктиву
Употреба субјунктва презента (изражавање футура)
С pluscuamperfecto), облици и упиотреба (рецептивно)
Казивање жеље, воље, намере
а) субјунктивом
б) инфинитивом
Me gustaría conocer a este actor. Me gustaría que tú conoszas a mi hermamo. Hay que luchar contra la polución del aire y del agua. Es necesario que luchemos…¿Qué quieren Ustedes que haga? El trabaja mucho para ayudar a susu hijos. El trabaja mucho para que sus hijos tengan una vida mejor.
Управни и неуправни говор (потрвдне, одричне и упитне реченице, императив).
Dime si/donde/cuando/quién/que…
Sabes si/ donde/cuando/quién/que…
Me puedes decir donde/cuando/quién/que…
Хипотетичне реченице (други тип)
Si me visitaras, te llevaría a la playa.

Пасивне конструкције
- убјунктив прошлих времена (preterito imperfecto, preterito perfecto simple, pretérito perfecto compuesto, pretérito

a) *ser + participio pasado*
La casa fue construida en 1984.
b) *pasiva refleja*
Se venden libros aquí
Лексикографија
Служење двојезичним рецницима.

СТРАНИ ЈЕЗИК

Годишњи фонд часова: **70**
Разред: **трећи**

ЦИЉ	ИСХОДИ НА КРАЈУ ТРЕЋЕГ РАЗРЕДА **Ученик ће бити у стању да:**	ПРЕПОРУЧЕНЕ ТЕМЕ ОПШТЕ И СТРУЧНЕ И ГРАМАТИЧКИ САДРЖАЈИ	КОМУНИКАТИВНЕ ФУНКЦИЈЕ	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
СЛУШАЊЕ Оспособљавање ученика за разумевање усменог говора	• разуме основне поруке и захтеве исказане јасним стандардним језиком када је реч о блиским темама (кола, посао, хоби) • разуме глобално суштину нешто дужих разговора или дискусија на састанцима, који се односе на мање сложене садржаје из струке, уколико се говори разговетно стандардним језиком, поставља питања и тражи објашњења у вези са темом дискусије/разговора	**ОПШТЕ ТЕМЕ** • Свакодневни живот (генерацијски конфликти и начини превазилажења) • Образовање (образовање за све, пракса и припреме за будуће занимање, размена ученика) • Познате фирме, предузећа, установе, институције у земљама чији се језик учи • Културни живот (међународни пројекти и учешће на њима) • Заштита човекове околине (волонтерски рад) • Медији (штампа, телевизија, електронски медији) • Историјски догађаји/линости из земаља чији се језик учи • Свет компјутера (предности и мане употребе компјутера) **СТРУЧНЕ ТЕМЕ** • Материјали, средства,сировине и производи • Алати, машине и уређаји у струци • Припрема, производња и контрола производног процеса • Мере заштите и очувања радне и животне средине	1. Представљање себе и других 2. Поздрављање (састајање, растанак; формално, неформално, специфично по регионима) 3. Идентификација и именовање особа, објеката, боја, бројева итд.) 4. Давање једноставних упутстава и команди 5. Изражавање молби и захвалности 6. Изражавање извињења 7. Изражавање потврде и негирање 8. Изражавање допадања и недопадања 9. Изражавање физичких сензација и потреба 10. Исказивање просторних и временских односа 11. Давање и тражење информација и обавештења 12. Описивање и упоређивање лица и предмета 13. Изрицање забране и реаговање на	**НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА** Комуникативна настава страних језика подразумева поимање језика као средства комуникације; инсистира на употреби циљног језика у учионици у добро осмишљеним контекстима од интереса за ученике; претпоставља примену тзв. Teacher talk, одн. прилагођавање говорне делатности наставника интересовањима и знањима ученика; инсистира на комуникативном аспекту употребе језика, одн. на значењу језичке поруке, а не толико на граматичној прецизности исказа ; претпоставља да се знања ученика мере прецизно дефинисаним релативним, а не толико апсолутним критеријумима тачности. Један од кључних елемената комуникативне наставе је и социјална интеракција кроз рад у учионици. Она се базира на групном или индивидуалном решавању
ЧИТАЊЕ Оспособљавање ученика за разумевање прочитаних текстова	• разуме једноставније текстове (стандардна писма, информације о процесу рада у струци) који су писани обичним језиком или језиком струке • разуме опис догађаја и осећања • разуме основни садржај као и важније детаље у извештајима, брошурама и уговорима везаним за струку			
ГОВОР Оспособљавањеученика за	• једноставним средствима опише статус и образовање, будуће запослење			

кратко монолошко излагање и за учешће у дијалогу на страном језику	• опише делатност, фирму, процес рада или пак преприча телефонски разговор или одлуке неког договора у оквиру познате лексике • образложи краће своје намере, одлуке, поступке	• Праћење новина у области струке • Пословна комуникација на страном језику релевантна за струку	забрану 14. Изражавање припадања и поседовања 15. Скретање пажње 16. Тражење мишљења и изражавање слагања и неслагања 17. Тражење и давање дозволе 18. Исказивање честитки 19. Исказивање препоруке 20. Изражавање хитности и обавезности 21. Исказивање сумње и несигурности	проблема, потрази за информацијама и мање или више комплексним задацима. У тим задацима увек су јасно одређени контекст, процедура и циљ, чиме се унапређује квантитет језичког материјала који је неопходан услов за било које учење језика. Такозвана комуникативно-интерактивна парадигма у настави страних језика, између осталог, укључује и следеће компоненете: • усвајање језичког садржаја кроз циљано и осмишљено учествовање у друштвеном чину • поимање наставног програма као динамичне, заједнички припремљене и ажуриране листе задатака и активности • наставник је ту да омогући приступ и прихватање нових идеја • ученици се третирају као одговорни, креативни, активни учесници у друштвеном чину • уџбеници су само један од ресурса; осим њих препоручује се и примена других извора информација и
ПИСАЊЕ Оспособљавање ученика за писање краћих текстова различитог садржаја	• попуњава рачуне, признанице и хартије од вредности • напише једноставно пословно писмо према одређеном моделу • опише и појасни садржај схема и графикона везаних за струку			
ИНТЕРАКЦИЈА Оспособљавање ученика за учешће у дијалогу на страном језику и размену краћих писаних порука	• поведе, настави и заврши неки једноставан разговор, под условом да је лице у лице са саговорником • буде схваћен у размени идеја и информација о блиским темама у предвидљивим, свакодневним ситуацијама			
МЕДИЈАЦИЈА Оспособљавање ученика да преводи, сажима и препричава садржај краћих усмених и писаних текстова	• сажима садржај текста, филма, разговара и сл.			

МЕДИЈСКА ПИСМЕНОСТ Оспособљавање ученика да користе медије као изворе информација и развијају критичко мишљење у вези са њима	• идентификује различита гледишта о истој теми			дидактичких материјала, поготову кад је реч о стручним темама • учионица постаје простор који је могуће реструктурирати из дана у дан Важан циљ у учењу страног језика у средњим стручним школама је овладавање језиком струке, и то у оноликој мери која је неопходна да се језик користи ради информисаности и оспособљености за једноставну комуникацију у усменом и писаном облику на страном језику. Тај сегмент наставе страног језика који се прогресивно увећава од 20 до 50% током четворогодишњен образовања мора да буде јасно дефинисан и у складу са исходима везаним за квалификације струке. Неопходно је да стручна тематика која се обрађује на страном језику прати исходе појединих стручних предмета и буде у корелацији са њима. Реализација наставе језика струке се много више огледа у развијању рецептивних вештина него продуктивних јер је сврха учења страног језика, у првој линији, усмерена на то да се ученици оспособе да прате одређену
ЗНАЊА О ЈЕЗИКУ	• коректно употребљава једноставне структуре користећи зависне реченице (уз одређене системске елементарне грешке које глобални смисао не доводе у питање)			

				стручну литературу у циљу информисања, праћења иновација и достигнућа у области струке, усавршавања и напредовања. Стога је спектар текстова који се препоручују велики: шематски прикази, упутства о примени апарата, инструмената или пак материјала, хемикалија, рецепти, декларације, краћи стручни текстови чији је садржај релевантан за тематске садржаје стручних предмета, извештаји, каталози, програми сајамских активности и сл. Веома је битно у раду са таквим текстовима одредити добру дидактичку подршку. Добро осмишљени налози упућују на то да одређене текстове, у зависности од тежине и важности информација које они носе, треба разумети глобално, селективно или пак детаљно. Продуктивне вештине треба ограничити на строго функционалну примену реалну за захтеве струке. То подразумева писање кратких порука, мејлова у оквиру пословне комуникације (поруџбенице, рекламације, захтеви, молбе) и вођење усмене комуникације која омогућава споразумевање на основном нивоу било у директном контакту са саговорником или у

				телефонском разговору.

ЕНГЛЕСКИ ЈЕЗИК

I. РЕЧЕНИЦА

- Сви типови упитних реченица
- Директна и индиректна питања
- Индиректни говор: рецептивно и продуктивно
а) изјаве и питања– без промене глаголског времена (глагол главне реченице у једном од садашњих времена)
б) молбе, захтеви, наредбе
- Индиректни говор: само рецептивно
а) изјаве са променом глаголских времена
- Одређене релативне клаузе
- Сложене реченице: временске клаузе, узрочне клаузе , допусне клаузе

II. ИМЕНИЧКА ГРУПА

1. Члан

- Разлике између одређеног и неодређеног члана у ширем контексту

2. Именице
- Бројиве и небројиве именице
3. Заменички облици

а) Заменице
- Личне заменице у функцији субјекта и објекта
- Показне заменице
- Односне заменице
б) детерминатори
- Показни детерминаотри
- Неодређени детерминатори

- Присвојни детерминатори
4. Придеви
- Обновити компарацију придева
- too/not…enough/not as…(as)/…than
5. Бројеви
- Обновити просте и редне бројеве
6. Кванитификатори

III ГЛАГОЛСКА ГРУПА

1. Глаголи
- Обновити разлику у употреби Present Simple, Present Continutous; Past Simple, Past Continuous
- Обновити све употребе Present Perfect
- Past perfect
Used to
- Обновити и утврдити начине за изражавање будућности, планова у будућности (*going to, will*)
- Модални глаголи: *should, must, will, may, might*
- Пасивне конструкције – садашње и прошло време – the Present Simple, Past Simple (продуктивно и рецептивно),
- Present perfect passive (рецептивно)
3. Предлози, најчешћи предлози за оријентацију у времену и простору.
4. Кондиционал први и други (и рецептивно и продуктвно)

ИТАЛИЈАНСКИ ЈЕЗИК

Именице
Властите именице и заједничке, одговарајући род и број са детерминативом: *Anna, Pietro, Belgrado, Roma, Signor Bianchi, Signora Bianchi, i miei genitori, il nostro paese, questa casa, l'Italia, la Serbia, il Tirreno, l'Adriatico, le Alpi, gli Appennini; i miei genitori, mia madre, ll loro padre, il nostro paese, i vostri figli, questo studente, questa ragazza, quell'amico, quella casa,* итд.
Системски приказ морфолошких карактеристика.

Члан. Употреба члана. Систематизација.
Облици одређеног и неодређеног члана. Основна употреба.
Слагање одређеног и неодређеног члана са именицом или придевом.
Члан спојен с предлозима *di, a, da, in, su* i *con*.
Одређени члан испред датума: Oggi è il 25 novembre. Испред имена дана у недељи *Abbiamo lezioni di lingua italiana il mercoledì e il giovedì.*
Употреба члана уз властита имена, географске појмове, имена градова и држава, презимена.
Партитивни члан као суплетивни облик множине неодређеног члана (*Ho un amico italiano: Ho degli amici italiani*.).
Употреба члана уз присвојни придев и именице које исказују блиско сродство (*Mia sorella si chiama Ada. Domani andiamo a Roma con i nostri nonni*).
Положај члана и предлога уз неодређени придев *tutto*.

Партитивни члан. *Mangio delle mele.* Изостављање у негацији. *Non mangio pane.* Употреба предлога *di* уз изразе који изражавају одређену количину. *Prendo un bicchiere d'acqua minerale.*
Системски приказ морфолошких карактеристика.

Члан. Употреба члана. Систематизација.
Облици одређеног и неодређеног члана. Основна употреба.
Слагање одређеног и неодређеног члана са именицом или придевом.
Члан спојен с предлозима *di, a, da, in, su* i *con*.
Одређени члан испред датума: Oggi è il 25 novembre. Испред имена дана у недељи *Abbiamo lezioni di lingua italiana il mercoledì e il giovedì.*
Употреба члана уз властита имена, географске појмове, имена градова и држава, презимена.
Партитивни члан као суплетивни облик множине неодређеног члана (*Ho un amico italiano: Ho degli amici italiani*.).
Употреба члана уз присвојни придев и именице које исказују блиско сродство (*Mia sorella si chiama Ada. Domani andiamo a Roma con i nostri nonni*).
Положај члана и предлога уз неодређени придев *tutto*.
Партитивни члан. *Mangio delle mele.* Изостављање у негацији. *Non mangio pane.* Употреба предлога *di* уз изразе који изражавају одређену количину. *Prendo un bicchiere d'acqua minerale.*

Заменице
Личне заменице у служби субјекта.
Наглашене личне заменице у служби објекта.
Наглашене личне заменице у служби директног i indirektnog објекта.
Ненаглашене личне заменице у пару: Compro il libro a Luigi. Glielo compro.
Измештање индиректног објекта испред прредиката (*Chiedi di Maria? Non l'ho vista da tanto).*
Присвојне заменице. Показне заменице (*questo, quello*).
Упитне заменице *chi*? i *che*?/ *che cosa*?
Неодређене заменице, придеви (niente/*nulla, nessuno, qualcosa, qualcuno, qualche, alcuni*)
Неодређене заменице, придеви : alcuno, ciascuno, certo, altro, nessuno, parecchio.
Неодређене заменице: nulla, niente, qualcosa.
Релативне заменице (che, cui, il quale/la quale)
Придеви
Описни придеви, слагање придева и именице у роду и борју. Описни придеви *buono* и *bello*; неодређени придев *tutto*. Посебне карактеристике придева *santo* и *grande*
Компарација придева: *Maria è più alta di Marta. Noi siamo più veloci di voi. Maria e' la piu' alta della classe.*
Апсолутни суперлатив *Maria è bellisima.*
Синтетички (органски) облици компаратива и суперлатива (релативног и апсолутног) придева piccolo, grande, buono, cattivo.
Разлика у значењу између аналитичких и синтетичких облика компаратива и супетлатива (più grande : maggiore; più buono : migliore).
Присвојни придеви. Употреба члана уз присвојне придеве.
Показни придеви: *questo, quello*.
Назив боја, морфолошке особености придева *viola, rosa, blu, arancione*.
Главни бројеви (преко 1000) и редни (до 20). Редни бројеви.
Алтеративни суфикси -etto, -ello, -uccio, -otto.
Суфикси -enne и -ina за бројеве *quarantenne, sulla quarantina*

Предлози
Прости предлози *di, a, da, in, con, su, per, tra, fra* и њихова основна употреба.
Предлози *dentro, fuori, sotto, sopra, davanti dietro*.
Употреба предлога ***di*** (*Marco finisce di fare i compiti. La mamma dice di non fare tardi*), ***a*** (*Vado a giocare. Sei bravo a pattinare. Usciamo a giocare con gli amici*.), ***da*** *Vengo da Belgrado. Andiamo dai nonni,* ***in*** *(vado in Italia, vivo nel lazio, ho un cappello in testa*)

Глаголи
Садашње време (*Presente Indicativo*)
Императив (*Imperativo*), заповедни начин. Заповедни начин, за сва лица: *Fa' presto! Non tornare tardi ! Non andate via senza di me.* Prego Signora, entri! Mi dia un etto di prosciutto e tre tosette, per favore
Повратни глаголи.
Употреба глагола *piacere*.
Перфект (*Passato Prossimo*) Правилних и неправилних глагола: *Ho comprato un chilo di pesche. Sono andata alla stazione.* Перфект модалних глагола *volere, dovere, potere, sapere*. *Sono dovuto andare dal dentista. Ho potuto leggere i titoli in italiano.*
Кондиционал презента (*Condizionale Presente*): *Vorrei un chilo di mele, per favore ! Potresti prestarmi il tuo libro di italiano ?*
Футур правилних и неправилних глагола. *Noi tormeremo a casa alle cinque.*

Предбудуће време (Futuro anteriore). *Quando arriverà alla stazione, il treno sarà già partito.*
Имперфекат (*Imperfetto*): *C'era una volta un re e viveva in un castello.*

Плусквамперфекат (*Trapassato prossimo*): *Sono arrivato alla stazione quando il treno era già partito.*

Презент конјунктива (Congiuntivo presente): *Penso che Maria debba studiare di più.*

Прошло време конјунктива (Congiuntivo passato). *Giorgio pensa che tu non sia mai stata in Italia.*

Прости пефект (*Passato Remoto*) творба и основна употреба: *Marco entrò e vide il computer acceso. Ma nella stanza non c'era nessuno.*

Правилни и неправилни глаголи.

Плусквамперфекат (*Trapassato prossimo*): *Sono arrivato alla stazione quando il treno era già partito.*
Перфект (*Passato Prossimo*) Правилних и неправилних глагола. Имперфекат (*Imperfetto*). Употреба и однос перфекта и имперфекта.

Прилози
Потврдни, одређни (*sì, no*). Основни прилози *bene, male, molto, poco, troppo, meno, più* и прилошки изрази за одређивање времена (*prima, durante, dopo*) и простора. *a destra, a sinistra, dritto, davanti, dietro, sotto, sopra, su, giù*
Упитни прилози: *quando?, come?, perché? dove?*
Грађење прилога од придева помоћу суфикса *mente*
Положај прилога *mai, sempre, ancora*, già уз *passato prossimo(Non ho mai viato una cosa tanto bella)*.

Речца *ci* (с прилошком вредношћу) и *ne* (*Ne torno adesso*) и заменичком вредношћу (*Marco? Ne parliamo spesso*). Речца ci са заменичком вредношћу (*Marco? Ci ho parlato ieri).*

Везници.
Реченица:
Проста и проширена реченица у потврдном и у одричном облику.
Упитна реченица:
с конструкцијом изјавне реченице потврдног облика и упитном интонацијом
с конструкцијом изјавне реченице у одричном облику и упитном интонацијом
Ред речи у реченици.
Ред речи у реченици.
Сложена реченица: употреба везника који уводе зависну реченицу (временску, узрочну, релативну, хипотетички период)
Хипотетички период: Реална погодбена реченица: *Se hai tempo andiamo in gita. Se avrai tempo andremoin gita.*
Ireална погодбена реченица, са имперфектом у протази и аподози: *Se avevi tempo, andavamoin gita.*

НЕМАЧКИ ЈЕЗИК

Именице
Усвајање рода, броја и падежа именица уз помоћ детерминатива и наставака. Номинатив, генитив, датив и акузатив једнине и множине са одговарајућим предлозима и без њих. Саксонски генитив.

Детерминативи
Усвајање детерминатива као одреднице рода, броја и падежа именица (одређени неодређени, показни, присвојни,квалификативни, неодређени)

Заменице
Личне заменице у номинативу, дативу и акузативу једнине и множине. Присвојне и показне заменице као детерминативи уз
именицу. Деклинација неодређене заменице *jemand, niemand, etwas, nichts*

Придеви
Придеви у саставу именског предиката и у атрибутивној функцији. Поређење придева, описна компарација *ca ebenso....wie, nicht so .....wie*

Бројеви
Основни и редни бројеви

Предлози
Предлози са генитивом, дативом, акузативом, дативом и акузативном

Глаголски облици

Пасив са модалним глаголом
Конјуктив презента, перфекта, фугура
Пасив стања, дистинкција употребе пасива стања и радње
Инфинитивске конструкције *(zu+Infinitiv, um/ohne/statt ... zu+Infinitiv*)

Реченице
Независно сложене реченице (*und, aber, oder, denn, darum, deswegen, trotzdem*)
Зависно сложене реченице
Модалне *(indem, anstatt, ohne dass*)
Индиректан говор

РУСКИ ЈЕЗИК

Именице
Скраћенице (**вуз, МГУ**). Род абревијатура. Познатији наши и страни географски називи са специфичностима у роду, броју и промени.
Заменице
Систематизација неодређених заменица са –то, нибудь
Придеви
Утврђивање и систематизација придевских облика
Бројеви
Читање децимала и разломака (**0,1-ноль целых одна десятая, 2,4-две целых четыре десятых ,½-одна вторая** (**половина**)).
Глаголи
Радни глаголски придев садашњег времена
Радни глаголски придев прошлог времена
Пасивни глаголски придеви-употреба
СИНТАКСА
Реценице са субјектом типа **мы с вами**
Реченице с куполама **являются, называются**
Реченице са куполом **есть**
Реченице са трпним глаголским придевом у предикату (**Лес посажен недавно**)
Реченице са одредбом за приближну количину (**В классе было учеников тридцать**)

ФРАНЦУСКИ ЈЕЗИК

Именичка група
- систематизација употребе детерминаната: одређених, неодређених и партитивних чланова; присвојних и показних придева; основних, редних и апроксимативних бројева; неодређених речи; одсуство детерминаната (на пример: код етикетирања производа – *fromage de brebis*, натписа на продавницама и установама – *boulangerie, banque*, назива рубрика у штампаним медијима – *faits divers*, на знаковима упозорења – *entrée interdite*; испред именице у позицији атрибута: *il est boulanger* и слично);
- род и број именица и придева; место придева *petit, grand, jeune, vieux, gros, gentil, beau, joli, long, bon, mauvais;* промена значења неких придева у зависности од места: *un grand homme / un homme grand ; un brave homme / un homme brave*; поређење придева;
- заменице: личне ненаглашене (укључујући и заменицу *on*) и наглашене; заменице за директни и за индиректни објекат; показне и присвојне; упитне и неодређене.

Глаголска група
- систематизација глаголских начина и времена: времена индикатива, перифрастичне конструкције, посебно за исказивање радње у току *être en train de* ...; презент субјунктива глагола прве и друге групе и фреквентних неправилних глагола: *Il est important que tu viennes... / que nous allions... / que vous soyez...*; перфект кондиционала: *Si j'avais su, je serais venue plus tôt;* императив: *sachons attendre, ayons confiance*; *soyez les bienvenus!*
- темпорална, каузална, концесивна и погодбена вредност герундива;
- униперсонални глагол *s'agir* и униперсоналне конструкције са глаголима *suffire de + inf., défendre/interdire de + inf., recommander de + inf., rester à + inf.*

Предлози
- предложна група са придевском вредношћу;
- предложна група иза прилога за количину.

Прилози, систематизација
Модалитети и форме реченице
- систематизација: декларативни, интерогативни, ексклама тивни и императивни модалитет;
- негација, изостављање форклузива *pas*, употреба осталих форклузива;
- пасив: везивање агенса предлозима *de* и *par*;
- позиционо наглашавање реченичних делова.

Основни типови сложених реченица
- систематизација координираних реченица;
- зависне реченице, систематизација: релативне, компаративне, временске; концесивне и опозитивне са везницима *bien que* и *alors que*; каузалне са везницима *comme* и *surtout que*; финалне конструкције и обрти са инфинитивом; хипотетичне са везником *si* (вероватни, могући и ирреални потенцијал); реченице са *que* у функцији субјекта (нпр. *Il est possible qu'il soit parti*); систематизација слагања времена.

ШПАНСКИ ЈЕЗИК

Пасивне конструкције са и без агенса
Miguel fue invitado po María
Miguel fue nombrado secretario de la Asociacín

Употреба инфинитива у функцији субјекта, објекта и атрибута.
Piensan viajar mañana.
Es necesario estudiar lenguas extranjeras.
Hacer ejercicio es muy importante para la salud.

Estar + gerundio
Estaban discutiendo cuando entró Juan.

Хипотетичке реченице (све три могућности)
Si me visitas el verano que viene, te llevaré a la playa

Si me visitaras, te llevaré a la playa.
Si me hubieras visitado el año pasado, te habría llevado a la playa

Сложена реченица
зависна реченица у субјунктиву (изражавање футура)
Основе употреба глаголских начина индикатива и субјунктива у најчешћим типовима сложених реченица (релативна, временска, узрочна, последична.

Безличне конструкције
Са глаголима *llover, nevar…*
Ser + adjetivo: es necesario, es obligatorio, es importante…
(указати на употребу субјунктива у неким од ових реченица)

Изражавање
- бојазни: *temo que haya llegado a timpo.*
- жеље: *Espero que venga*
- заповести, воље: *Quiero que me digas la verdad. Es necesario que aprendan estos verbos.*

Бројеви
Разломци, математички знакови и радње.

Лексикографија
Структура стручних речника и њихово коришћење.

СТРАНИ ЈЕЗИК

Годишњи фонд часова: **64**
Разред: **четврти**

ЦИЉ	ИСХОДИ НА КРАЈУ ЧЕТВРТОГ РАЗРЕДА Ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНЕ ТЕМЕ ОПШТЕ И СТРУЧНЕ И ГРАМАТИЧКИ САДРЖАЈИ (80% + 20%)	КОМУНИКАТИВНЕ ФУНКЦИЈЕ	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
СЛУШАЊЕ Оспособљавање ученика за разумевање усменог говора	• разуме суштину битних информација са радија или телевизије, презентација или дискусија о актуелним збивањима или о стварима које се њега тичу на приватном и професионалном плану, уколико се говори разговетно стандардним језиком	**ОПШТЕ ТЕМЕ** • Свакодневни живот (планови за будућност, посао и каријера) • Образовање (могућност образовања у иностранству, размена ученика, усавршавање у струци) • Друштвено уређење и политички систем у земљама чији се језик учи • Културни живот (манифестације, сајмови и изложбе општег карактера и везане за струку) • Медији (утицај медија) • Историјске везе Србије и земаља чији се језик учи • Свет компјутера (оглашавње на различитим глобалним мрежама, виртуелни свет комуникације) **СТРУЧНЕ ТЕМЕ** • Материјали, средства,сировине и производи • Алати, машине и уређаји у струци • Припрема, производња и контрола производног процеса • Мере заштите и очувања радне и животне средине • Праћење новина у области струке • Пословна комуникација на страном језику релевантна за струку	1. Представљање себе и других 2. Поздрављање (састајање, растанак; формално, неформално, специфично по регионима) 3. Идентификација и именовање особа, објеката, боја, бројева итд.) 4. Давање једноставних упутстава и команди 5. Изражавање молби и захвалности 6. Изражавање извињења 7. Изражавање потврде и негирање 8. Изражавање допадања и недопадања 9. Изражавање физичких сензација и потреба 10. Исказивање просторних и временских односа 11. Давање и тражење информација и обавештења 12. Описивање и упоређивање лица и предмета 13. Изрицање забране и реаговање на забрану 14. Изражавање припадања и поседовања 15. Скретање пажње 16. Тражење мишљења и изражавање	Комуникативна настава страних језика подразумева поимање језика као средства комуникације; инсистира на употреби циљног језика у учионици у добро осмишљеним контекстима од интереса за ученике; претпоставља примену тзв. Teacher talk, одн. прилагођавање говорне делатности наставника интересовањима и знањима ученика; инсистира на комуникативном аспекту употребе језика, одн. на значењу језичке поруке, а не толико на граматичној прецизности исказа ; претпоставља да се знања ученика мере прецизно дефинисаним релативним, а не толико апсолутним критеријумима тачности. Један од кључних елемената комуникативне наставе је и социјална интеракција кроз рад у учионици. Она се базира на групном или индивидуалном решавању проблема, потрази за информацијама и мање или више комплексним задацима. У тим задацима увек су јасно одређени контекст, процедура и циљ, чиме се унапређује квантитет језичког материјала који је неопходан
ЧИТАЊЕ Оспособљавање ученика за разумевање прочитаних текстова	• разуме смисао сложенијих текстова шематских приказа, упутстава, уговора • разуме и користи обавештења из стручних текстова везаних за струку • разуме текстове у којима се износи лични став или посебно гледиште			
ГОВОР Оспособљавање ученика за	• представи припремљену презентацију која се односи на теме везане за			

кратко монолошко излагање и за учешће у дијалогу на страном језику	области личног интересовања, школско градиво или струку • говори о утисцима, употребљавајући и комплексније изразе • даје дужи опис свакодневних радњи из свог окружења, описује прошле активности, свакодневне обавезе, планове, радне задатке и начин организовања • даје релевантне податке са неке презентације или из дискусије везане за струку		слагања и неслагања 17. Тражење и давање дозволе 18. Исказивање честитки 19. Исказивање препоруке 20. Изражавање хитности и обавезности 21. Исказивање сумње и несигурности	услов за било које учење језика. Такозвана комуникативно<интерактивна парадигма у настави страних језика, између осталог, укључује и следеће компоненете: • усвајање језичког садржаја кроз циљано и осмишљено учествовање у друштвеном чину • поимање наставног програма као динамичне, заједнички припремљене и ажуриране листе задатака и активности • наставник је ту да омогући приступ и прихватање нових идеја • ученици се третирају као одговорни, креативни, активни учесници у друштвеном чину • уџбеници су само један од ресурса; осим њих препоручује се и примена других извора информација и дидактичких материјала, поготову кад је реч о стручним темама • учионица постаје простор који је могуће реструктурирати из дана у дан Важан циљ у учењу страног језика у средњим стручним школама је овладавање језиком струке, и то у оноликој мери која је неопходна да се језик користи ради информисаности и оспособљености за једноставну комуникацију у усменом и писаном облику на страном језику. Тај сегмент наставе
ПИСАЊЕ Оспособљавање ученика за писање краћих текстова различитог садржаја	• напише писмо или нешто дужи текст да би саопштио информацију или указао на лични став или супротстављање мишљења • напише извештај или протокол о догађају или са састанка • писмено конкурише за неки посао			
ИНТЕРАКЦИЈА Оспособљавање ученика за учешће у дијалогу на страном језику и размену краћих писаних порука	• оствари комуникацију о основним темама, под условом да је у стању да тражи помоћ од саговорника • образложи и одбрани свој став, разјасни неспоразуме			
МЕДИЈАЦИЈА Оспособљавање	• препричава садржај текста, разговора, договора			

ученика да преводи, сажима и препричава садржај краћих усмених и писаних текстова				страног језика који се прогресивно увећава од 20 до 50% током четворогодишњен образовања мора да буде јасно дефинисан и у складу са исходима везаним за квалификације струке. Неопходно је да стручна тематика која се обрађује на страном језику прати исходе појединих стручних предмета и буде у корелацији са њима. Реализација наставе језика струке се много више огледа у развијању рецептивних вештина него продуктивних јер је сврха учења страног језика, у првој линији, усмерена на то да се ученици оспособе да прате одређену стручну литературу у циљу информисања, праћења иновација и достигнућа у области струке, усавршавања и напредовања. Стога је спектар текстова који се препоручују велики: шематски прикази, упутства о примени апарата, инструмената или пак материјала, хемикалија, рецепти, декларације, краћи стручни текстови чији је садржај релевантан за тематске садржаје стручних предмета, извештаји, каталози, програми сајамских активности и сл. Веома је битно у раду са таквим текстовима одредити добру дидактичку подршку. Добро осмишљени налози упућују на то да одређене текстове, у зависности од тежине и важности информација које они носе, треба разумети глобално, селективно или пак детаљно.
МЕДИЈСКА ПИСМЕНОСТ Оспособљавање ученика да користе медије као изворе информација и развијају критичко мишљење у вези са њима	• пореди различите приказе истог догађаја у различитим медијима			
ЗНАЊА О ЈЕЗИКУ	• коректно употребљава сложеније структуре и процесе (номинализације, градације, трнасформације) • контролише граматичка знања и исправља своје грешке			

				Продуктивне вештине треба ограничити на строго функционалну примену реалну за захтеве струке. То подразумева писање кратких порука, мејлова у оквиру пословне комуникације (поруџбенице, рекламације, захтеви, молбе) и вођење усмене комуникације која омогућава споразумевање на основном нивоу било у директном контакту са саговорником или у телефонском разговору.

ЕНГЛЕСКИ ЈЕЗИК

I. РЕЧЕНИЦА

- Сви типови упитних реченица
- Директна и индиректна питања
- Индиректни говор: рецептивно и продуктивно

а) изјаве и питања– без промене глаголског времена (глагол главне реченице у једном од садашњих времена)
б) молбе, захтеви, наредбе
в) изјаве и птиња са променом глаголских времена

- Релативне клаузе
- Све врсте сложених реченица (временске, клаузе , клаузе, итд).

II. ИМЕНИЧКА ГРУПА

1. Члан

- Разлике између одређеног и неодређеног члана у ширем контексту

2. Именице

- Бројиве и небројиве именице

3. Заменички облици

а) Заменице
Личне заменице у функцији субјекта и објекта
- Показне заменице

- Односне заменице
б) детерминатори
- Показни детерминаотри
- Неодређени детерминатори
- Присвојни детерминатори
4. Придеви
- Обновити компарацију придева
- too/not…enough/not as…(as)/…than
5. Бројеви
- Обновити просте и редне бројеве
6. Кванитификатори

III ГЛАГОЛСКА ГРУПА

1. Глаголи
- Обновити и утврдити сва садашња времена
- Обновити и утврдиити сва прошла времена
- Разлика између *Used to* Past Continuous
- Обновити и утврдити све начине зе изражавање будућности
- Глаголи стања
- Модални глаголи: *should, must, will, may, might,*
- Пасивне конструкције – the Present Simple, Past Simple , Present Perfect (продуктивно и рецептивно), плстала времена само рецептивно
- *wish* + Past simple /w*ould- Have something done* (само рецептивно)
2. Први и други кондиционал (рецептивно и продуктивно); трећи кондиционал (рецептивно)

3. Предлози, најчешћи предлози за оријентацију у времену и простору.

ИТАЛИЈАНСКИ ЈЕЗИК

Именице
Властите именице и заједничке, одговарајући род и број са детерминативом: *Anna, Pietro, Belgrado, Roma, Signor Bianchi, Signora Bianchi, i miei genitori, il nostro paese, questa casa, l'Italia, la Serbia, il Tirreno, l'Adriatico, le Alpi, gli Appennini; i miei genitori, mia madre, ll loro padre, il nostro paese, i vostri figli, questo studente, questa ragazza, quell'amico, quella casa,* итд.
Системски приказ морфолошких карактеристика.

Члан. Употреба члана. Систематизација.
Облици одређеног и неодређеног члана. Основна употреба.
Слагање одређеног и неодређеног члана са именицом или придевом.

Члан спојен с предлозима *di, a, da, in, su* и *con*.
Одређени члан испред датума: *Oggi è il 25 novembre*. Испред имена дана у недељи *Abbiamo lezioni di lingua italiana il mercoledì e il giovedì.*
Употреба члана уз властита имена, географске појмове, имена градова и држава, презимена.
Партитивни члан као суплетивни облик множине неодређеног члана (*Ho un amico italiano: Ho degli amici italiani*.).
Употреба члана уз присвојни придев и именице које исказују блиско сродство (*Mia sorella si chiama Ada. Domani andiamo a Roma con i nostri nonni*).
Положај члана и предлога уз неодређени придев *tutto*.
Партитивни члан. *Mangio delle mele.* Изостављање у негацији. *Non mangio pane.* Употреба предлога *di* уз изразе који изражавају одређену количину. *Prendo un bicchiere d'acqua minerale.*

Заменице
Личне заменице у служби субјекта.
Наглашене личне заменице у служби објекта.
Наглашене личне заменице у служби директног и индиректног објекта.
Ненаглашене личне заменице у пару: *Compro il libro a Luigi. Glielo compro*.
Измештање индиректног објекта испред предиката (*Chiedi di Maria? Non l'ho vista da tanto)*.
Присвојне заменице. Показне заменице (*questo, quello*).
Упитне заменице *chi*? и *che*?/ *che cosa*?
Неодређене заменице, придеви (niente/*nulla, nessuno, qualcosa, qualcuno, qualche, alcuni*)
Неодређене заменице, придеви : alcuno, ciascuno, certo, altro, nessuno, parecchio.
Неодређене заменице: nulla, niente, qualcosa.
Релативне заменице (che, cui, il quale/la quale)

Придеви
Описни придеви, слагање придева и именице у роду и борју. Описни придеви *buono* и *bello*; неодређени придев *tutto*. Посебне карактеристике придева *santo* и *grande*
Компарација придева: *Maria è più alta di Marta. Noi siamo più veloci di voi. Maria e' la piu' alta della classe.*
Апсолутни суперлатив *Maria è bellisima.*
Синтетички (органски) облици компаратива и суперлатива (релативног и апсолутног) придева piccolo, grande, buono, cattivo.
Разлика у значењу између аналитичких и синтетичких облика компаратива и супетлатива (più grande : maggiore; più buono : migliore).
Присвојни придеви. Употреба члана уз присвојне придеве.
Показни придеви: *questo, quello*.
Назив боја, морфолошке особености придева *viola, rosa, blu, arancione*.
Главни бројеви (преко 1000) и редни (до 20). Редни бројеви.
Алтеративни суфикси -etto, -ello, -uccio, -otto.
Суфикси -enne и -ina за бројеве *quarantenne, sulla quarantina*.

Предлози
Прости предлози *di, a, da, in, con, su, per, tra, fra* и њихова основна употреба.
Предлози *dentro, fuori, sotto, sopra, davanti dietro*.
Употреба предлога ***di*** (*Marco finisce di fare i compiti. La mamma dice di non fare tardi*), ***a*** (*Vado a giocare. Sei bravo a pattinare. Usciamo a giocare con gli amici*.), ***da*** *Vengo da Belgrado. Andiamo dai nonni,* ***in*** *(vado in Italia, vivo nel lazio, ho un cappello in testa*)

Глаголи
Садашње време (*Presente Indicativo*)
Императив (*Imperativo*), заповедни начин. Заповедни начин, за сва лица: *Fa' presto! Non tornare tardi ! Non andate via senza di me.* Prego Signora, entri! Mi dia un etto di prosciutto e tre tosette, per favore
Повратни глаголи.
Употреба глагола *piacere*.
Перфект (*Passato Prossimo*) Правилних и неправилних глагола: *Ho comprato un chilo di pesche. Sono andata alla stazione.* Перфект модалних глагола *volere, dovere, potere, sapere*. *Sono dovuto andare dal dentista. Ho potuto leggere i titoli in italiano.*
Кондиционал презента (*Condizionale Presente*): *Vorrei un chilo di mele, per favore ! Potresti prestarmi il tuo libro di italiano ?*
Прошло време погодбеног начина (Condizionale Passato). *Avrei preso volentieri una pizza ieri sera.*
Футур правилних и неправилних глагола. *Noi tormeremo a casa alle cinque.*
Предбудуће време (Futuro anteriore). *Quando arriverà alla stazione, il treno sarà già partito.*
Имперфекат (*Imperfetto*): *C'era una volta un re e viveva in un castello.*
Плусквамперфекат (*Trapassato prossimo*): *Sono arrivato alla stazione quando il treno era già partito.*
Презент конјунктива (Congiuntivo presente): *Penso che Maria debba studiare di più.*
Прошло време конјунктива (Congiuntivo passato). *Giorgio pensa che tu non sia mai stata in Italia.*
Прости пефект (*Passato Remoto*) творба и основна употреба: *Marco entrò e vide il computer acceso. Ma nella stanza non c'era nessuno.* Правилни и неправилни глаголи.
Плусквамперфекат (*Trapassato prossimo*): *Sono arrivato alla stazione quando il treno era già partito.*
Перфект (*Passato Prossimo*) Правилних и неправилних глагола. Имперфекат (*Imperfetto*). Употреба и однос перфекта и имперфекта.
Герунд, глаголски прилог садашњи. Gerundio. Облици трију конјугација и неправилних глагола.
Структура stare + gerundio.

Прилози
Потврдни, одређни (*sì, no*). Основни прилози *bene, male, molto, poco, troppo, meno, più* и прилошки изрази за одређивање времена (*prima, durante, dopo*) и простора. *a destra, a sinistra, dritto, davanti, dietro, sotto, sopra, su, giù*
Упитни прилози: *quando?, come?, perché? dove?*
Грађење прилога од придева помоћу суфикса *mente*
Поређење прилога. Компаратив и суперлатив прилога *bene* и *male*.
Грађење суперлатива апсолутног прилога помоћу наставка -issimo.
Положај прилога *mai, sempre, ancora*, già уз *passato prossimo(Non ho mai viato una cosa tanto bella)*.

Речца *ci* (с прилошком вредношћу) и *ne* (*Ne torno adesso*) и заменичком вредношћу (*Marco? Ne parliamo spesso*). Речца ci са заменичком вредношћу (*Marco? Ci ho parlato ieri).*

Везници.

Реченица:Проста и проширена реченица у потврдном и у одричном облику.
питна реченица:
с конструкцијом изјавне реченице потврдног облика и упитном интонацијом
с конструкцијом изјавне реченице у одричном облику и упитном интонацијом
Ред речи у реченици.

Сложена реченица: употреба везника који уводе зависну реченицу (временску, узрочну, релативну, хипотетички период)
Хипотетички период: Реална погодбена реченица: *Se hai tempo andiamo in gita. Se avrai tempo andremoin gita.*
Ireална погодбена реченица, са имперфектом у протази и аподози: *Se avevi tempo, andavamoin gita.*
Правила о слагању времена. Исказивање претпрошлости и будућности у прошлости.

НЕМАЧКИ ЈЕЗИК

Именице
Деклинација именица страног порекла, суфиксација именица страног порекла, скраћенице
Негација
Keineswegs, nirgendwohin, niemand, niemals, weder....noch, unbequem, desinteressiert, arbeitslos
Глаголи

Партицип презента и перфекта - атрибутивна и предикативна употреба (рецептивно**)**

Конкурентне форме (Das lässt sich reparieren./ Das kann repariert werden./Das ist zu reparieren)

Везници и везнички изрази

Поредбени – реална (индикатив) и ireална (конјуктив) поредба (wie, als, als ob, als wenn, je...desto)

РУСКИ ЈЕЗИК

Именице
Обнављање и систематизација типова именица, обрађених у претходним разредима
Заменице
Присвојне заменице 1.,2. и 3. лица и заменица свој
Показне заменице этот, тот
Неодређене заменице са речцом –либо, кое
Придеви
Продуктивни суфикси описних придева –ист, -аст, -ат, -ив, -лив, -чив
Поређење придева и прилога
Глаголи

Обнављање и систематизација:
Времена
Прошло време глагола са основом на сугласник
Бројеви
Слагање бројева са именицама и придевима
Речце
Разве, неужели,ли, хоть, даже
Синтакса
Инфинитивне реченице (**Что мне сказать тебе**)
Именски предикат (**Ломоносов- знаменитый учёный**)
Исказивање отсуства, присуства (**В природе имеются разные минералы**)
Основне мерне јединице и њихове скраћенице

ФРАНЦУСКИ ЈЕЗИК

У четвртом разреду средње школе граматички садржаји обрађени у претходним разедима систематизују се како би ученици спонтано, прецизно и што тачније користили француски језик у приватној и у пословној комуникацији.
Посебна пажња посвећује се:
- оним елементима граматике који се теже усвајају, нпр, када су у питању изворни говорници српског језика, употреба члана, систем прошлих времена, глаголске конструкције, негација и друго;
- оним елементима граматике који се чешће срећу у оквиру језика дате струке.
Имајући у виду наведено, ауторима уџбеника и наставницима француског језика препоручује се да избор граматичких садржаја које ће обрађивати у четвртом разреду заснују пре свега на потребама ученика (на основу анализе њихових честих грешака), као и на референтним материјалима за нивое А2 и Б1 за француски језик

ШПАНСКИ ЈЕЗИК

Именичке групе
Именице. Род и број именица. Род и број сложеница. *Pluralia tantum.*
Одређени члан. Одсуство одређеног члана.
Неодређени члан (значење у једнини и множини)
Бројеви. Редни бројеви.
Придеви. Положај придева у односу на именицу.
Личне заменице. Систематизација морфосинтаксе ненаглашених заменица.
Сложена реченица
Препознавање односа глевне и зависне реченице у тексту, употреба субјунктива у зависној реченици (системски преглед времена и функција; пре свега рецептивно); изражавање хипотетичности; кондиционалне реченице (системски преглед времена и функција; пре свега рецептивно).

Изражавање компаративности
Tan(to)…como…Esta pelicula es tan interesante como la que vimos la semana pasada.
Tanto los adultos como los niños deben prestar atención al medio ambiente.
Más / menos….que
Menor / mayor…que
Major / peor…que
Суперлатив (Релативни и апцолутни: указати на разлике у значењу.)
El libro más interesante que he leído…
Es un libro interesantísimo

Именице
Системски преглед рода и броја.

Бројеви
Читање разломака, математичких знакова и радњи.

Творба речи
Сложенице (најчешће комбинације):
Sacacorchos, paraguas, parabrisas, limpiaparabrisas…
деривација
а) помоћу префикса
a-, in-, anti-, super-…
б) помоћу суфикса
-mente, - able, -so/a,…..
Номинализација најчешћих граматичких категорија инфинитива
los deberes,
Придева
El lindo, la bonita
Прилога
El bien, el mal….
Лексикологија
Најчешћи идиоми и фразеологизми. Полисемија.
Лексикографија
Стручни и енциклопедијски речници

ФИЗИЧКО ВАСПИТАЊЕ

Општи циљ предмета:

Циљ физичког васпитања је да се разноврсним и систематским моторичким активностима, у повезаности са осталим васпитно – образовним подручјима, допринесе интегралном развоју личности ученика (когнитивном, афективном, моторичком), развоју моторичких способности, стицању, усавршавању и примени моторичких умења, навика и неопходних теоријских знања у свакодневним и специфичним условима живота и рада.

Посебни циљеви предмета:

1. Подстицање раста и развоја и утицање на правилно држање тела (превенција постуралних поремећаја);
2. Развој и усавршавање моторичких способности и теоријских знања неопходних самостални рад на њима;
3. Стицање моторичких умења (вештина) и теоријских знања неопходних за њихово усвајање;
4. Проширење и продубљивање интересовања које су ученици стекли у основној школи и потпуније сагледавање спортске гране, за коју показују посебан интерес;
5. Усвајање знања ради разумевања значаја и суштине физичког васпитања дефинисаних општим циљем овог предмета (васпитно-образовног подручја);
6. Мотивација ученика за бављење физичким активностима и формирање позитивних психо-социјалних образаца понашања;
7. Оспособљавање ученика да стечена умења, знања и навике користе у свакодневним условима живота и рада.

Годишњи фонд часова: **70**

Разред: **први**

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
• Здравствена култура и физичка активност, као основа за реализовање постављених циљева и исхода	• Унапређивање и очување здравља; • Утицај на правилно држање тела (превенција постуралних поремећаја);	• Препозна везе између физичке активности и здравља; • Објасни карактеристике положаја тела, покрета и кретања у професији за коју се школује и уочи оне, које могу имати негативан утицај на његов раст, развој; • Одабере и изведе вежбе обликовања и вежбе из корективне гимнастике, које ће превентивно утицати на могуће негативне утицаје услед рада у одабраној професији;	• Вежбе обликовања (јачања, лабављење и растезање); • Вежбе из корективне гимнастике; • Провера стања моторичких и функционалних способности;	• На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања; • Током реализације часова физичког васпитања давати информације о томе које вежбе позитивно утичу на статус њиховог организма, с обзиром на карактеристике њихове

• Развој моторичких и функционалних способности човека, као основа за реализовање постављених циљева и исхода	• Развој и усавршавање моторичких способности и теоријских знања неопходних за самостални рад на њима;	• Именује моторичке способности које треба развијати, као и основна средства и методе за њихов развој; • Примени адекватна средства (изводи вежбе) за развој и усавршавање моторичких способности из: вежби обликовања, атлетике, гимнастике, пливања и спортских игара за развој: снаге, брзине, издржљивости, гипкости, спретности и окретности;	• Вежбе снаге без и са малим теговима (до 4 кг.); • Трчање на 60 м и 100 м; • Трчање на 800 м ученице и 1000 м ученици; • Вежбе растезања (број понављања и издржај у крајњем положају), • Полигони спретности и окретности и спортске игре; • Аеробик;	професије, а које негативно утичу на здравље; • Ученици који похађају четворогодишње стручне школе далеко су више оптерећени у редовном образовању практичном и теоријском наставом од осталих ученика. Због тога је физичко васпитање, у овим школама, значајно за активан опоравак ученика, компензацију и релаксацију с обзиром на њихова честа статичка и једнострана оптерећења. Теоријска знања из области физичких активности су од великог значаја за укупним бављењем физичким вежбама.
• Усвајање знања, умења и вештина из спортских грана и дисциплина као основа за реализовање постављених циљева и исхода • Атлетика	• Стицање моторичких умења (вештина) и теоријских знања неопходних за за њихово усвајање; • Мотивација ученика за бављењем физичким активностима; • Формирање позитивних психосоцијалних образаца понашања; • Примена стечених умења, знања и навика у свакодневним условима живота и рада; • Естетско	• Кратко опише основне карактеристике и правила атлетике, гимнастике и спортске гране - дисциплина које се уче; • Демонстрира технику дисциплина из атлетике и гимнастике (вежби на справама и тлу) које поседују вештину, технику и тактику спортске игре као и вежбе из осталих програмом предвиђених садржаја • Детаљније опише правила спортске гране за коју показује посебан интерес - за коју школа има услове; • Објасни због којих је карактеристика физичког васпитања важно да активно учествује у процесу наставе и да самостално спроводи одређен програм физичке и спортске активности; • Жели да се бави физичким, односно спортским активностима, пошто сагледава (детектује) позитивне карактеристике физичке и спортске активности - њихове позитивне утицаје на здравље, дружење и добро расположење; • Сагледа негативне утицаје савременог	• **АТЛЕТИКА** У свим атлетским дисциплинама треба радити на развијању основних моторичких особина за дату дисциплину; ***Трчања:*** **Усавршавање технике трчања на кратке и средње стазе:** -100 m ученици и ученице; -800 m ученици и ученице -штафета 4 x 100 m ученици и ученице Вежбање технике трчања на средњим стазама умереним интензитетом и различитим темпом у трајању од 5 до 10 min. Крос: јесењи и пролећни -800 m ученице, -1000 m ученици. ***Скокови:*** Скок удаљ корачном техником. Скок увис леђном техником ***Бацања:*** Бацање кугле, једна од рационалних	**<u>Облици наставе</u>** Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: • **теоријска настава (4 часа)** • **мерење и тестирање (6 часова)** • **практична настава (60 часа)** **<u>Подела одељења на групе</u>** Одељење се не дели приликом реализације; Настава се изводи фронтално и по групама, у зависности од карактера методске јединице која се реализује. Уколико је потребно, нарочито за вежбе из корективне гимнастике, приступ је индивидуалан. **<u>Место реализације наставе</u>**

• Спортска гимнастика: (Вежбе на справама и тлу)	изражавање покретом и доживљавање естетских вредности покрета и кретања; • Усвајање етичких вредности и подстицање вољних особина ученика ; • Повезивање моторичких задатака у целине; Увођење ученика у организовани систем припрема за школска такмичења, игре, сусрете и манифестације; • Развијање елемената ритма у препознавању целина: рад-одмор; напрезање-релаксација; убрзање-успоравање; • Избор спортских грана, спортско-рекреативних или других кретних активности као трајног опредељења за њихово свакодневно упражњавање;	начина живота (пушење, дрога, насиље, деликвентно понашање) и буде свестан да је физичким, односно спортским активностима могуће предупредити негативне утицаје; • Комуницира путем физичких односно спортских активности са својим друговима и ужива у дружењу и контактима; • Доводи у везу свакодневни живот и способност за учење и практичан рад са физичким односно спортским активностима и правилном исхраном; • самостално бира физичку, односно спортску активност и изводи је у окружењу у коме живи • Објасни да покрет и кретање, без обзира на то којој врсти физичке,односно спортске активности припада, има своју естетску компоненту (лепота извођења, лепота доживљаја); • Ужива у извођењу покрета и кретања; • Наводи основне олимпијске принципе и примењује их на школским спортским такмичењима и у слободном времену; • Препозна нетолерантно понашање својих другова и реагује на њега, шири дух пријатељства, буде истрајан је у својим активностима. • Се правилно односи према окружењу у коме вежба, рекреира се и бави се спортом, што преноси у свакодневни живот • Учествује на школском такмичењу и у систему школских спортских такмичења	техника (ученице 4 kg , ученици 5 kg). Спровести такмичења у одељењу, на резултат, у свим реализованим атлетским дисциплинама. **СПОРТСКА ГИМНАСТИКА: ВЕЖБЕ НА СПРАВАМА И ТЛУ** Напомене: - Наставник формира групе на основу умења (вештина) ученика стечених после основне школе: основни, средњи и напредни ниво - Наставник олакшава, односно отежава програм на основу моторичких способности и претходно стечених умења ученика. ***1. Вежбе на тлу*** **За ученике и ученице:** - вага претклоном и заножењем и спојено, одразом једне ноге колут напред; - став на шакама, издржај, колут напред; - два повезана премета странце удесно и улево; - за **напредни ниво** премет странце са окретом за 180^0 и доскоком на обе ноге („рондат“) ***2. Прескок*** **За ученике** коњ у ширину висине 120 цм; **за ученице** 110 цм: - згрчка; - разношка - за **напредни ниво**: склонка ***3. Кругови*** **За ученике** /дохватни кругови/: - из мирног виса вучењем вис узнето, спуст у вис стражњи, издржај, вучењем вис узнето, спуст у вис предњи. **За ученице** /дохватни кругови/: - уз помоћ суножним одскоком наскок у згиб, њих у згибу /уз помоћ/; спуст у вис стојећи ***4. Разбој***	• Теоријска настава се реализује у учионици или у сали, истовремено са практичном наставом; • Практична настава реализује се на спортском вежбалишту (сала, спортски отворени терени, базен, клизалиште, скијалиште). **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • Настава се реализује у циклусима који трају приближно 10-12 часова (узастопних). Наставнику физичког васпитања је остављено да, зависно од потреба, прецизира трајање сваког циклуса, као и редослед њиховог садржаја. Садржај циклуса је: - за проверу нивоа знања на крају школске године – један; - за атлетику – један; - за гимнастику: вежбе на справама и тлу - један - за спорт по избору ученика – два; - за повезивање физичког васпитања са животом и радом – један. **<u>Начин остваривања програма</u>** Садржаји програма усмерени су

			За ученике /паралелни разбој/: - из њиха у упору, предњихом саскок са окретом за 180^0 (окрет према притци); - њих у упору, у зањиху склек, предњихом упор, зањих у упору, у предњиху склек **За ученице** /двовисински разбој или једна притка вратила/: - наскок у упор на н/п, премах једном ногом до упора јашућег, прехват у потхват упорном руком (до предножне) и спојено одножењем заножне премах и саскок са окретом за 90^0 (одношка), завршити боком према притци. ***5. Вратило*** **За ученике** /дохватно вратило/: - суножним одривом узмак; ковртљај назад у упору предњем; саскок замахом у заножење (зањихом). ***6. Греда*** **За ученице** /висока греда/: - залетом и суножним одскоком наскок у упор, премах одножно десном; окрет за 90^0, упором рукама испред тела преднос разножно; ослонцем ногу иза тела (**напреднији ниво**: замахом у заножење) до упора чучећег; усправ, усправ, ходање у успону са докорацима, вага претклоном, усклон, саскок пруженим телом (чеоно или бочно у односу на справу) **7. Коњ са хватаљкама** **За ученике:** - премах одножно десном напред замах улево, замах удесно, замах улево и спојено премах левом напред; премах десном назад, замах улево, замах удесно и спојено одножењем десне, саскок са окретом за 90^0 улево	на: развијање физичких способности; спортско-техничко образовање; повезивање физичког васпитања са животом и радом. Годишњи план, програм и распоред кросева, такмичења, зимовања и других облика рада утврђује се на почетку школске године на наставничком већу, на предлог стручног већа наставника физичког васпитања. Стручно веће наставника физичког васпитања, самостално, одређује редослед обраде појединих садржаја програма и циклуса. Часови у току недеље треба да буду распоређени у једнаким интервалима**, не могу се одржавати као блок часови.** Настава се не може одржавати **истовремено са два одељења** ни на спортском терену ни у фискултурној сали. У свим разредима настава физичког васпитања се реализује одвојено за ученике и одвојено за ученице, а само у школама које имају по два паралелна објекта за физичко васпитање дозвољена је истовремена реализација часа **<u>Праћење, вредновање и оцењивање</u>** Праћење напретка ученика у физичком васпитању се обавља сукцесивно у току читаве школске године, на основу методологије праћења, мерења и вредновања ефеката у физичком

• Спортска игра (по избору) • Физичка, односно спортска активност: у складу са могућностима школе.			до става на тлу, леви бок према коњу. **Школско такмичење (одељење, школа)**: актив наставника физичког васпитања бира справе на којима ће се ученици такмичити. **За напредније ученике:** састави из система школских спортских такмичења и учешће на вишим нивоима школских такмичења. **Минимални образовни захтеви:** **За ученике:** наставни садржаји из програма вежби на тлу, прескока, једне справе у упору и једне справе у вису; **За ученице**: наставни садржаји из програма вежби на тлу, прескока, греде и двовисинског разбоја. • **СПОРТСКА ИГРА (по избору)** - Понављање и учвршћивање раније обучаваних елемената игре. - Даље проширивање и продубљивање техничко-тактичке припремљености ученика у складу са изборним програмом за дату игру. На основу претходних умења у техници и тактици наставник планира конкретне садржаје из спортске игре. • Стручно веће наставника физичког васпитања, према програму који сам доноси из програма четвртог разреда (програм по избору ученика) у складу са могућностима школе, организује наставу за коју ученици покажу посебно интересовање. • Препорука: уколико је могуће, организовати наставу пливања (посебно обуку за непливаче)	васпитању – стандарди за оцењивање физичких способности ученика и постигнућа у спортским играма **<u>Минимални образовни захтеви</u>** • **Атлетика :** трчање на 100 м за ученике и ученице, трчање на 800 м за ученике и 500 м за ученице, скок удаљ, увис, бацање кугле – на резултат. • **Вежбе на справама и тлу:** **За ученике:** наставни садржаји из програма вежби на тлу, прескока, једне справе у упору и једне справе у вису; **За ученице**: наставни садржаји из програма вежби на тлу, прескока, греде и двовисинског разбоја. **<u>Оквирни број часова по темама</u>** • Тестирање и провера савладаности стандарда из основне школе (6 часова) • Теоријских часова (2 у првом и 2 у другом полугодишту). • Атлетика (12 часова) • Гимнастика: вежбе на справама и тлу (12 часова). • Спортска игра: по избору школе (14 часова) • Физичка активност, односно спортска активност:у складу са могућностима школе а по избору ученика (9 часова).

				• Пливање (9 часова). • Провера знања и вештина (4 часа).

ФИЗИЧКО ВАСПИТАЊЕ

Годишњи фонд часова: **70**

Разред: **други**

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
• Здравствена култура и физичка активност, као основа за реализовање постављених циљева и исхода	• Унапређивање и очување здравља; • Утицај на правилно држање тела (превенција постуралних поремећаја);	• Препозна везе између физичке активности и здравља; • Објасни карактеристике положаја тела, покрета и кретања у професији за коју се школује и уочи оне, које могу имати негативан утицај на његов раст, развој; • Одабере и изведе вежбе обликовања и вежбе из корективне гимнастике, које ће превентивно утицати на могуће негативне утицаје услед рада у одабраној професији;	• Вежбе обликовања (јачања, лабављење и растезање); • Вежбе из корективне гимнастике; • Провера стања моторичких и функционалних способности;	• На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања; • Током реализације часова физичког васпитања давати информације о томе које вежбе позитивно утичу на статус њиховог организма, с обзиром на карактеристике њихове професије, а које негативно утичу на здравље; • Ученици који похађају четворогодишње стручне школе далеко су више оптерећени у редовном образовању практичном и теоријском наставом од осталих ученика. • Због тога је физичко васпитање, у овим школама, значајно за активан опоравак ученика, компензацију и релаксацију с обзиром на њихова честа статичка и једнострана оптерећења. Теоријска знања из области физичких активности су од великог значаја за укупним бављењем физичким вежбама. **<u>Облици наставе</u>**
• Развој моторичких и функционалних способности човека, као основа за реализовање постављених циљева и исхода	• Развој и усавршавање моторичких способности и теоријских знања неопходних за самостални рад на њима;	• Именује моторичке способности које треба развијати, као и основна средства и методе за њихов развој; • Примени адекватна средства (изводи вежбе) за развој и усавршавање моторичких способности из: вежби обликовања, атлетике, гимнастике, пливања и спортских игара за развој: снаге, брзине, издржљивости, гипкости, спретности и окретности;	• Вежбе снаге без и са малим теговима (до 4 кг.); • Трчање на 60 м и 100 м; • Трчање на 800 м ученице и 1000 м ученици; • Вежбе растезања (број понављања и издржај у крајњем положају), • Полигони спретности и окретности и спортске игре; • Аеробик;	
• Усвајање знања, умења и вештина из спортских грана и дисциплина као основа за реализовање постављених циљева и исхода • Атлетика;	• Мотивација ученика за бављењем физичким активностима; • Формирање позитивних психосоцијалних образаца понашања • Примена	• Кратко описати основне карактеристике и правила спортске гране атлетике, гимнастике и спортске гране - дисциплина које се уче. • Демонстрирати – вежбе и технике атлетских дисциплина и вежби на справама и тлу које се уче (поседовати вештину) • Детаљније описати правила спортске гране за коју показује посебан интерес, за коју школа има услове. • Објаснити због којих је карактеристика	• **АТЛЕТИКА** У свим атлетским дисциплинама треба радити на развијању основних моторичких особина за дату дисциплину; ***Трчања:*** **Усавршавање технике трчања на кратке и средње стазе:** -100 m ученици и ученице; -800 m ученици и ученице ; -штафета 4 x 100 m ученици и ученице	

• Спортска гимнастика: (Вежбе на справама и тлу);	стечених умења, знања и навика које се користе у свакодневним условима живота и рада • Естетско истраживање покретом и доживљавање естетских вредности; • Усвајање етичких вредности и подстицање вољних особина ученика • Стицање и усавршавање моторичких знања, умећа, вештина, техника и навика предвиђених програмом за базичне спортске гране. • Повезивање моторичких задатака у целине, али без стварања крутих моторичких аутоматизама; • Увођење ученика у организовани систем припрема за игре, сусрете и манифестације;	физичког васпитања важно да активно учествује у процесу наставе и да самостално спроводи одређен програм физичке и спортске активности. • Ученици ће желети да се бави физичким, односно спортским активностима пошто ће сагледати (детектовати) позитивне карактеристике физичке и спортске активности и њихове позитивне утицаје на здравље, дружење и добро расположење. • Сагледати негативне утицаје савременог начина живота (пушење, дрога, насиље, деликвентно понашање) и свестан је да физичким, односно спортским активностима могуће је предупредити негативне утицаје • Путем физичких односно спортских активности комуницирати са својим друговима и уживати у дружењу и контактима. • Довести у везу свакодневни живот и способност за учење и практичан рад са физичким, односно спортским активностима и правилном исхраном. • Објаснити да покрет и кретање, без обзира на то којој врсти физичке,односно спортске активности припадају, имају своју естетску компоненту(лепота извођења, лепота доживљаја). • Ученик ужива у извођењу покрета и кретања. • Ученик наводи основне олимпијске принципе и примењује их на школским спортским такмичењима и у слободном времену. • Препознаје нетолерантно понашање својих другова и реагује на њега, шири дух пријатељства, истрајан је у својим активностима. • Има правилан однос према окружењу у	Вежбање технике трчања на средњим стазама умереним интензитетом и различитим темпом у трајању од 5 до 10 min. Крос: јесењи и пролећни -800 m ученице, -1000 m ученици. ***Скокови:*** Скок удаљ корачном техником. Скок увис леђном техником. ***Бацања:*** Бацање кугле, једна од рационалних техника (ученице 4 kg , ученици 5 kg). Спровести такмичења у одељењу, на резултат, у свим реализованим атлетским дисциплинама. • **СПОРТСКА ГИМНАСТИКА: ВЕЖБЕ НА СПРАВАМА И ТЛУ** Напомена: - Наставник олакшава, односно отежава програм на основу моторичких способности и претходно стечених умења ученика. ***1. Вежбе на тлу*** **За ученике и ученице:** - из упора за рукама, зибом, провлак згрчено напред до упора пред рукама (опружено); - колут напред и спојено усправом до ваге претклоном и заножењем, издржај - премет странце упором у „бољу“ страну и спојено, премет странце у „слабију“ страну - за **напредни ниво** премет напред упором **2.** ***Прескок*** **За ученике** коњ у ширину висине 120 цм; **за ученице** 110 цм: - згрчка;	Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: • **теоријска настава (4 часа)** • **мерење и тестирање (6 часова)** • **практична настава (60 часова)** **<u>Подела одељења на групе</u>** Одељење се не дели приликом реализације; Настава се изводи фронтално и по групама, у зависности од карактера методске јединице која се реализује. Уколико је потребно, нарочито за вежбе из корективне гимнастике, приступ је индивидуалан. **Место реализације наставе** • Теоријска настава се реализује у учионици или у сали, истовремено са практичном наставом; • Практична настава реализује се на спортском вежбалишту (сала, спортски отворени терени, базен, клизалиште, скијалиште). **Препоруке за реализацију наставе** • Настава се реализује у циклусима који трају приближно 10-12 часова (узастопних). Наставнику физичког васпитања је остављено да, зависно од потреба, прецизира трајање сваког циклуса, као и

	• Развијање елемената ритма сједињавањем кинетичких и енергетских елемената у целине: рад-одмор; на-презање-релаксација; убрзање-успо-равање; • Избор спортова, односно спортско-рекреативних или других кретних активности као трајног опредељења за њихово свакодневно упражњавање. .	коме вежба, рекреира се и бави се спортом.	- разношка - за **напредни ниво**: склонка и прескоци са заножењем ***3. Кругови*** **За ученике** /доскочни кругови/: - њих, зањихом саскок, уз помоћ. ***4. Разбој*** **За ученике** /паралелни разбој/: - из упора седећег разножно пред рукама, прехватом напред и дизањем склоњено став на раменима, спуст назад у упор седећи разножно, прехват рукама иза бутина, сножити и зањихом саскок. **За ученице** /двовисински разбој, једна притка, вратило/: - вис на в/п лицем према н/п: клим, премах згрчено једном ногом до виса лежећег на н/п, прехват (може разноручно) на н/п до упора јашућег; премах одножно предножном (уназад) до упора предњег; замахом уназад (зањихом) саскок пруженим телом; - једна притка: наскок у упр предњи, премах одножно једном ногом до упора јашућег; премах одножно заножном до упора стражњег; саскок саседом (замахом ногама унапред). ***5. Вратило*** **За ученике** /доскочно вратило/ - из мирног виса узмак до упора, замахом ногама уназад (зањихом) саскок увито ***6. Греда*** **За ученице** /висока греда/: - залетом и суножним одскоком наскок у упор чучећи; окрет за 90^0 усправ у успон, окрет за 180^0, лагано трчање на прстима, скок са променом ногу, кораци у успону до краја греде; саскок згрчено (бочно у односу на греду). ***7. Коњ са хватаљкама*** **За ученике:**	редослед њиховог садржаја. **Садржај циклуса је:** - за проверу нивоа знања на крају школске године – један; - за атлетику – један; - за гимнастику: вежбе на справама и тлу - један - за спорт по избору ученика – два; - за повезивање физичког васпитања са животом и радом – један. **Начин остваривања програма** Садржаји програма усмерени су на: развијање физичких способности; спортско-техничко образовање; повезивање физичког васпитања са животом и радом. Годишњи план, програм и распоред кросева, такмичења, зимовања и других облика рада утврђује се на почетку школске године на наставничком већу, на предлог стручног већа наставника физичког васпитања. Стручно веће наставника физичког васпитања, самостално, одређује редослед обраде појединих садржаја програма и циклуса. Часови у току недеље треба да буду распоређени у једнаким интервалима**, не могу се одржавати као блок часови.** Настава се не може одржавати **истовремено са два одељења**

• Спортска игра (по избору) • Физичка, односно спортска активност у складу са могућностима школе			- из упора пред рукама, коло заножно левом, коло заножно десном. **Школско такмичење (одељење, школа)**: актив наставника физичког васпитања бира справе на којима ће се ученици такмичити. **За напредније ученике:** састави из система школских спортских такмичења и учешће на вишим нивоима школских такмичења. **Минимални образовни захтеви:** **За ученике:** наставни садржаји из програма вежби на тлу, прескока, једне справе у упору и једне справе у вису; **За ученице**: наставни садржаји из програма вежби на тлу, прескока, греде и двовисинског разбоја. • **СПОРТСКА ИГРА (по избору)** - Понављање и учвршћивање раније обучаваних елемената игре. - Даље проширивање и продубљивање техничко-тактичке припремљености ученика у складу са изборним програмом за дату игру. На основу претходних умења у техници и тактици наставник планира конкретне садржаје из спортске игре. • Стручно веће наставника физичког васпитања, према програму који сам доноси (из програма четвртог разреда (програм по избору ученика) у складу са могућностима школе, организује наставу за коју ученици покажу посебно интересовање	ни на спортском терену ни у фискултурној сали. У свим разредима настава физичког васпитања се реализује одвојено за ученике и одвојено за ученице, а само у школама које имају по два паралелна објекта за физичко васпитање дозвољена је истовремена реализација часа **Праћење, вредновање и оцењивање** Праћење напретка ученика у физичком васпитању се обавља сукцесивно у току читаве школске године, на основу методологије праћења, мерења и вредновања ефеката у физичком васпитању – стандарди за оцењивање физичких способности ученика и постигнућа у спортским играма **Минимални образовни захтеви** • **Атлетика :** трчање на 100 м за ученике и ученице, трчање на 800 м за ученике и 500 м за ученице, скок удаљ, увис, бацање кугле – на резултат. • **Вежбе на справама и тлу:** **За ученике:** наставни садржаји из програма вежби на тлу, прескока, једне справе у упору и једне справе у вису; **За ученице**: наставни садржаји из програма вежби на тлу, прескока,

				греде и двовисинског разбоја. **Оквирни број часова по темама** • Тестирање и провера савладаности стандарда из основне школе (6 часова) • Теоријских часова (2 у првом и 2 у другом полугодишту). • Атлетика (12 часова) • Гимнастика: вежбе на справама и тлу (10 часова). • Спортска игра: по избору школе(14 часова) • Физичка активност, односно спортска активност:у складу са могућностима школе а по избору ученика (10 часова). • Пливање (10 часова). • Провера знања и вештина (4 часа). **ПОСЕБНЕ АКТИВНОСТИ** - Из фонда радних дана и за извођење редовне наставе школа у току школске године организује: - Два целодневна излета са пешачењем - I разред до 12км (укупно у оба правца); - II разред до 14 км (укупно у оба правца); - III разред do 16 km(укупно у оба правца); - Два кроса : јесењи и пролећни

				- Стручно веће наставника физичког васпитања утврђује програм и садржај излета, и дужину стазе за кросеве, према узрасту ученика. Школа организује и спроводи спортска такмичења, као јединствени део процеса наставе физичког васпитања. спортска такмичења организују се у оквиру радне суботе и у друго време које одреди школа. Међушколска спортска такмичења организују се у оквиру календара које одреди Савез за школски спорт и олимпијско васпитање Србије које је уједно и организатор ових такмичења.

Назив предмета: **ФИЗИЧКО ВАСПИТАЊЕ**

Годишњи фонд часова: **70**

Разред: **трећи**

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
• Здравствена култура и физичка активност, као основа за реализовање постављених циљева и исхода	• Унапређивање и очување здравља; • Утицај на правилно држање тела (превенција постуралних поремећаја);	• Препознати везе између физичке активности и здравља. • Објаснити карактеристике положаја тела, покрета и кретања у професији за коју се школује и уочити оне, које могу имати негативан утицај на његов раст, развој; • Одабрати и извести вежбе обликовања и вежбе из корективне гимнастике, које ће превентивно утицати на могуће негативне утицаје услед рада у одабраној професији.	• Вежбе обликовања(јачања, лабављење и растезање). • Вежбе из корективне гимнастике • Провера стања моторичких и функционалних способности-	• На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања; • Током реализације часова физичког васпитања давати информације о томе које вежбе позитивно утичу на статус њиховог организма, с обзиром на карактеристике њихове професије, а које негативно утичу на здравље; • Ученици који похађају четворогодишње стручне школе далеко су више оптерећени у редовном образовању практичном и теоријском наставом од осталих ученика. • Због тога је физичко васпитање, у овим школама, значајно за активан опоравак ученика, компензацију и

• Развој моторичких и функционалних способности човека, као основа за реализовање постављених циљева и исхода	• Развој и усавршавање моторичких способности и теоријских знања неопходних за самостални рад на њима;	• Именовати моторичке способности које треба развијати и која су средства и методе за њихов развој; • Применити (изводити) адекватна средства за развој и усавршавање моторичких способности из: вежби обликовања, атлетике, гимнастике, пливања и спортских игара за развој: снаге, брзине, гипкости, спретности и окретности. .	• Вежбе снаге без и са малим теговима (до 4 кг.); • Трчање на 800 м ученице и 1000 м ученици ; • Трчање на 60 м и 100 м; • Вежбе растезања (број понављања и издржај у крајњем положају), • Полигони спретности и окретности и спортске игре; • Аеробик • Обука техника пливања	релаксацију с обзиром на њихова честа статичка и једнострана оптерећења. Теоријска знања из области физичких активности су од великог значаја за укупним бављењем физичким вежбама. **<u>Облици наставе</u>** Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: • **теоријска настава (4 часа)** • **мерење и тестирање (6 часова)** • **практична настава (60 часова)** **<u>Подела одељења на групе</u>** Одељење се не дели приликом реализације; Настава се изводи фронтално и по групама, у зависности од карактера методске јединице која се реализује. Уколико је потребно, нарочито за вежбе из корективне гимнастике, приступ је индивидуалан. **Место реализације наставе** • Теоријска настава се реализује у учионици или у сали, истовремено са практичном наставом; • Практична настава реализује се на спортском вежбалишту (сала, спортски отворени терени, базен, клизалиште, скијалиште). **Препоруке за реализацију наставе**
• Усвајање знања, умења и вештина из спортских грана и дисциплина као основа за реализовање постављених циљева и исхода • Атлетика; • Спортска гимнастика: (Вежбе на справама и тлу);	• Стицање моторичких умења (вештина) и теоријских знања неопходних за за њихово усвајање; • Мотивација ученика за бављењем физичким активностима; • Формирање позитивних психосоцијалних образаца понашања; • Примена стечених умења, знања и навика у свакодневним условима живота и рада; • Естетско изражавање покретом и доживљавање естетских	• Кратко описати основне карактеристике и правила спортске гране атлетике, гимнастике и спортске гране- дисциплина које се уче. • Демонстрирати – вежбе и технике атлетских дисциплина и вежби на справама и тлу које се уче (поседовати вештину) • Детаљније описати правила спортске гране за коју показује посебан интерес, за коју школа има услове. • Објаснити због којих је карактеристика физичког васпитања важно да активно учествује у процесу наставе и да самостално спроводи одређен програм физичке и спортске активности. • Ученици ће желети да се бави физичким, односно спортским активностима пошто ће сагледати (детектовати) позитивне карактеристике физичке и спортске активности и њихове позитивне утицаје на здравље, дружење и добро расположење. • Сагледати негативне утицаје савременог начина живота (пушење, дрога, насиље, деликвентно понашање) и свестан је да физичким, односно спортским активностима могуће је предупредити негативне утицаје • Путем физичких односно спортских активности комуницирати са својим	• **АТЛЕТИКА** У свим атлетским дисциплинама треба радити на усавршавању технике и развијању водећих моторичких особина за дату дисциплину. ***Трчање*** Трчање на 100 м – ученици и ученице, на 1000 м – ученици, на 800 м – ученице, Штафета 4х100 м ученици и ученице. ***Скокови*** Скок удаљ –одабраном техником; Скок увис- одабраном техником. ***Бацање*** Бацање кугле рационалном техником (ученици 6 кг и ученице 4 кг. • **СПОРТСКА ГИМНАСТИКА: ВЕЖБЕ НА СПРАВАМА И ТЛУ** Напомена: - Наставник олакшава, односно отежава програм на основу моторичких способности и претходно стечених умења ученика. ***1. Вежбе на тлу*** **За ученике и ученице:**	

	вредности покрета и кретања; • Усвајање етичких вредности и подстицање вољних особина ученика ; • Повезивање моторичких задатака у целине; Увођење ученика у организовани систем припрема за школска такмичења, игре, сусрете и манифестације; • Развијање елемената ритма у препознавању целина: рад-одмор; напрезање-релаксација; убрзање-успоравање; • Избор спортских грана, спортско-рекреативних или других кретних активности као трајног опредељења за њихово свакодневно упражњавање;	друговима и уживати у дружењу и контактима. • Довести у везу свакодневни живот и способност за учење и практичан рад са физичким односно спортским активностима и правилном исхраном. • Објаснити да покрет и кретање, без обзира на то којој врсти физичке,односно спортске активности припадају, имају своју естетску компоненту(лепота извођења, лепота доживљаја). • Ученик ужива у извођењу покрета и кретања. • Ученик наводи основне олимпијске принципе и примењује их на школским спортским такмичењима и у слободном времену. • Препознаје нетолерантно понашање својих другова и реагује на њега, шири дух пријатељства, истрајан је у својим активностима. • Има правилан однос према окружењу у којем вежба, рекреира се и бави се спортом.	- из упора за рукама, зибом, премах одбочно до упора пред рукама (опружено). - комбинација вежби која садржи (вежбе се бирају, одузимају или додају у складу са могућностима ученика): плесне кораке; скок са окретом за 180^0; окрет на две или једној нози; премет странце; колут напред суножним одразом и малим летом; вагу претклоном и заножењем; став на шакама колут напред и сп. скок са окретом (произвољан број степени); - **за напреднији ниво:** колут летећи и прекопит напред, уз помоћ. ***2. Прескок*** **За ученике** коњ у ширину висине 120 цм; **за ученице** 110 цм: - згрчка; - разношка - за **напредни ниво**: склонка; прескоци са заножењем и „прекопит“ ***3. Кругови*** **За ученике** /доскочни кругови/: - вучењем вис узнето; вис стрмоглаво; вис узнето; спуст у вис стражњи – издржај; вучењем вис узнето; спуст у вис предњи (полако); саскок **4. Разбој** **За ученике** /паралелни разбој/: - из замаха у упору предњихом спуст у склек, зањих у склеку и спојено упор (у зањиху); предњих и спојено склек, зањихом упор (поновити 2 до 3 пута) **За ученице** /двовисински разбој, једна притка, вратило/: - лицем према н/п, залетом и суножним одскоком наскок упор предњи; премах одножно десном (левом) у упора јашући; прехват на в/п; премах одножно заножном до виса седећег, подметним опружањем или одривом од н/п предњих и спојено	• Настава се реализује у циклусима који трају приближно 10-12 часова (узастопних). Наставнику физичког васпитања је остављено да, зависно од потреба, прецизира трајање сваког циклуса, као и редослед њиховог садржаја. Садржај циклуса је: - за проверу нивоа знања на крају школске године – један; - за атлетику – један; - за гимнастику: вежбе на справама и тлу - један - за спорт по избору ученика – два; - за повезивање физичког васпитања са животом и радом – један. **Начин остваривања програма** Садржаји програма усмерени су на: развијање физичких способности; спортско-техничко образовање; повезивање физичког васпитања са животом и радом. Годишњи план, програм и распоред кросева, такмичења, зимовања и других облика рада утврђује се на почетку школске године на наставничком већу, на предлог стручног већа наставника физичког васпитања. Стручно веће наставника физичког васпитања, самостално, одређује редослед обраде појединих садржаја програма и

			саскок у предњиху (уз помоћ) до става на тлу, лећима према в/п; - *једна притка*: залетом и суножним одскоком наскок упор предњи; премах одножно десном (левом) до упора јашућег, премах одножно заножном до упора стражњег; сасед са окретом за 90^0. ***5. Вратило*** **За ученике** /доскочно и дохватно или дочелно вратило/: - /доскочно/: подметно успостављање ниха; њихање са повећавањем амплидуде и саскок у предњиху или зањиху уз помоћ; - /дохватно или дочелно/:ковртљај назад у упору. ***6. Греда*** **За ученице** /висока греда/: - залетом и суножним одскоком наскок у упор чучећи одножно; окрет за 90^0 до упора чучећег; усправ, одручити; кораци у успону докорацима; вага претклоном и заножењем, усклон; суножним одскоком скок са померањем; окрет за 90^0 у успону; саскок пруженим телом или, за **напреднији ниво** – са предножним разножењем **7. Коњ са хватаљкама** **За ученике:** - из упора предњег коло предожно десном, коло предножно левом; - из упора стражњег коло одножно десном, коло одножно левом **Школско такмичење (одељење, школа)**: актив наставника физичког васпитања бира справе на којима ће се ученици такмичити. **За напреднје ученике:** састави из система школских спортских такмичења и учешће на вишим нивоима школских	циклуса. Часови у току недеље треба да буду распоређени у једнаким интервалима**, не могу се одржавати као блок часови.** Настава се не може одржавати **истовремено са два одељења** ни на спортском терену ни у фискултурној сали. У свим разредима настава физичког васпитања се реализује одвојено за ученике и одвојено за ученице, а само у школама које имају по два паралелна објекта за физичко васпитање дозвољена је истовремена реализација часа. **Праћење, вредновање и оцењивање** Праћење напретка ученика у физичком васпитању се обавља сукцесивно у току читаве школске године, на основу методологије праћења, мерења и вредновања ефеката у физичком васпитању – стандарди за оцењивање физичких способности ученика и постигнућа у спортским играма **Оквирни број часова по темама** • Тестирање и провера савладаности стандарда из основне школе (6 часова) • Теоријских часова (2 у првом и 2 у другом полугодишту). • Атлетика (12 часова) • Гимнастика: вежбе на справама и тлу (12 часова). • Спортска игра: по избору школе(12 часова)

• Спортска игра (по избору) • Физичка, односно спортска активност: у складу са могућностима школе			такмичења. **Минимални образовни захтеви:** **За ученике:** наставни садржаји из програма вежби на тлу, прескока, једне справе у упору и једне справе у вису; **За ученице**: наставни садржаји из програма вежби на тлу, прескока, греде и двовисинског разбоја. • **СПОРТСКА ИГРА (по избору)** - Понављање и учвршћивање раније обучаваних елемената игре. - Даље проширивање и продубљивање техничко-тактичке припремљености ученика у складу са изборним програмом за дату игру. На основу претходних умења у техници и тактици наставник планира конкретне садржаје из спортске игре. • Стручно веће наставника физичког васпитања, према програму који сам доноси (из програма трећег разреда (програм по избору ученика) у складу са могућностима школе, организује наставу за коју ученици покажу посебно интересовање	• Физичка активност, односно спортска активност:у складу са могућностима школе а по избору ученика (10 часова). • Пливање (10 часова). • Провера знања и вештина (4 часа). **ПОСЕБНЕ АКТИВНОСТИ** - Из фонда радних дана и за извођење редовне наставе школа у току школске године организује: - Два целодневна излета са пешачењем - I разред до 12км (укупно у оба правца); - II разред до 14 км (укупно у оба правца); - III разред do 16 km(укупно у оба правца); - Два кроса : јесењи и пролећни - Стручно веће наставника физичког васпитања утврђује програм и садржај излета, и дужину стазе за кросеве, према узрасту ученика. Школа организује и спроводи спортска такмичења, као јединствени део процеса наставе физичког васпитања. Спортска такмичења организују се у оквиру радне суботе и у друго време које одреди школа. Међушколска спортска такмичења организују се у оквиру календара које одреди Савез за школски спорт и олимпијско

				васпитање Србије, које је уједно и организатор ових такмичења.

Назив предмета: **ФИЗИЧКО ВАСПИТАЊЕ**

Годишњи фонд часова: **64**

Разред: **четврти**

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
• Здравствена култура и физичка активност, као основа за реализовање постављених циљева и исхода	• Унапређивање и очување здравља; • Утицај на правилно држање тела (превенција постуралних поремећаја);	• Препозна везе између физичке активности и здравља; • Објасни карактеристике положаја тела, покрета и кретања у професији за коју се школује и уочи оне, које могу имати негативан утицај на његов раст, развој; • Одабере и изведе вежбе обликовања и вежбе из корективне гимнастике, које ће превентивно утицати на могуће негативне утицаје услед рада у одабраној професији;	• Вежбе обликовања (јачања, лабављење и растезање); • Вежбе из корективне гимнастике; • Провера стања моторичких и функционалних способности;	• На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања; • Током реализације часова физичког васпитања давати информације о томе које вежбе позитивно утичу на статус њиховог организма, с обзиром на карактеристике њихове професије, а које негативно утичу на здравље; • Ученици који похађају четворогодишње стручне школе далеко су више оптерећени у редовном образовању практичном и теоријском наставом од осталих ученика. • Због тога је физичко васпитање, у овим школама, значајно за активан опоравак ученика, компензацију и релаксацију с обзиром на њихова честа статичка и

• Развој моторичких и функционалних способности човека, као основа за реализовање постављених циљева и исхода	• Развој и усавршавање моторичких способности и теоријских знања неопходних за самостални рад на њима;	• Именује моторичке способности које треба развијати, као и основна средства и методе за њихов развој; • Примени адекватна средства (изводи вежбе) за развој и усавршавање моторичких способности из: вежби обликовања, атлетике, гимнастике, пливања и спортских игара за развој: снаге, брзине, издржљивости, гипкости, спретности и окретности;	• Вежбе снаге без и са малим теговима (до 4 кг.); • Трчање на 60 м и 100 м; • Трчање на 800 м ученице и 1000 м ученици; • Вежбе растезања (број понављања и издржај у крајњем положају), • Полигони спретности и окретности и спортске игре; • Аеробик;	једнострана оптерећења. Теоријска знања из области физичких активности су од великог значаја за укупним бављењем физичким вежбама. **Облици наставе** Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: • **теоријска настава (4 часа)** • **мерење и тестирање (6 часова)** • **практична настава (54 часа)** **Подела одељења на групе** Настава се изводи фронтално и по групама, у зависности од карактера методске јединице која се реализује. Уколико је потребно, нарочито за вежбе из корективне гимнастике, приступ је индивидуалан. **<u>Место реализације наставе</u>** • Теоријска настава се реализује у учионици или у сали, истовремено са практичном наставом; • Практична настава реализује се на спортском вежбалишту (сала, спортски отворени терени, базен, клизалиште, скијалиште). **Препоруке за реализацију наставе** • Настава се реализује у циклусима који трају приближно 10-12 часова (узастопних). Наставнику
• Усвајање знања, умења и вештина из спортских грана и дисциплина као основа за реализовање постављених циљева и исхода Програм по избору ученика: • Ритмичка гимнастика и народни плесови • Спортска игра (по избору)	• Стицање моторичких умења (вештина) и теоријских знања неопходних за за њихово усвајање; • Мотивација ученика за бављењем физичким активностима; • Формирање позитивних психосоцијалних образаца понашања; • Примена стечених умења, знања и навика у свакодневним условима живота и рада; • Естетско изражавање покретом и	• Кратко опише основне карактеристике и правила атлетике, гимнастике и спортске гране - дисциплина које се уче; • Демонстрира технику дисциплина из атлетике и гимнастике (вежби на справама и тлу) које поседују вештину, технику и тактику спортске игре као и вежбе из осталих програмом предвиђених садржаја • Детаљније опише правила спортске гране за коју показује посебан интерес - за коју школа има услове; • Објасни због којих је карактеристика физичког васпитања важно, да активно учествује у процесу наставе и да самостално спроводи одређен програм физичке и спортске активности; • Жели да се бави физичким, односно спортским активностима, пошто сагледава (детектује) позитивне карактеристике физичке и спортске активности - њихове позитивне утицаје на здравље, дружење и добро расположење; • Сагледа негативне утицаје савременог начина живота (пушење, дрога, насиље, деликвентно понашање) и буде свестан да је	**ПРОГРАМ ПО ИЗБОРУ УЧЕНИКА** • **РИТМИЧКА ГИМНАСТИКА И НАРОДНИ ПЛЕСОВИ** - Савладавање основних вежби: „докорак,“, мењајући корак галопом у свим правцима, полкин корак, далеко високи скок, „маказице; - Систематска обрада естетског покрета тела у месту и у кретању без реквизита и са реквизитима, користећи при томе различиту динамику, ритам и темпо, - Примена савладане технике естетског покрета и кретања у кратким саставима. - Треба савладати најмање пет народних плесова. - Припрема за такмичење и приредбе и учешће на њима. • **СПОРТСКА ИГРА (по избору)** - Понављање и учвршћивање раније	

• Рукомет • Фудбал • Кошарка	доживљавање естетских вредности покрета и кретања; • Усвајање етичких вредности и подстицање вољних особина ученика ; • Повезивање моторичких задатака у целине; • Увођење ученика у организовани систем припрема за школска такмичења, игре, сусрете и манифестације; • Развијање елемената ритма у препознавању целина: рад-одмор; напрезање-релаксација; убрзање-успоравање; • Избор спортских грана, спортско-рекреативних или других кретних активности као трајног опредељења за њихово свакодневно упражњавање;	физичким, односно спортским активностима могуће предупредити негативне утицаје; • Комуницира путем физичких односно спортских активности са својим друговима и ужива у дружењу и контактима; • Доводи у везу свакодневни живот и способност за учење и практичан рад са физичким односно спортским активностима и правилном исхраном; • самостално бира физичку, односно спортску активност и изводи је у окружењу у коме живи. • Објасни да покрет и кретање, без обзира на то којој врсти физичке,односно спортске активности припада, има своју естетску компоненту (лепота извођења, лепота доживљаја); • Ужива у извођењу покрета и кретања; • Наводи основне олимпијске принципе и примењује их на школским спортским такмичењима и у слободном времену; • Препозна нетолерантно понашање својих другова и реагује на њега, шири дух пријатељства, буде истрајан је у својим активностима. • Се правилно односи према окружењу у коме вежба, рекреира се и бави се спортом, што преноси у свакодневни живот • Учествује на школском такмичењу и у систему школских спортских такмичења	обучаваних елемената игре. - Даље проширивање и продубљивање техничко-тактичке припремљености ученика у складу са изборним програмом за дату игру. **РУКОМЕТ** - Увежбавати основне техничке елементе који су предвиђени програмским садржајима за основну школу. - Покривање и откривање играча, одузимање лопте, ометање противника. Општи принципи постављања играча у одбрани и нападу. Напад са једним и два играча и напад против зонске одбране. Зонска одбрана и напад „човек на човека“. Уигравање кроз тренажни процес. - Правила игре. - Учествовање на разредним, школским и међушколским такмичењима. **ФУДБАЛ** - Увежбавати основне техничке елементе који су предвиђени програмским садржајима за основну школу. - Покривање и откривање играча, одузимање лопте и ометање противника. Општи принципи постављања играча у нападу и одбрани. Разне варијанте напада и одбране. Уигравање кроз тренажни процес. - Правила малог фудбала. - Учествовање на разним школским и међушколским такмичењима. **КОШАРКА** - Увежбавати основне техничке	физичког васпитања је остављено да, зависно од потреба, прецизира трајање сваког циклуса, као и редослед њиховог садржаја. Садржај циклуса је: - за проверу нивоа знања на крају школске године – један; - за атлетику – један; - за гимнастику: вежбе на справама и тлу - један - за спорт по избору ученика – два; - за повезивање физичког васпитања са животом и радом – један. **Начин остваривања програма** Садржаји програма усмерени су на: развијање физичких способности; спортско-техничко образовање; повезивање физичког васпитања са животом и радом. Годишњи план, програм и распоред кросева, такмичења, зимовања и других облика рада утврђује се на почетку школске године на наставничком већу, на предлог стручног већа наставника физичког васпитања. Стручно веће наставника физичког васпитања, самостално, одређује редослед обраде појединих садржаја програма и циклуса. Часови у току недеље треба да буду распоређени у једнаким интервалима**, не могу се**

• Одбојка • Пливање			елементе који су предвиђени програмским садржајима за основну школу - Техника кошарке. Шутирање на кош из места и кретања, шут са једном или обема рукама, са разних одстојања од коша. Постављање и кретање играча у нападу и одбрани. Одбрана „зоном“ и „човек на човека“. Напад против ових врста одбрана. Контранапад у разним варијантама и принцип блока. - Правила игре и суђење. - Учествовање на разредним и школским такмичењима. **ОДБОЈКА** - Увежбавати основне техничке елементе који су предвиђени програмским садржајима за основну школу - Техника одбојке. Игра са повученим и истуреним центром. Смечирање и његова блокада. Уигравање кроз тренажни процес. - Правила игре и суђења. - Учествовање на одељенским , разредним и међушколским такмичењима. **ПЛИВАЊЕ** - Упознавање и примена основних сигурносних мера у пливању; - Усвајање две технике пливања (по склоностима и избору ученика). Вежбање ради постизања бољих резултата. Скок на старту и окрети. - Учествовање на одељенским , разредним и међушколским такмичењима. **БОРИЛАЧКЕ ВЕШТИНЕ**	**одржавати као блок часови.** Настава се не може одржавати **истовремено са два одељења** ни на спортском терену ни у фискултурној сали. У свим разредима настава физичког васпитања се реализује одвојено за ученике и одвојено за ученице, а само у школама које имају по два паралелна објекта за физичко васпитање дозвољена је истовремена реализација часа **Праћење, вредновање и оцењивање** Праћење напретка ученика у физичком васпитању се обавља сукцесивно у току читаве школске године, на основу методологије праћења, мерења и вредновања ефеката у физичком васпитању – стандарди за оцењивање физичких способности ученика и постигнућа у спортским играма **Оквирни број часова по темама** • Тестирање и провера савладаности стандарда из основне школе (6 часова) • Теоријских часова (2 у првом и 2 у другом полугодишту). • Атлетика (10 часова) • Гимнастика: вежбе на справама и тлу (10 часова). • Спортска игра: по избору школе(12 часова) • Физичка активност, односно

• Борилачке вештине • Клизање, скијање			- Избор борилачке вештине која се изучава на матичним факултетима спорта и физичког васпитања и која је у програму Школских спортских такмичења. Наставник у складу са могућностима школе и интересовањима ученика предлаже наставни програм. **КЛИЗАЊЕ И СКИЈАЊЕ** - Програмски задаци из клизања и скијања обухватају савладавање основне технике и упознавање са правилима такмичења. Наставник предлаже наставни програм, који се заснива на програму клизања и предмета скијање на матичним факултетима	спортска активност:у складу са могућностима школе а по избору ученика (10 часова). • Пливање (8 часова). • Провера знања и вештина (4 часа). **ПОСЕБНЕ АКТИВНОСТИ** - Из фонда радних дана и за извођење редовне наставе школа у току школске године организује: - Два целодневна излета са пешачењем - I разред до 12км (укупно у оба правца); - II разред до 14 км (укупно у оба правца); - III разред do 16 km(укупно у оба правца); - Два кроса : јесењи и пролећни - Стручно веће наставника физичког васпитања утврђује програм и садржај излета, и дужину стазе за кросеве, према узрасту ученика. - Школа организује и спроводи спортска такмичења, као јединствени део процеса наставе физичког васпитања. спортска такмичења организују се у оквиру радне суботе и у друго време које одреди школа. Међушколска спортска такмичења организују се у оквиру календара које одреди Савез за школски спорт и

				олимпијско васпитање Србије, које је уједно и организатор ових такмичења.

Сваки од образовних профила има карактеристике везане за обављање конкретних стручних послова, који захтевају одређене положаје тела, покрете и кретања, који могу негативно утицати на правилно држање (статус кичменог стуба и статус стопала). Како би се избегли ови негативни утицаји, наставници стручних предмета и професори физичког васпитања дефинишу могуће професионалне поремећаје, на основу чега се програмирају се посебни садржаји, којима се обезбеђује превенција.

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- Биологија
- Физика
- Хемија
- Ликовна култура

МАТЕМАТИКА

Циљеви предмета:

1. Развијање логичког и апстрактног мишљења;
2. Развијање способности јасног и прецизног изражавања и коришћења основног математичко-логичког језика;
3. Развијање способности одређивања и процене квантитативних величина и њиховог односа;
4. Развијање осећаја за простор, разликовање геометријских објеката и њихови узајамни односи и трансформације;
5. Развијање систематичности, уредности, прецизности, темељности, истрајности, критичности у раду;
6. Оспособљавање за примену стечених знања како у математици тако и у осталим предметима;
7. Формирање основа за наставак образовања;
8. Формирање математичке културе која подразумева свест о универзалности и примени математике и математичког начина мишљења.

Разред: **први**
Годишњи фонд часова: **105 часова**

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Вектори	• Стицање основних знања о векторима	• дефинише појам вектора • објасни појмове правац, смер и интензитет вектора • изврши операције са векторима (сабирање и одузимање вектора, производ броја и вектора)	• Појам вектора, супротан вектор, основне операције са векторима • Примери разлагања сила у физици	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања **<u>Облици наставе</u>** Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: • теоријска настава (105 часова) **<u>Место реализације наставе</u>** • Теоријска настава се реализује у учионици или кабинету за математику **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • образложити циљ предмета, начин и критеријум оцењивања • неопходна предзнања поновити
Скупови и функције	• Проширивање знања о скуповима и функцијама • Стицање основних знања о комбинаторици	• одреди елементе скупа задатог на различите начине • изврши скуповне операције на задатим скуповима • наведе примере функција • дефинише линеарну функцију • одреди инверзну функцију линеарне функције • реши једноставне комбинаторне проблеме применом правила збира и производа	• Скупови и скуповне операције • Појам функције, линеарна функција • Сложена функција • Инверзна функција • Правило збира и правило производа у комбинаторици	
Реални бројеви	• Проширивање знања о	• разликује основне подскупове скупа	• Преглед бројева, операције са	

	скупу реалних бројева • Упознавање са појмовима апсолутна и релативна грешка	реалних бројева (N, Z, Q, I) и уочава релације $N \subset Z \subset Q \subset R$, $I \subset R$ • одреди НЗС и НЗД природних бројева • обавља рачунске операције у скупу рационалних бројева • израчуна вредност једноставног рационалног бројевног израза поштујући приоритет рачунских операција и употребу заграда • заокругли број на одређени број децимала • одреди апсолутну и релативну грешку	реалним бројевима • НЗС и НЗД природних бројева • Апсолутна вредност реалног броја • Приближна вредност реалних бројева, правила заокругљивања • Апсолутна и релативна грешка	уз максимално ангажовање ученика • подстицати ученике на размишљање и самостално закључивање • примењивати разноврсне облике и методе рада, како би се подстакла активност ученика • инсистирати на прецизности, тачности, систематичности и уредности у раду • упућивати ученике на претраживање различитих извора и примену савремених технологија • **Вектори:** нагласити разлику између скаларних и векторских величина. Истаћи повезаност са физиком – силе, брзина, убрзање су векторске величине, итд. • **Скупови и функције :** објаснити улогу зависне и независне променљиве и повезати их са примерима из физике, хемије, итд (зависност дужине пређеног пута од протеклог времена, брзине и слично). Појам инверзне функције објаснити на конкретним примерима и графике нацртати у истом координатном систему. Примери из комбинаторике треба да буду илустрација примене основних принципа пребројавања коначних скупова.
Тригонометријске функције	• Упознавање основних тригонометријских функција • Оспособљавање за примену тригонометријских функција у реалним проблемима	• дефинише основне тригонометријске функције оштрог угла • израчуна основне тригонометријске функције оштрог угла правоуглог троугла када су дате две странице • конструише оштар угао ако је позната једна његова тригонометријска функција • наведе тригонометријске идентичности и примењује их у одређивању вредности тригонометријских функција ако је позната вредност једне од њих • наведе вредности тригонометријских функција карактеристичних углова (од 30^0, 45^0, 60^0) • елементе тригонометрије правоуглог троугла користи у решавању практичних проблема • претвори угао изражен у степенима у радијане и обрнуто • користи тригонометријски круг (нпр. зна да прочита вредности тригонометријских функција произвољних углова типа $3\pi/4+7\pi$) • користи калкулатор за одређивање	• Дефиниције тригонометријских функција у правоуглом троуглу • Вредности тригонометријских функција углова од 0°, 30°, 45°, 60°, 90° • Основне тригонометријске идентичности • Решавање правоуглог троугла • Пројекција вектора на осу. Мерење угла. Радијан • Тригонометријске функције произвољног угла. Тригонометријски круг • Свођење тригонометријских функција произвољног угла на тригонометријске функције оштрог угла • Особине тригонометријских функција • Графици основних тригонометријских функција • Графици функција $f(x)=a\sin(x)+b$, $f(x)=a\cos(x)+b$. Фазно померање • Синусна и косинусна теорема	

		вредности тригонометријских функција произвољног угла и одређивање непознатог угла ако је позната једна његова тригонометријска функција • израчуна остале тригонометријске функције ако је позната вредност једне тригонометријске функције примењујући основне тригонометријске идентичности • нацрта графике основних тригонометријских функција • примени синусну и косинусну теорему на решавање троугла		• **Реални бројеви:** нагласити затвореност операција у одређеним скуповима и потребу да се постојећи скуп прошири новим. Обновити особине степеновања природним изложиоцем. Садржаје о грешкама повезати са стручним предметима, израчунавати апсолутну и релативну грешку конкретних мерења • **Тригонометријске функције:** садржаје повезивати са одговарајућим садржајима физике и стручних предмета: нагиб стрме равни, разлагање сила (нормална компонента код силе трења или компонента силе у правцу кретања тела...), величина сенке... Графике основних триг. функција увести преношењем вредности тригонометријских функција са тригонометријског круга. Оспособити ученике за употребу калкулатора као помоћног средства при решавању проблема применом тригонометрије • **Рационални алгебарски изрази:** тежиште треба да буде на разноврсности идеја, сврси и суштини трансформација полинома и алгебарских разломака, а не на раду са компликованим изразима.
Пропорционалност	• Проширивање знања о пропорцијама и процентном рачуну • Оспособљавање за примену пропорција и процената на решавање реалних проблеме	• израчуна одређени део неке величине • одреди непознате чланове просте пропорције • прошири или скрати размеру и примени је у решавању проблема поделе • препозна директну или обрнуту пропорционалност две величине и примени је у решавању једноставних проблема • реши проблем који се односи на мешање две компоненте • одреди непознату главницу, проценат или процентни износ	• Размера и пропорција • Директна и обрнута пропорционалност • Прост сразмерни рачун • Рачун поделе • Рачун мешања • Процентни и промилни рачун	
Рационални алгебарски изрази	• Проширивање знања о полиномима	• сабира, одузима и множи полиноме • примени дистрибутивни закон множења према сабирању и формуле за квадрат бинома и разлику квадрата, збир и разлику кубова при трансформацији полинома • растави полином на чиниоце • одреди НЗД и НЗС полинома • трансформише једноставнији рационални алгебарски израз	• Полиноми • Растављање полинома на чиниоце • НЗД и НЗС полинома • Трансформације рационалних алгебарских израза	

Линеарне једначине и неједначине	• Проширивање знања о линеарној једначини, неједначини и функцији • Оспособљавање за анализу графика функције и његову примену • Примена знања о линеарним једначинама, системима и неједначинама на реалне проблеме	• дефинише појам линеарне једначине • реши линеарну једначину • примени линеарну једначину на решавање проблема • реши једначину које се своди на линеарну једначину • дефинише појам линеарне функције • прикаже аналитички, табеларно и графички линеарну функцију • реши линеарну неједначину и графички прикаже скуп решења • реши систем линеарних једначина са две непознате • реши систем линеарних неједначина са једном непознатом и графички прикаже скуп решења	• Линеарна једначина и њене примене • Линеарна функција и њен график • Линеарна неједначина • Систем линеарних једначина	• **Пропорционалност:** користити што више конкретних примера из живота и струке нпр. планови и географске карте, зајмови и штедња, итд. • **Линеарне једначине и неједначине:** истаћи повезаност између аналитичког и графичког приказа функције. Садржаје повезати са одговарајућим садржајима физике, хемије и стручних предмета. **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: 1. активност ученика на часу; 2. усмену проверу знања; 3. писмену провера знања; 4. тестове знања. **<u>Оквирни број часова по темама</u>** • Вектори **6 часова** • Скупови и функције **9 часова** • Реални бројеви **9 часова** • Тригонометријске функције **23 часова** • Пропорционалност **10 часова** • Рационални алгебарски изрази **14 часова** • Линеарне једначине и неједначине **16 часова** • Комплексни бројеви **6 часова** За реализацију 4 писмена задатка са исправкама
Комплексни бројеви	• Упознавање са појмовима имагинарна јединица и комплексан број • Оспособљавање за извођење основних рачунских операција са комплексним бројевима и одређивање модула комплексног броја	• дефинише појмове имагинарна јединица и комплексан број • сабере, одузме, помножи и подели два комплексна броја • одреди конјугован број датог комплексног броја • израчуна модуо комплексног броја	• Појам комплексног броја и операције са њима • Конјугован број комплексног броја • Модуо комплексног броја	

				планирано је **12 часова**

Назив предмета: **МАТЕМАТИКА**
Разред: **други**
Годишњи фонд: **105 часова**

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Степеновање и кореновање	• Проширивање знања о степеновању и кореновању	• наведе својства операција са степенима и примени их у трансформацијама израза • наведе својства операција са коренима и примени их у трансформацијама израза • рационалише именилац разломка у једноставним случајевима	• Појам степена. Операције са степенима • Степен са целим изложиоцем • Функција $y= x^n$ и њен график • Запис броја у E (scientific) формату • Појам корена. Операције са коренима • Функција $y= \sqrt[n]{x}$ и њен график • Степен са рационалним изложиоцем • Рационалисање имениоца разломка	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања **<u>Облици наставе</u>** Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: • теоријска настава (105 часова) **<u>Место реализације наставе</u>** • Теоријска настава се реализује у учионици или кабинету за математику **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • образложити циљ предмета, начин и критеријум оцењивања • неопходна предзнања поновити уз максимално ангажовање ученика • подстицати ученике на размишљање и самостално закључивање • примењивати разноврсне облике и методе рада, како би се подстакла активност ученика • инсистирати на прецизности, тачности, систематичности и уредности у раду • упућивати ученике на претраживање различитих извора и примену савремених технологија
Квадратна једначина и квадратна функција	• Стицање основних знања о квадратној једначини и квадратној функцији	• реши непотпуне квадратне једначине у скупу R • наведе пример квадратне једначине која нема решења у скупу R • примени образац за решавање квадратне једначине • примени Виетове формуле • одреди природу решења квадратне једначине • растави квадратни трином • скицира и анализира график квадратне функција (прочита нуле функције, максимум или минимум, интервале монотоности) • реши једноставну квадратну неједначину • реши систем линеарне и квадратне једначине • графички реши систем линеарне и	• Непотпуна и потпуна квадратна једначина • Образац за решавање и природа решења квадратне једначине • Виетове формуле • Растављање квадратног тринома на линеарне чиниоце • Квадратна функција • Канонски облик квадратног тринома и координате темена параболе • График квадратне функције • Квадратне неједначине • Систем линеарне и квадратне једначине • Системи квадратних једначина	

		квадратне једначине • реши систем једноставних квадратних једначина		
Тригонометрија	• Проширивање знања о тригонометријским функцијама	• примени адиционе формуле при решавању једноставнијих задатака • примени тригонометријске функције двоструког угла и половине угла при решавању једноставнијих задатака • нацрта графике инверзних тригонометријских функција и наведе њихове основне особине • упрости израз применом формула за претварање производа у збир и обрнуто • докаже једноставније идентитете применом формула за претварање производа у збир и обрнуто • реши тригонометријску једначину • реши тригонометријску неједначину • комплексан број у алгебарском облику преведе у тригонометријски облик и обрнуто • израчуна збир, разлику, производ и количник комплексних бројева у тригонометријском облику • примени Моаврову формулу • одреди корене комплексног броја	• Адиционе формуле • Тригонометријске функције двоструког аргумента • Тригонометријске функције половине аргумента • Инверзне тригонометријске функције и њихови графици • Претварање производа тригонометријских функција у збир тригонометријских функција • Претварање збира тригонометријских функција у производ тригонометријских функција • Тригонометријске једначине • Тригонометријске неједначине • Геометријска интерпретација комплексних бројева у комплексној равни, модуо и аргумент комплексног броја • Тригонометријски облик комплексног броја • Основне рачунске операције са комплексним бројевима у тригонометријском облику • Моаврова формула • Кореновање комплексних бројева	• **Степеновање и кореновање:** при проширивању скупа из кога је изложилац , нагласити перманентност особина степеновања. Оспособити ученике да помоћу калкулатора одреде вредности корена и степена датог броја. • **Квадратна једначина и квадратна функција:** показати односе између решења и коефицијената, као и растављање квадратног тринома на чиниоце. Знак квадратне функције читати са графика и примењивати на решавање неједначина. Истаћи повезаност између аналитичког и графичког приказа квадратне функције. • **Тригонометрија:** пажњу посветити адиционим формулама из којих непосредно следи већина тригонометријских формула. Обрадити инверзне тригонометријске функције у обиму који је потребан за решавање тригонометријских једначина. Примену тригонометријског облика комплексног броја илустровати на примерима из струке. • **Експоненцијална и**
Експоненцијална и логаритамска функција	• Упознавање основних особина експоненцијалне и логаритамске функције • Примена стечених знања на решавање једноставнијих експоненцијалних и	• прикаже аналитички, табеларно и графички експоненцијалну функцију и објасни њене особине • реши једноставне експоненцијалне једначине • прикаже аналитички, табеларно и графички логаритамску функцију као инверзну функцију експоненцијалне	• Експоненцијална функција и њен график • Експоненцијалне једначине • Дефиниција логаритма и особине • Логаритамска функција • Једноставније логаритамске једначине	

	логаритамских једначина	и наведе њене основне особине • објасни појам логаритма, наведе и примени правила логаритмовања • реши једноставне логаритамске једначине • користи калкулатор за одређивање вредности логаритама	• Декадни логаритам и употреба калкулатора	**логаритамска функција:** важно је истаћи да су екпоненцијална и логаритамска функција инверзне. При решавању једначина указати на важност постављања одговарајућих услова. • **Вектори:** дефинисати колинеарне и компланарне векторе као и линеарну независност. Изразити векторе у координатном облику и пажњу усмерити на алгебарски приступ. Бирати рачунске примере који истичу особине нормалности, колинеарности, компланарности и рачунање површине и запремине. **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: 1. активност ученика на часу; 2. усмену проверу знања; 3. писмену провера знања; 4. тестове знања. **<u>Оквирни број часова по темама</u>** • Степеновање и кореновање **18 часова** • Квадратна једначина и квадратна функција **22 часа** • Тригонометрија **23 часа** • Експоненцијална и логаритамска функција **18 часова** • Вектори **12 часова** За реализацију 4 писмена задатка
Вектори	• Проширивање знања о векторима	• представи вектор у Декартовом коодинатном правоуглом систему у простору • дефинише скаларни, векторски и мешовити производ вектора • израчуна интензитет вектора • одреди скаларни, векторски и мешовити производ вектора који су задати координатама • утврди да ли су два вектора узајамно ортогонална • одреди угао између два вектора задата координатама • израчуна површину троугла и запремину паралелопипеда	• Вектори, особине вектора • Скаларни производ вектора. Колинеарни вектори • Векторски производ вектора • Мешовити производ вектора • Вектори у координатном систему • Скаларни производ вектора задатих координатама Угао између два вектора • Векторски производ вектора задатих координатама Површина троугла • Мешовити производ вектора задатих координатама. Запремина паралелопипеда	

				са исправкама планирано је **12 часова.**

Назив предмета: **МАТЕМАТИКА**
Разред: **трећи**
Годишњи фонд: **105 часова**

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Геометрија	• Проширивање знања о геометрији	• разликује основне и изведене геометријске појмове • дефинише суседне, упоредне, унакрсне, комплементне и суплементне углове • наведе и примени везе између углова са паралелним или нормалним крацима • наведе и примени релације везане за унутрашње и спољашње углове троугла • дефинише појмове симетрала дужи, симетрала угла, тежишна дуж и средња линија троугла • конструише симетралу дужи, симетралу угла и висину троугла • конструише значајне тачке трогла • наведе својство тежишта • наведе и примени основне релације у једнакокраком, односно једнакостраничном троуглу • разликује врсте четвороуглова, наведе и примени њихове особине на одређивање непознатих елемената четвороугла • формулише Талесову теорему и примени је на поделу дужи на n једнаких делова • наведе ставове о сличности троуглова • примени ставове о сличности троуглова на одређивање непознатих елемената у једноставнијим задацима	• Геометријски појмови и везе између њих • Троугао • Значајне тачке троугла • Четвороугао • Талесова теорема • Сличност фигура • Сличност троуглова, ставови сличности	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања **<u>Облици наставе</u>** Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: • теоријска настава (105 часова) **<u>Место реализације наставе</u>** • Теоријска настава се реализује у учионици или кабинету за математику **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • образложити циљ предмета, начин и критеријум оцењивања • неопходна предзнања поновити уз максимално ангажовање ученика • подстицати ученике на размишљање и самостално закључивање • примењивати разноврсне облике и методе рада, како би се подстакла активност ученика • инсистирати на прецизности, тачности, систематичности и уредности у раду • упућивати ученике на претраживање различитих
Полиедри	• Проширивање знања о полиедрима	• примени обрасце за израчунавање обима и површине равних фигура: троугла, паралелограма, четвороугла са узајамно нормалним дијагоналама, трапеза и правилног шестоугла	• Површине равних фигура • Полиедри. Правилни полиедри • Призма и равни пресеци призме • Површина и запремина призме • Пирамида и равни пресеци	

		• разликује пет правилних полиедара • примени обрасце за израчунавање површине и запремине призме • примени обрасце за израчунавање површине и запремине пирамиде • примени обрасце за израчунавање површине и запремине зарубљене пирамиде • уочи равне пресеке призме, пирамиде и зарубљене пирамиде и израчунава површину пресека • израчуна површину и запремину сложеног тела	пирамиде • Кавалијеријев принцип • Површина и запремина пирамиде • Зарубљена пирамида, равни пресеци зарубљене пирамиде • Површина и запремина зарубљене пирамиде	извора и примену савремених технологија • **Геометрија:** инсистирати на прецизности, уредности и правилној терминологији. При обради сличности користити примере из струке. • **Полиедри и Обртна тела:** користити симулације пресека на рачунару. Садржаје повезати са стручним предметима и проблемима из свакодневног живота. • **Аналитичка геометрија у равни:** истаћи да је аналитичка геометрија на одређени начин спој алгебре и геометрије и повезати примену аналитичког апарата са решавањем одређених задатака из геометрије. Указати на везе између различитих облика једначине праве. Једначину кружнице обрадити у општем и канонском облику. • **Низови:** математичку индукцију илустровати на једноставнијим примерима. Обрадити појам реалног низа при чему посебну пажњу треба усмерити на
Обртна тела	• Проширивање знања о обртним телима	• објасни како настају ваљак, купа, сфера и лопта • примени одговарајуће формуле и израчуна површине и запремине обртних тела • реши једноставнији проблемски задатак са описаним и/или уписаним телом	• Ваљак, купа, сфера и лопта • Површина ваљка и купе • Површина лопте • Запремина ваљка и купе • Запремина лопте • Површина и запремина делова лопте • Описана и уписана тела	
Аналитичка геометрија у равни	• Стицање основних знања о аналитичкој геометрији	• примени Гаусов алгоритам на решавање система линеарних једначина (3*3) • израчуна растојање између две тачке, обим и површину троугла ако су дате координате његових темена • разликује општи облик једначине праве од екплицитног облика и преведе један запис у други • објасни положај праве у координатном систему у зависности од коефицијената k и n • одреди једначину праве одређену датом тачком и датим коефицијентом правца • одреди једначину праве одређену датим двема тачкама • примени услов нормалности и услов паралелности две праве • одреди угао који заклапају две праве	• Системи линеарних једначина. Гаусов алгоритам • Декартов координатни систем у равни. Координате тачке, растојање између две тачке, подела дужи у датој размери • Једначина праве у Декартовом правоуглом координатном систему • Општи и експлицитни облик једначине праве • Сегментни облик једначине праве • Две праве. Паралелност и нормалност • Угаони коефицијент. Угао између две праве • Разни облици једначине праве	

		• израчуна растојање тачке од праве • преведе општи облик једначине кружнице у канонски • одреди центар и полупречник кружнице • одреди једначину кружнице из задатих услова – једноставнији примери • испита међусобни положај праве и кружнице • одреди једначину тангенте кружнице из задатих услова • одреди међусобни положај две кружнице • наведе дефиницију елипсе и њену једначину • одреди једначину елипсе из задатих услова – једноставнији примери • одреди тангенту елипсе из задатих услова-једноставнији примери • препознаје остале криве другог реда (хиперболу и параболу)	• Нормални облик једначине праве и растојање тачке од праве • Једначина кружнице. • Права и кружница. Услов додира праве и кружнице • Узајамни положај две кружнице • Једначина елипсе • Особине елипсе (ексцентрицитет и директрисе) • Елипса и права • Хипербола и парабола (као криве другог реда)	аритметички и геометријски низ. Низове задавати формулом, навођењем чланова и рекурентно. Примере низова узимати из разних области математике, (нпр. из геометрије) као и из свакодневног живота (нпр. неки изабрани проблем сложеног интересног рачуна, као увод у следећу наставну тему). • **Елементи финансијске математике:** користити што више конкретних примера из живота.
Низови	• Упознавање са појмовима низ и математичка индукција • Разумевање и примена аритметичког и геометријског низа • Упознавање са појмовима гранична вредност низа и конвергентни низ	• изводи једноставније доказе математичком индукцијом • препозна општи члан низа када су дати почетни чланови низа (једноставнији примери) • препозна аритметички низ и одреди везу између општег члана, првог члана и диференције низа • израчуна збир првих n чланова аритметичког низа • препозна геометријски низ и одреди везу између општег члана и првог члана и количника низа • израчуна збир првих n чланова геометријског низа • дефинише појам граничне вредности низа и израчуна граничну вредност низа • наведе особине конвергентних низова	• Математичка индукција • Неке важније једнакости • Бројни низови. Особине • Аритметички низ. Збир првих n чланова аритметичког низа • Геометријски низ. Збир првих n чланова геометријског низа • Гранична вредност низа • Особине конвергентних низова	• **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • активност ученика на часу; • усмену проверу знања; • писмену провера знања; • тестове знања. **<u>Оквирни број часова по темама</u>** • Геометрија **19 часова** • Полиедри **15 часова** • Обртна тела **10 часова** • Аналитичка геометрија у равни **26 часова** • Низови **16 часова** • Елементи финансијске математике **7 часова** За реализацију 4 писмена задатка са исправкама планирано је **12 часова.**
Елементи финансијске математике	• Упознавање са основним елементима финансијске	• примени каматни рачун од сто (време дато у годинама, месецима или данима)	• Прост каматни рачун • Примена простог каматног	

	математике	• објасни појам менице и на који начин се употребљава • примени прост каматни рачун на обрачунавање камате код штедних улога и потрошачких кредита • дефинише појам сложеног каматног рачуна • покаже разлику између простог и сложеног каматног рачуна на датом примеру	рачуна (рад са меницама и са рачуном штедног улога, потрошачки кредити) • Појам сложеног каматног рачуна	

Назив предмета: **МАТЕМАТИКА**
Разред: **четврти**
Годишњи фонд: **96 часова**

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Функције	• Проширивање знања о особинама функцијама • Упознавање са појмом гранична вредност функције	• дефинише функцију и врсте функција (*1-1*, *НА* и бијекција) • користи експлицитни и имплицитни облик функције • објасни и испита монотоност, ограниченост, парност и периодичност функције и одреди нуле функције • одреди инверзну функцију дате, једноставне функције • одреди сложену функцију две задате функције • нацрта и анализира елементарне функције • одреди граничну вредност функције • наброји важне лимесе • одреди асимптоте дате функције	• Функције. Основне особине реалних функција реалне променљиве • Сложена функција • Инверзна функција • Преглед елементарних функција (линеарна, степена, експоненцијална, логаритамска, тригонометријске) • Гранична вредност функције.Особине • Број *е*. Важни лимеси • Непрекидност функције • Асимптоте функција. Хоризонтална асимптота • Вертикална асимптота • Коса асимптота	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања **<u>Облици наставе</u>** Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: • теоријска настава (96 часова) **<u>Место реализације наставе</u>** • Теоријска настава се реализује у учионици или кабинету за математику **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • образложити циљ предмета, начин и критеријум оцењивања • неопходна предзнања поновити уз максимално ангажовање ученика • подстицати ученике на размишљање и самостално закључивање • примењивати разноврсне облике и методе рада, како би се подстакла активност ученика • инсистирати на прецизности, тачности, систематичности и уредности у раду • упућивати ученике на претраживање различитих извора и примену савремених технологија • **Функције:** значајније особине истаћи у приказу елементарних функција. За приказивање графика елементарних функција користити рачунар. Појам граничне вредности
Извод функције	• Разумевање појма извода функције • Оспособљавање за примену извода на испитивање својстава функције	• објасни проблем тангенте у датој тачки и проблем брзине • дефинише извод функције • примени правила диференцирања • одреди извод сложене и инверзне функције • примени таблицу елементарних извода • одреди екстремне вредности помоћу извода функције • испита монотоност функције помоћу извода • испита и нацрта графике једноставнијих функција	• Проблем тангенте и брзине • Дефиниција извода функције • Правила диференцирања (извод збира, производа и количника функција) • Таблица извода елементарних функција • Извод инверзне функције. Извод сложене функције • Испитивање екстремних вредности и монотоности функција помоћу извода • Испитивање и цртање графика функција	

				усмерити на ближе одређење појма непрекидности и за испитавање функције на крајевима домена тј. налажење асимптота**.** • **Извод функције:** примењујући знање из аналитичке геометрије о правој, увести ученике у област диференцијалног рачуна. Указати на примену диференцијала код апроксимације функција. При обради примене извода функције на испитивање и цртање графика функције користити једноставније примере (рационалне). • **Интеграли:** потребно је јасно истаћи да је код диференцирања дата функција и треба одредити њен извод, а у случају интеграције дат је извод и треба одредити функцију. Тежиште треба да буде на разумевању различитих метода интеграције, а не на решавању компликованих интеграла. **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: 1. активност ученика на часу; 2. усмену проверу знања; 3. писмену провера знања; 4. тестове знања. **<u>Оквирни број часова по темама</u>** • Функције **28 часова** • Извод функције **28 часова** • Интеграли **28 часова** За реализацију 4 писмена задатка са исправкама планирано је **12 часова**
Интеграли	• Стицање основних знања о интегралима	• одреди примитивну функцију дате функције • примени особине неодређеног интеграла • примени метод замене • примени метод парцијалне интеграције • дефинише одређени интеграл • примени Њутн-Лајбницову формулу • примени метод замене и метод парцијалне интеграције код одређеног интеграла • реши једноставније диференцијалне једначине • израчуна површину равног лика • израчуна запремину обртног тела • израчуна дужину лука криве	• Примитивна функција. Неодређени интеграл • Основне особине неодређеног интеграла • Методи интеграције. Метод замене • Метод парцијалне интеграције • Дефиниција одређеног интеграла • Особине одређеног интеграла • Њутн-Лајбницова формула • Метод замене променљиве код одређеног интеграла • Парцијална интеграција код одређеног интеграла • Израчунавање површине равног лика • Запремина обртних тела • Дужина лука криве	

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- Физика
- Хемија
- Рачунарство и информатика
- Основе електротехнике

РАЧУНАРСТВО И ИНФОРМАТИКА

Циљ предмета: **Стицање знања, вештина и формирање вредносних ставова информатичке писмености неопходних за живот и рад у савременом друштву.**

Разред **први**

Назив и трајање модула предмета:

НАЗИВ МОДУЛА	Трајање модула (часови)
	В
Основе рачунарске технике	14
Обрада текста	16
Табеларни прорачуни	16
Слајд - презентације	12
Интернет и електронска комуникација	12
УКУПНО:	**70**

НАПОМЕНА: Годишњи фонд часова зависи од броја наставних недеља у првом разреду који је дефинисан наставним планом за сваки образовни профил.

Назив модула: **Основе рачунарске технике**

Трајање модула: **14 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
Оспособљавање ученика за коришћење	• класификује фазе историјског развоја рачунара	• историјски развој технологија за складиштење,	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања.

основних могућности рачунарског система	• наведе примере употребе рачунара у свакодневном животу • дефинише појмове хардвера и софтвера • објасни Фон Нојманов модел рачунара • разликује јединице за меру количине података • разликује основне компоненте рачунара • разликује факторе који утичу на перформансе рачунара • разликује врсте софтвера • дефинише оперативни систем (ОС) и наводи његове главне функције • подешава радно окружење ОС • хијерархијски организује фасцикле и управља фасциклама и датотекама • разликује типове датотека • користи текст едитор оперативног система • црта помоћу програма за цртање у оквиру ОС • инсталира нови софтвер • компресује и декомпресује датотеке и фасцикле • обезбеђује заштиту рачунара од штетног софтвера • инсталира периферне уређаје • наводи примере и предности умрежавања рачунара • манипулише дељивим ресурсима у локалној мрежи • управља штампањем докумената • примењује здравствене и сигурносне мере заштите при коришћењу рачунара • објасни утицај коришћења рачунара на животну средину • примењује и поштује законска решења у вези са ауторским правима и заштитом података	обраду и пренос података • примена рачунара у разним областима људске делатности • блок-схема Фон Нојмановог модела рачунарског система • јединице за мерење количине податка (бит, бајт, редови величине) • основне компоненте рачунара и њихов утицај на перформансе рачунара • врсте и подела софтвера, главне функције ОС-а • подешавање радног окружења (позадина радне површине, сат, календар, језик тастатуре, резолуција монитора...) • концепти организације датотека и фасцикли • типови датотека • текст едитор цртање који постоји у саставу ОС-а • програм за цртање који постоји у саставу ОС-а • инсталација корисничког софтвера • програми за архивирање података • програми за заштиту рачунара од штетног софтвера • инсталација периферних уређаја • дељење ресурса у оквиру локалне мреже • подешавање параметара штампе • фактори који штетно утичу на здравље корисника	Ставове предвиђене модулом изграђивати и вредновати код ученика током свих облика наставе. **<u>Облици наставе</u>** Модул се реализује кроз следеће облике наставе: • **лабораторијске вежбе** **<u>Подела одељења на групе</u>** Одељење се дели на 2 групе приликом реализације: • Лабораторијских вежби **<u>Место реализације наставе</u>** • рачунарски кабинет **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • Конкретне примере за вежбање прилагодити образовном профилу. • При реализацији модула инсистирати на вештинама. • Принцип рада рачунарског система објаснити правећи паралелу са системима који су ученицима већ познати из ранијег искуства. • Основне компоненте рачунара: објаснити ученицима начин повезивања рачунара, улазно – излазне портове и уређаје спољашње меморије, а централну јединицу само на нивоу основне блок – шеме (матична плоча, напајање, РАМ, процесор, графичка, звучна и мрежна карта). • Објаснити значај и направити хијерархију утицаја појединих компоненти рачунара на перформансе рачунара. • Поделу софтвера урадити на нивоу: ОС, апликативни софтвер и драјвери и објаснити њихову намену. • При подешавању радног окружења посебну пажњу обратити на регионална подешавања • При реализацији хијерархијске организације фасцикли објаснити ученицима њен значај. • Инсталацију софтвера реализовати на програмима за заштиту рачунара и архивирање података. • Инсталацију периферних уређаја урадити на примеру штампача.

		рачунара, животну средину и мере за њихову минимизацију • врсте лиценци, ауторска права и заштита података	• Објаснити ученицима значај правилног држања тела, осветљења, дужине рада без паузе... • Инсистирати на поштовању и доследном спровођењу ауторских права и софтверских лиценци. **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: 1. Праћење остварености исхода 2. Тестове знања 3. Тестове практичних вештина

Назив модула: **Обрада текста**

Трајање модула: **16 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
Оспособљавање ученика за рад са програмима за обраду текста	• подешава радно окружење програма за обраду текста • управља текстуалним документима и чува их у различитим верзијама • креира и уређује текстуалне документе • креира и уређује табеле • уметне објекте у текст и модификује их • направи циркуларна писма • подешава параметре изгледа странице текстуалног документа • проналази и исправља правописне и словне грешке помоћу алата уграђених у програм за обраду текста. • прегледа и штампа текстуални документ	• подешавање радног окружења (палете алатки, пречице, лењир, поглед, зум...) • рад са документима (отварање, снимање у различитим форматима и верзијама програма) • уношење текста (унос текста, симбола и специјалних карактера) • форматирање текста (слова, обликовање, индексирање, експонирање, боја, промена величине слова) • форматирање пасуса • стилови • креирање и форматирање табеле • уношење података и модификовање табеле • рад са објектима (уметање, копирање, премештање, промена величине...) • израда циркуларног писма, избор листе прималаца, уметање података, снимање и штампање • подешавање параметара изгледа странице документа (оријентација папира, величина, маргине, прелом, уређивање заглавља и	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. Ставове предвиђене модулом изграђивати и вредновати код ученика током свих облика наставе. **<u>Облици наставе</u>** Модул се реализује кроз следеће облике наставе: • **лабораторијске вежбе** **<u>Подела одељења на групе</u>** Одељење се дели на 2 групе приликом реализације: • Лабораторијских вежби **<u>Место реализације наставе</u>** • рачунарски кабинет **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • Конкретне примере за вежбање прилагодити образовном профилу кроз корелацију са стручним предметима (форме, текстови, обрасци, извештаји и сл. са каквима ће ученик радити при обављању стручних послова)

		подножја, аутоматско нумерисање страна) • исправљање правописних грешака, контролор правописа • прегледање документа пре штампања, штампање целог документа, појединачних страница и одређивање броја копија	• При реализацији овог модула инсистирати на правопису и употреби одговарајућег језика тастатуре. • Инсистирати на правилном форматирању параграфа (максимално користити могућности које пружа програм, избегавати поновљену употребу тастера „ентер“ и „размак“) • При обради табела као пример урадити табелу која ће се касније користити при изради циркуларног писма. **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: 1. праћење остварености исхода 2. тестове практичних вештина

Назив модула: **Табеларни прорачуни**
Трајање модула: **16 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
Оспособљавање ученика за рад са програмом за табеларне прорачуне	• подешава радно окружење програма за табеларне прорачуне • управља табеларним документима и чува их у различитим верзијама • уноси податке различитих типова – појединачно и аутоматски • измени садржаје ћелија • сортира и поставља филтере • манипулише врстама и колонама • организује радне листове • уноси формуле у ћелије • форматира ћелије • бира, обликује и модификује графиконе • подешава изглед странице за	• подешавање радног окружења (палете алатки, пречице, лењир, поглед, зум...) • рад са документима (отварање, снимање у различитим форматима и верзијама програма) • уношење података (појединачни садржаји ћелија и аутоматске попуне) • мењање типа и садржаја ћелије • сортирање и филтрирање • подешавање димензија, преметање, фиксирање и сакривање редова и колона • додавање, брисање, премештање и преименовање радних листова • уношење формула са основним аритметичким операцијама, користећи референце на ћелије • функције за: сумирање, средњу вредност, минимум, максимум, пребројавање, заокруживање • логичке функције • копирање формула, релативно и апсолутно	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. Ставове предвиђене модулом изграђивати и вредновати код ученика током свих облика наставе. **<u>Облици наставе</u>** Модул се реализује кроз следеће облике наставе: • **лабораторијске вежбе** **<u>Подела одељења на групе</u>** Одељење се дели на 2 групе приликом реализације: • Лабораторијских вежби **<u>Место реализације наставе</u>** • рачунарски кабинет **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • Конкретне примере за вежбање прилагодити образовном

	штампање табеларног документа • исправља грешке у формулама и тексту • прегледа и штампа табеларни документ	референцирање ћелија • форматирање ћелија (број децималних места, датум, валута, проценат, поравнање, прелом, оријентација, спајање ћелија, фонт, боја садржаја и позадине, стил и боја рама ћелије) • намена различитих типова графикона, приказивање података из табеле помоћу графикона • подешавање изгледа странице документа за штампање (оријентација папира, величина, маргине, прелом, уређивање заглавља и подножја, аутоматско нумерисање страна) • исправљање грешака у формулама и тексту • прегледање документа пре штампања, аутоматско штампање насловног реда, штампање опсега ћелија, целог радног листа, целог документа, графикона и одређивање броја копија	профилу кроз корелацију са стручним предметима. • При реализацији овог модула инсистирати на правопису и употреби одговарајућег језика тастатуре. • Логичке функције: избор функција прилагодити нивоу знања ученика и потребама образовног профила. • Форматирање ћелија обрађивати током два часа • При обради графикона, показати различите врсте графикона (хистограме, линијске, и „пите“; објаснити њихову намену; показати подешавање појединих елемената графикона). **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: 1. праћење остварености исхода 2. тестове практичних вештина

Назив модула: **Слајд – презентације**

Трајање модула: **12 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
Оспособљавање ученика за израду слајд – презентација и њихово презентовање	• подешава радно окружење програма за израду слајд – презентације • управља слајд – презентацијама и чува их у различитим форматима и верзијама • додаје и премешта слајдове • припреми презентацију у складу са правилима и смерницама за израду презентације • користи различите организације слајда • уноси и форматира текст на слајду • додаје објекте на слајд • уноси белешке уз слајд • подешава позадину слајда	• подешавање радног окружења (палете алатки, пречице, лењир, поглед, зум...) • рад са документима (отварање, снимање у различитим форматима и верзијама програма) • додавање и манипулација слајдовима • основна правила и смернице за израду презентације (количина текста и објеката по слајду, величина и врста слова, дизајн...) • организација слајда: слајдови са текстом, табелама, дијаграмима и графиконима • форматирање текста • додавање објеката на слајд (звук, филм....) • позадина слајда (боје, преливи,	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. Ставове предвиђене модулом изграђивати и вредновати код ученика током свих облика наставе. **<u>Облици наставе</u>** Модул се реализује кроз следеће облике наставе: • **лабораторијске вежбе** **<u>Подела одељења на групе</u>** Одељење се дели на 2 групе приликом реализације: • Лабораторијских вежби **<u>Место реализације наставе</u>** • рачунарски кабинет **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • Практичну реализацију модула извести у неком од програма за израду слајд презентације.

	• користи и модификује готове дизајн – теме • додаје и подешава анимационе ефекте објектима • бира и подешава прелазе између слајдова • израђује интерактивне слајд презентације • разликује врсте погледа на презентацију • припрема за штампу и штампа презентацију • подешава презентацију за јавно приказивање; • припрема презентације за приказивање са другог рачунара • излаже слајд-презентацију	шрафуре, текстуре и слике) • дизајн – теме • анимациони ефекти (врсте, подешавање параметара, анимационе шеме) • прелаз између слајдова • интерактивна презентација (хиперлинкови и акциона дугмад) • врсте погледа на презентацију • штампање презентације • подешавање презентације за јавно приказивање (ручно, аутоматски, у петљи...) • наступ презентера (положај презентера, вербална и невербална комуникација, савладавање треме...)	• Конкретне примере за вежбање прилагодити образовном профилу кроз корелацију са стручним предметима. • Кроз цео модул ученик треба да ради на једној презентацији чија је тематика везана за конкретан образовни профил и да на њој примени сва усвојена знања и вештине. • При реализацији овог модула инсистирати на правопису и употреби одговарајућег језика тастатуре. • Извођење наставе започети објашњењима наставника а затим усмерити ученике да самостално вежбају. • Инсистирати на значају слајд презентација и важности квалитетног презентовања. • Подстицати код ученика креативност. • Последња два часа ученици презентују своје радове и дискутују о њима. **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: 1. праћење остварености исхода 2. тестове практичних вештина

Назив модула: **Интернет и електронска комуникација**

Трајање модула: **12 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
Оспособљавање ученика за коришћење Интернета и електронску комуникацију	• објасни појам и структуру Интернета • разликује начине повезивања рачунара са Интернетом • разликује Интернет – сервисе • објасни појмове хипертекста и WWW • користи садржаје са веба (WWW – сервиса) • проналази садржаје на вебу помоћу претраживача • процењује садржаје са веба на критички начин • преузима садржаје са веба	• историјски развој Интернета и структура • адресе и протоколи • начини повезивања рачунара са Интернетом (предности и недостаци сваког од њих) • сервиси Интернета (WWW, електронска пошта, FTP...) • WWW, веб – прегледач (врсте, отварање и подешавање) • коришћење претраживача (основно и напредно) • поузданост извора информација. • медијска писменост. • преузимање садржаја са веба (снимањем веб странице, копирањем садржаја са веб странице,	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. Ставове предвиђене модулом изграђивати и вредновати код ученика током свих облика наставе. **<u>Облици наставе</u>** Модул се реализује кроз следеће облике наставе: • **лабораторијске вежбе** **<u>Подела одељења на групе</u>** Одељење се дели на 2 групе приликом реализације: • лабораторијских вежби **<u>Место реализације наставе</u>**

	• комуницира путем електронске поште • разликује предности и недостатке електронске комуникације • користи разноврсне Интернет – сервисе • попуњава и шаље веб – базиране обрасце • објашњава појам електронског пословања • примени сервис „у облаку“ • објашњава могуће злоупотребе Интернета • примењује безбедносне мере приликом коришћења Интернета • примењује правила лепог понашања на мрежи • поштује ауторска права за садржаје преузете са мреже	преузимањем датотеке) • програми за електронску пошту („веб – мејл“ и програми за преузимање поште на локални рачунар) • радно окружење програма за електронску пошту • постављање адресе примаоца („за“, „копија“, „невидљива копија“) • пријем и слање електронске поште, без и са прилогом • напредне могућности програма за преузимање ел. поште (уређивање адресара, уређивање фасцикли, аутоматско сортирање поште...) • веб – обрасци разноврсне намене • електронско пословање у трговини и јавној управи • предности и недостаци електронске комуникације • социјалне мреже, форуми, системи за брзе поруке, системи за електронско учење... • рачунарски сервиси „у облаку“, рад са текстом, табелама и датотекама. • безбедност деце на Интернету • безбедносни ризици коришћења електронске комуникације • правила лепог понашања у електронској комуникацији	• рачунарски кабинет **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • При реализацији овог модула инсистирати на правопису и употреби одговарајућег језика тастатуре. • Током реализације свих садржаја модула инсистирати на могућностима злоупотребе Интернета а поготово на безбедности корисника, поузданости информација и спречавању злоупотребе деце. • При претраживању Интернета ученике усмерити ка тражењу образовних веб сајтова и коришћењу система за електронско учење. • При обради електронског пословања демонстрирати различите врсте веб образаца који се користе за поручивање и плаћање робе путем Интернета, поручивање докумената... • Показати рад са текстом, рад са табелама и складиштење података у неком од сервиса „у облаку“ (c*loud computing*), доступних путем веба. • Преузимање садржаја са веба вежбати на примерима преузимања текста, слика, клипова и датотека. • Код преузимања садржаја са веба водити рачуна о веродостојности извора информација и развијати код ученика критичко мишљење и медијску писменост у избору и тумачењу садржаја. • При електронској комуникацији поштовати правила лепог понашања (*netiquette*). • При реализацији садржаја везаних за електронску пошту објаснити ученицима „пут“ електронског писма. • Доследно спроводити поштовање ауторских права и софтверских лиценци. **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: 1. праћење остварености исхода 2. тестове практичних вештина

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- Сви предмети

Назив предмета: **ИСТОРИЈА**

Годишњи фонд часова: **70**

Разред: **први**

Циљеви предмета:

1. Стицање хуманистичког образовања и развијање историјске свести;
2. Разумевање историјског простора и времена, историјских догађаја, појава и процеса и улоге истакнутих личности;
3. Развијање индивидуалног и националног идентитета;
4. Стицање и проширивање знања, развијање вештина и формирање ставова неопходних за разумевање савременог света (у националном, регионалном, европском и глобалном оквиру);
5. Унапређивање функционалних вештина и компетенција неопходних за живот у савременом друштву (истраживачких вештина, критичког и креативног мишљења, способности изражавања и образлагања сопствених ставова, разумевања мултикултуралности, развијање толеранције и културе аргументованог дијалога);
6. Оспособљавање за ефикасно коришћење информационо-комуникационих технологија;
7. Развијање свести о потреби сталног усавршавања и свести о важности неговања културно-историјске баштине.

ТЕМА	**ЦИЉ**	**ИСХОДИ** По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	**ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА**	**НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА**
Српска држава и државност	• Проширивање знања о настанку модерне српске државе и најважнијим одликама српске државности. • Развијање свести о значају средњовековне државности за настанак модерне српске државе.	• препозна различите историјске садржаје (личности, догађаје, појаве и процесе) и доведе их у везу са одговарајућом временском одредницом и историјским периодом; • разликује периоде у којима је постојала, престала да постоји и поново настала српска држава; • наведе и упореди одлике српске државности у средњем и новом веку; • уочи утицај европских	• Српска државност у средњем веку. • Српски народ и његови суседи у средњем веку. • Положај Срба под османском, хабзбуршком и млетачком влашћу (XVI–XVIII век). • Српска револуција 1804–1835. и њено место у контексту европских збивања. • Развој државних институција. • Развој уставности. • Улога модерних династија (Карађорђевићи, Обреновићи, Петровићи) у развоју српске државности. • Ратови Србије и Црне Горе за независност 1876–1878.	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања **<u>Облици наставе:</u>** Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: • теоријска настава. **<u>Место реализације наставе:</u>** • Теоријска настава се реализује у учионици или одговарајућем кабинету. **<u>Оцењивање:</u>**

	• Уочавање улоге знаменитих личности у развоју српске државности. • Разумевање најзначајнијих идеја модерног доба и њиховог утицаја у процесу стварања српске државе. • Разумевање међународног контекста у коме настаје и постоји српска држава.	револуционарних збивања на развој српске националне и државне идеје; • објасни узроке и последице Српске револуције, ослободилачких ратова 1876–1878, Балканских ратова и Првог светског рата; • уочи и објасни на историјској карти промене граница српске државе; • лоцира места најважнијих битака које су вођене током Српске револуције, ослободилачких ратова 1876–1878, Балканских ратова и Првог светског рата; • опише улогу истакнутих личности у Српској револуцији, у развоју државних иституција и формирању модерног политичког система, у ослободилачким ратовима 1876–1878, Балканским ратовима и Првом светском рату; • изведе закључак о значају уставности за развој модерног политичког система.	• Формирање модерног политичког система и настанак странака (радикалне, либералне и напредњачке). • Положај Срба под османском и хабзбуршком влашћу у XIX и почетком XX века. • Србија и Црна Гора у Балканским ратовима и Првом светском рату. Најзначајније личности (вожд Карађорђе Петровић, кнез Милош Обреновић, прота Матеја Ненадовић, митрополит Стефан Стратимировић, Димитрије Давидовић, Тома Вучић Перишић, Илија Гарашанин, кнез Александар Карађорђевић, кнез Михаило Обреновић, Владимир Јовановић, Светозар Милетић, краљ Милан Обреновић, владика Петар I Петровић, владика Петар II Петровић, књаз Данило Петровић, књаз Никола Петровић, Лука Вукаловић, Јован Ристић, Стојан Новаковић, Никола Пашић, краљ Александар Обреновић, краљ Петар I Карађорђевић, престолонаследник Александар Карађорђевић, Радомир Путник, Степа Степановић, Живојин Мишић, Петар Бојовић, Јанко Вукотић...).	Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода • тестове знања. **<u>Оквирни број часова по темама:</u>** • Српска држава и државност – 33 часа; • Српски народ у југословенској држави – 17 часова; • Достигнућа српске културе – 11 часова; • Српски народ и Србија у савременом свету – 9 часова. **<u>Препоруке за реализацију наставе:</u>** • структура програма конципирана је с циљем да помогне наставнику у планирању непосредног рада са ученицима, олакшавајући му одређивање обима и дубине обраде појединих наставних садржаја, • за сваку тематску целину дати су циљеви, исходи и садржаји, а исходи треба да послуже да наставни процес буде тако обликован да се наведени циљеви остваре, • садржаје треба прилагођавати ученицима, како би најлакше и најбрже достигли наведене исходе, • наставник има слободу да сам одреди распоред и динамику активности за сваку тему, уважавајући циљеве предмета, • програм се може допунити садржајима из прошлости завичаја, чиме се код ученика постиже јаснија представа о историјској и културној баштини у њиховом крају (археолошка налазишта, музејске збирке), • у школама на наставном језику неке од националних мањина могу се обрадити и проширени наставни садржаји из прошлости тог народа,
Српски народ у југословенској држави	• Проширивање знања о југословенској идеји и носиоцима идеје стварања југословенске државе. • Разумевање међународног контекста у коме настаје југословенска држава. • Проширивање знања о одликама	• образложи најважније мотиве и узроке стварање југословенске државе; • уочи значај настанка југословенске државе за српски народ; • идентификује одлике југословенске државе као монархије и као републике; • разликује особености друштвено-политичких система који су постојали у југословенској држави; • уочи и разуме међународни положај југословенске државе;	• Југословенска идеја и конституисање државе. • Одлике политичког система у југословенској краљевини (политичке борбе, Видовдански и Октроисани устав, лични режим краља Александра, стварање Бановине Хрватске и отварање српског питања). • Априлски рат и последице пораза, геноцид над Србима у НДХ. • Отпор, устанак и грађански рат. • Биланс рата и допринос Југославије победи антифашистичке коалиције. • Проглашење републике и изградња новог државног и друштвеног уређења. • Сукоб Југославије и социјалистичких земаља – резолуција Информбироа, Голи оток.	

	југословенске државе. • Проширивање знања о положају српског народа у југословенској држави. • Уочавање улоге знаменитих личности у политичком животу југословенске државе. • Сагледавање међународног положаја југословенске државе.	• образложи допринос југословенских антифашистичких покрета победи савезника у Другом светском рату; • именује најважније личности које су утицале на друштвено-политичка збивања у Југославији.	• Југославија између истока и запада. • Разбијање и распад Југославије – пораз Југославије као идеје, политичког пројекта и друштвеног система, велике силе и југословенска криза, ратови у Словенији, Хрватској, Босни и Херцеговини, настанак нових држава, сукоби на Косову и Метохији и НАТО интервенција 1999, Косовско питање, раздвајање Србије и Црне Горе. • Најзначајније личности (краљ Александар I Карађорђевић, Никола Пашић, Стјепан Радић, Љуба Давидовић, Светозар Прибићевић, Антон Корошец, Милан Стојадиновић, Влатко Мачек, кнез Павле Карађорђевић, краљ Петар II Карађорђевић, генерал Драгољуб Михаиловић, генерал Милан Недић, Анте Павелић, Јосип Броз Тито, Слободан Милошевић, Фрањо Туђман...).	• важно је искористити велике могућности које историја као наративни предмет пружа у подстицању ученичке радозналости, која је у основи сваког сазнања, • наставни садржаји треба да буду представљени као „прича” богата информацијама и детаљима, не зато да би оптеретили памћење ученика, већ да би им историјски догађаји, појаве и процеси били предочени јасно, детаљно, живо и динамично, • посебно место у настави *историје* имају питања, како она која поставља наставник ученицима, тако и она која долазе од ученика, подстакнута оним што су чули у учионици или што су сазнали ван ње користећи различите изворе информација, • добро осмишљена питања наставника имају подстицајну функцију за развој историјског мишљења и критичке свести, не само у фази утврђивања и систематизације градива, већ и у самој обради наставних садржаја, • у зависности од циља који наставник жели да оствари, питања могу имати различите функције, као што су: фокусирање пажње на неки садржај или аспект, подстицање поређења, трагање за појашњењем, • настава би требало да помогне ученицима у стварању што јасније представе не само о томе шта се десило, већ и зашто се то десило и какве су последице из тога проистекле,у настави треба што више користити различите облике организоване активности ученика (индивидуални рад, рад у пару, рад у групи, радионице или домаћи задатак),
Достигнућа српске културе	• Разумевање појма српског културног простора. • Развијање свести о вишевековном континуитету српске културе. • Сагледавање српске културе као дела европске културног наслеђа. • Проширивање знања о највишим дометима и представницима српске културе. • Развијање свести о значају образовања за општи културни напредак. • Уочавање промена у свакодневном животу код Срба	• разликује периоде у којима су настала најзначајнија дела српске културе; • упореди одлике српске културе различитих периода; • објасни утицаје историјских збивања на културна кретања; • опише одлике свакодневног живота код Срба у различитим епохама и областима; • именује најважније личности које су заслужне за развој српске културе.	• Средњовековна култура Срба (језик и писмо, верски карактер културе, Мирослављево јеванђеље, књижевност, најзначајније задужбине, правни споменици). • Последице сеоба на српску културу (утицај западноевропских културних кретања на српску културу). • Успон грађанске класе. • Свакодневни живот сеоског и градског становништва. • Културна и просветна политика – оснивање Велике школе, Универзитета, академије наука, Народног позоришта. • Европски културни утицаји. • Личности – Свети Сава, деспот Стефан Лазаревић, монахиња Јефимија, Доситеј Обрадовић, Вук Караџић, Сава Текелија, Петар II Петровић Његош, Паја Јовановић, Урош Предић, Надежда Петровић, Лаза Костић...). • Српска култура као део југословенског културног простора (културна сарадња и прожимања, наука, уметнички покрети, хуманитарне и спортске организације,	

	кроз векове.		популарна култура, личности – Никола Тесла, Михајло Пупин, Михаило Петровић Алас, Јован Цвијић, Милутин Миланковић, Бранислав Нушић, Исидора Секулић, Јован Дучић, Ксенија Атанасијевић, Слободан Јовановић, Сава Шумановић, Иван Мештровић, Иво Андрић, Милош Црњански, Бојан Ступица, Десанка Максимовић, Борислав Пекић, Добрица Ћосић, Александар Петровић, Александар Поповић, Емир Кустурица, Душан Ковачевић…).	• да би схватио догађаје из прошлости, ученик треба да их „оживи у свом уму”, у чему велику помоћ може пружити употреба различитих историјских текстова, карата и других извора историјских података (документарни и играни видео и дигитални материјали, музејски експонати, илустрације), обилажење културно-историјских споменика и посете установама културе, • коришћење историјских карата изузетно је важно јер омогућавају ученицима да на очигледан и сликовит начин доживе простор на коме се неки од догађаја одвијао, помажући им да кроз време прате промене на одређеном простору, • треба искористити и утицај наставе историје на развијање језичке и говорне културе (беседништва), јер историјски садржаји богате и оплемењују језички фонд ученика, • у раду са ученицима неопходно је имати у виду интегративну функцију историје, која у образовном систему, где су знања подељена по наставним предметима, помаже ученицима да постигну целовито схватање о повезаности и условљености географских, економских и културних услова живота човека кроз простор и време, • пожељно је избегавати фрагментарно и изоловано учење историјских чињеница јер оно има најкраће трајање у памћењу и најслабији трансфер у стицању других знања и вештина, • у настави треба, кад год је то могуће, примењивати дидактички концепт мултиперспективности, • одређене теме, по могућности, треба реализовати са одговарајућим садржајима из сродних предмета.
Српски народ и Србија у савременом свету	• Разумевање политичких и економских односа у савременом свету. • Сагледавање међународног положаја Србије. • Проширивање знања о најзначајнијим међународним организацијама и чланству Србије у њима. • Проширивање знања о последицама научно-технолошког развоја на живот савременог човека.	• идентификује најважније чиниоце у међународним политичким и економским односима; • разуме место и улогу Србије у савременом свету; • утврди значај чланства Србије у међународним организацијама; • објасни утицај савремених техничких достигнућа на повезивање људи у свету.	• Најутицајније државе и организације у међународним политичким и економским односима. • Улога Организације уједињених нација у очувању мира у свету, борби против сиромаштва и заштити културних споменика. • Геополитички положај Србије. • Чланство Србије у регионалним, европским и светским организацијама (Савет Европе, ОЕБС, ОУН…). • Срби ван Србије (проблем избеглица, Црна Гора, Република Српска, Срби у дијаспори). • Свет почетком XXI века – научни и технолошки развој, Интернет, утицај медија на јавно мњење, популарна култура, глобализација, тероризам, еколошки проблеми...	

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- Српски језик и књижевност
- Географија
- Социологија са правима грађана
- Грађанско васпитање
- Верска настава
- Логика са етиком

Назив предмета: **ЛИКОВНА КУЛТУРА**

Годишњи фонд часова: **35**

Разред: **први**

Циљеви предмета:

1. Стицање функционалних знања из светског и националног уметничког наслеђа, теорије ликовне уметности и технологије ликовних материјала;
2. Оспособљавање за самостално ликовно изражавање и стварање традиционалним и савременим визуелним медијима, материјалима и техникама, за самостално проналажење и систематизовање информација из различитих извора, за примену стечених знања и умења у настави других предмета, свакодневном животу и будућем раду;
3. Развијање визуелног опажања и памћења, естетских критеријума, стваралачког и критичког мишљења;
4. Мотивисање ученика да доприноси естетском и културном начину живљења у свом природном и друштвеном окружењу.

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Теорија обликовања	• Формирање свести о значају и повезаности уметности са природом, друштвом и науком; • Разумевање значења ликовног дела; • Оспособљавање за изражавање ставова, доживљаја и емоција креативним коришћењем визуелних средстава;	• објасни повезаност уметности и друштва, уметности и природе и уметности и науке; • разликује врсте ликовних уметности; • препозна мотиве у уметничким делима; • дешифрује визуелни знак; • разликује ликовне елементе; • користи ликовне елементе у самосталном ликовном изражавању и стварању; • изражава своје ставове, доживљаје и емоције креативно користећи ликовни језик;	• Појам уметности; • Уметност и природа. Уметност и друштво. Повезаност ликовног стваралаштва са осталим уметностима, наукама и процесима рада; • Врсте ликовних уметности; • Мотиви уметности; • Откривање смисла и значења ликовног дела; • Визуелне комуникације; • Линија; • Величина и облик; • Простор; • Светлост; • Површина и текстура; • Боја; • Композиција (Компоновање различитих ликовних елемената и принципи компоновања);	На почетку теме ученике треба упознати са циљевима, садржајима, активностима и исходима наставе / учења, као и са претходном ситуацијом, планом рада и начинима вредновања остварених резултата. **<u>Облици наставе</u>** Тема се реализује кроз следеће облике наставе: • индивидуални; • фронтални; • рад у паровима; • групни. **<u>Место реализације наставе</u>** • Кабинет за наставу ликовне културе или ликовни атеље. **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • Користити у настави сва доступна аудио-визуелна средства, према могућностима приказати презентацију или документарни филм; • Омогућити ученицима да неспутано износе идеје уз уважавање њихових предлога и да самостално формирају и образлажу ставове; • Омогућити развој способности према индивидуалним могућностима; • Мотивисати ученике да самостално долазе до
Уметничко наслеђе	• Стицање функционалних знања из уметничког наслеђа; • Формирање свести о значају очувања	• разликује елементарне појмове и термине у ликовној уметности; • изражава став о одабраним ликовним делима; • предлаже начине упознавања и комуницирања са делима ликовне	• Уметност праисторије; • Уметност старих цивилизација; • Сусрет истока и запада; • Уметност Грчке и Рима; • Ранохришћанска уметност; • Романичка и готичка уметност; • Уметност Византије;	

	светског и националног уметничког наслеђа; • Формирање естетских критеријума;	уметности (посета изложбама, галеријама, музејима, локалитетима, сусрети са уметницима...); • изради презентацију одабране теме;	• Ренесанса и барок; • Неокласицизам, романтизам и реализам; • Импресионизам; • Модерна и савремена уметност; • Ученички пројекат: израда презентације (Могуће теме: уметнички правац, монографија уметника, поређење два или више уметника, археолошки локалитет у Србији, утицај византијске уметности на српску средњовековну уметност...);	решења проблема кроз ликовно изражавање и стварање; • Подстицати ученике на процену свог ликовног рада и радова других; • Кроз задатке који се односе на уметничко наслеђе ученике уводити у тимски рад и коришћење различитих извора информација; • Садржаје уметничког наслеђа обрадити сажето, на карактеристичним примерима са нагласком на национално културно и уметничко наслеђе; • Организовати изложбе и презентације радова ученика кроз јавни наступ у школи или институцијама културе • У складу са могућностима школе, организовати посете музејима, галеријама или историјским локалитетима, посете локалним атељеима уметника или уметничким колонијама, сарадњу са уметницима и институцијама културе. **<u>Оцењивање</u>** Оцењивање вршити кроз: • Праћење остварености исхода; • Активност на часу. **<u>Оквирни број часова по теми</u>** • Теорија обликовања – 10 часова; • Уметничко наслеђе - 12 часова; • Практичан рад – 13 часова.
Практичан рад	• Стицање знања о врстама, својствима и могућностима коришћења различитих ликовних техника и материјала; • Оспособљавање за коришћење различитих ликовних материјала и техника и правилно и безбедно руковање прибором; • Развијање креативности.	• разликује врсте, својства и могућности коришћења различитих ликовних техника и материјала; • користи различите ликовне материјале и технике у раду; • обликује различите дводимензионалне и тродимензионалне ликовне форме; • демонстрира правилну и безбедну употребу прибора и алата; • осмисли оригинални ликовни рад.	• Средства за ликовно обликовање; • Цртање; • Сликање; • Графика; • Вајање и обликовање различитих материјала; • Савремени медији у ликовној уметности.	

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА:

- Музичка уметност;
- Српски језик и књижевност;
- Историја;
- Биологија;
- Физика;
- Хемија;
- Математика;

- Рачунарство и информатика.

Назив предмета: **ХЕМИЈА**
Годишњи фонд часова: **70**
Разред: **први**

Циљеви предмета:

1. Развој функционалног система хемијског знања као подршке за изучавање стручних предмета;
2. Разумевање односа између структуре супстанци, њихових својстава као и могућности њихове примене;
3. Разумевање природних појава и процеса и хемијског приступа у њиховом изучавању;
4. Развој хемијске функционалне писмености;
5. Препознавање, разумевање и примена хемијских знања у свакодневном животу и професионалном раду;
6. Разумевање корисности од хемијске производње и за одабрану струку;
7. Развој способности за сагледавање потенцијалних ризика, могућности превенције и мера заштите при хемијским незгодама у свакодневном животу и професионалном раду;
8. Развој одговорног става према коришћењу супстанци у свакодневном животу и у професионалном раду;
9. Развој комуникативности и спремности за сарадњу и тимски рад;
10. Развој одговорности, систематичности, прецизности и позитивног става према учењу;
11. Развој свести о сопственим знањима и потреби за даљим професионалним напредовањем.

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Структура супстанци	• Разумевање концепта о корпускуларној грађи супстанци • Разумевање односа између структуре супстанци и њихових својстава • Разумевање утицаја међумолекулских сила на физичка својства супстанци	• објасни електронеутралност атома • објасни појам изотопа и примену изотопа • разликује атом од јона • објашњава квантитативно значење симбола и формула • одреди број валентних електрона • разуме појам релативне атомске масе и релативне молекулске масе • разуме појам количине супстанце и повезаност количине супстанце са масом • објасни узрок хемијског везивања атома и типове хемијских веза • разликује јонску везу од ковалентне везе • разликује неполарну од поларне	• Грађа атома, атомски и масени број • Хемијски симболи и формуле • Структура електронског омотача • Релативна атомска и молекулска маса • Количина супстанце и моларна маса • Јонска веза • Ковалентна веза • Метална веза • Кристали: атомски, јонски и молекулски • Проводници, изолатори (диелектрици), полупроводници, магнетни материјали	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начином оцењивања. **<u>Облици наставе</u>** Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: • теоријска настава • демонстрациони огледи **<u>Место реализације наставе</u>** Теоријска настава се реализује у

		ковалентне везе • разуме да својства хемијских једињења зависе од типа хемијске везе • описује основне карактеристике металне везе • објасни значај и примену силицијума и германијума у електроници • разликује дијамагнетичне, парамагнетичне и феромагнетичне супстанце	**Демонстрациони огледи** • реактивност елемената 1. групе ПСЕ • бојење пламена • упоређивање реактивности елемената 17. групе ПСЕ • сублимација јода	• одговарајућем кабинету • специјализованој учионици • учионици **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • неопходна предзнања поновити уз максимално ангажовање ученика • ново градиво обрадити увођењем што више примера из реалног живота и подстицати ученике на размишљање и самостално закључивање • у настави се изводе сви предвиђени демонстрациони огледи, како би ученици разумели значај хемијског експеримента као примарног извора знања и основног метода сазнавања у хемији • наставник бира примере и демонстрационе огледе у складу са потребама струке • прилагодити разматрање квантитативног аспекта хемијских реакција потребама образовног профила • упућивати ученике на претраживање различитих извора, применом савремених технологија за прикупљање хемијских података • указивати на корисност и штетност хемијских производа по здравље људи • указивати на повезаност хемије
Дисперзни системи	• Развој концепта о корпускуларној грађи супстанци на основу разумевањаодноса компоненти у дисперзном систему • Разумевање односа између квалитативног састава дисперзног система и његових својстава • Разумевање односа између квантитативног састава дисперзног система и његових својстава • Сагледавање значаја примене дисперзних система у свакодневном животу и професионалном раду •	• објасни да су дисперзни системи смеше више чистих супстанци • разликује дисперзну фазу и дисперзно средство • објасни појам хомогене смеше • објасни појам и наводи примену аеросола, суспензија, емулзија и колоида • разуме утицај температуре на растворљивост супстанци • израчуна масени процентни садржај раствора • разуме појам количинске концентрације раствора	• Дисперзни системи • Растворљивост • Масени процентни садржај раствора • Количинска концентрација раствора **Демонстрациони огледи:** • припремање раствора познате количинске концентрације • припремање раствора познатог масеног процентног садржаја • размена енергије између система и околине: растварање амонијум-хлорида и растварање натријум-хидроксида у води	
Хемијске реакције	• Разумевање концепта одржања материје кроз принципе одржања масе и енергије • Развој концепта о корпускуларној грађи супстанци на основу разумевања хемијских реакција • Развој хемијског мишљења	• објашњава да хемијска промена значи настајање нових супстанци, раскидањем старих и стварањем нових хемијских веза • разликује реакције синтезе и анализе • напише једначине за хемијске реакције • врши стехиометријска израчунавања • описује да су неке реакције егзотермне а неке ендотермне • наводи факторе који утичу на брзину хемијске реакције	• Хемијске реакције • Хемијске једначине • Реакције синтезе и анализе • Стехиометријска израчунавања • Топлотни ефекат при хемијским реакцијама • Брзина хемијске реакције • Фактори који утичу на брзину хемијске реакције • Хемијска равнотежа	

	путем логичког и критичког мишљења, развој осетљивости за проблеме и способности за решавање проблема • Развој способности комуникација у хемији	• објасни појам хемијске равнотеже • разликује коначне и равнотежне хемијске реакције • илуструје примерима значај хемијске равнотеже за процесе из свакодневног живота • прикаже електролитичку социјацију киселина, база и соли хемијским једначинама • разликује киселу, базну и неутралну средину на основу pH вредности раствора • објасни појам електролита • разуме појам јаких и слабих електролита • објасни напонски низ елемената • објасни процес оксидо-редукције као процесе отпуштања и примања електрона • објасни да је у оксидо-редукционим реакцијама број отпуштених електрона једнак броју примљених електрона • објасни шта је оксидациони број и како се одређује оксидациони број атома у молекулима и јонима • објасни да се при оксидацији оксидациони број повећава, а при редукцији смањује • одреди оксидационо и редукционо средство на основу хемијске једначине • објасни појам електролизе и илуструје примерима значај електролизе у струци • објасни појам корозије • објасни поступке заштите од корозије	• Електролити • Електролитичка дисоцијација киселина, база и соли • pH вредност • Оксидо-редукциони процеси • Електролиза • Корозија **Демонстрациони огледи:** • кретање честица као услов за хемијску реакцију: реакција између гасовитог амонијака и гасовитог хлороводоника	са техничко-технолошким, социо-економским и друштвеним наукама **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • усмену проверу знања • писану проверу знања **<u>Број часова по темама</u>** • Структура супстанци (13) • Диспрезни системи (6) • Хемијске реакције (17) • Хемија елемената и једињења (31) • Хемијски аспекти загађивања животне средине (3)
Хемија елемената и једињења	• Разумевање односа структуре супстанци и њихових својстава • Сагледавање значаја примене елемената и једињења у професионалном раду и свакодневном животу • Разумевање значаја и примене елемената,	• објасни периодичну промену својстава елемената у ПСЕ • објасни стабилност атома племенитих гасова • разликује метале, неметале и металоиде • описује карактеристична својства неметала: водоника, кисеоника, азота, угљеника, силицијума, фосфора, сумпора, хлора и њихових важнијих једињења,	• Стабилност племенитих гасова • Упоредни преглед и општа својства елемената 17, 16, 15, 14. и 13. групе ПСЕ • Упоредни преглед и општа својства елемената 1. и 2. групе ПСЕ • Општа својства прелазних метала(3-11. група) и елемената12.	

	једињења и легура у техничко-технолошким процесима	њихову примену у струци , као и њихов биолошки значај • описује карактеристична својства метала: натријума, калијума, магнезијума, калцијума, алуминијума и олова и њихових важнијих једињења, њихову примену у струци , као и њихов биолошки значај • описује општа својства прелазних метала и важнијих једињења и њихову примену у струци • описује својства атома угљеника у органским молекулима • наводи класификације органских једињења (према елементарном саставу, типу хемијских веза и функционалним групама) • објасни зависност хемијских својстава органских једињења од структуре њихових молекула • илуструје примерима биолошки значај органских једињења и њихову примену у свакодневном животу	групе и њихова примена у струци • Својства атома угљеника • Класификације органских једињења • Типови органских реакција • Основне класе органских једињења • Биолошки важна органска једињења (угљени хидрати, масти, протеини) **Демонстрациони огледи:** • реакција магнезијума и алуминијума са сирћетном киселином • дејство сирћетне киселине на предмете од бакра • доказивање скроба раствором јода • растварање скроба у топлој и хладној води • згрушавање протеина лимунском киселином	
Хемијски аспекти загађивања животне средине	• Развој одговорног става према коришћењу супстанци у свакодневном животу и професионалном раду • Разумевање и просуђивање начина одлагања и уништавања хемијских загађивача животне средине	• објасни штетно дејство неких супстанци на животну средину и здравље људи • наводи најчешће изворе загађивања атмосфере, воде и тла • објасни значај пречишћавања воде и ваздуха • објасни значај правилног одлагања секундарних сировина • објасни како се правилно одлаже електронски отпад • објасни значај рециклаже електронског отпада	• Загађивање атмосфере, воде и тла • Извори загађивања • Пречишћавање воде и ваздуха • Заштита и одлагање секундарних сировина	

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- Физика
- Биологија

Назив предмета: **БИОЛОГИЈА**
Годишњи фонд часова: **70**
Разред: **први**

Циљеви предмета:
1. Проширивање знања о нивоима организације биолошких система, грађи и функцији ћелије, току и значају ћелијских деоба;
2. Разумевање физиолошких процеса у људском организму;
3. Упознавање са основним фазама развића човека;
4. Разумевање основних принципа наслеђивања особина;
5. Разумевање проблема везаних за период одрастања и облике ризичног понашања и схватање улоге и значаја породице.

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Биологија ћелије	• Упознавање са предметом и значајем цитологије као научне дисциплине • Проширивање знања о особинама живих бића и нивоима организације биолошких система • Упознавање са хемијским саставом ћелије, грађом и функцијом • Схватање значаја фотосинтезе и ћелијског дисања • Разумевање процеса који се одигравају током ћелијског циклуса • Разумевање тока и значаја ћелијских деоба	• дефинише предмет проучавање цитологије • наведе главне особине живих бића и нивое организације биолошких система • објасни хемијску структуру ћелије • објасни функцију ћелијских органела • објасни разлике између биљне и животињске ћелије • објасни ток и значај кључних метаболичких процеса: фотосинтезе и ћелијског дисања • објасни фазе ћелијског циклуса • објасни ток и значај митозе и мејозе	• Цитологија као научна дисциплина биологије која проучава организацију ћелије • Основне карактеристике живих бића • Нивои организације биолошких система • Грађа ћелије и ћелијских органела • Биљна и животињска ћелија • Ћелијски циклус и ћелијске деобе	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима евидентирања и оцењивања. **<u>Облици наставе</u>** Предмет се реализује кроз комбинацију различитих облика наставног рада и врста наставе (дидактичких модела). **<u>Место реализације наставе</u>** Кабинет за биологију, универзална учионица, адекватни објекти изван школског комплекса. **<u>Оцењивање</u>** Евидентирање и оцењивање ученика (путем усмене и писане провере знања, тестирања, израде презентација и пројеката, организовања и учествовања у дебатама). **<u>Оквирни број часова по темама</u>** • биологија ћелије (**7 часова**) • основи физиологије човека (**30 часова**) • биологија развића човека (**12 часова**) • наслеђивање биолошких особина (**12 часова**) • полно и репродуктивно здравље (**9 часова**)
Основи физиологије човека	• Разумевање физиолошких процеса у људском организму	• објасни настанак и пренос нервног импулса • илуструје прост рефлексни лук • објасни улогу нервног система • објасни мишићну контракцију • објасни улогу чулних органа • дефинише позицију и улогу	• Нервни систем • Чула • Мишићно – скелетни систем органа • Ендокрине жлезде - хуморална регулација • Систем органа за варење • Систем органа за дисање	

		жлезда са унутрашњим лучењем • објасни састав и улогу крви и лимфе • објасни грађу и улогу срца и крвних судова и неурохуморалну регулацију срчаног рада • објасни размену гасова у плућима и ткивима и нервну регулацију дисања • објасни варење, ресорпцију хране и неурохуморалну регулацију варења • објасни улогу екскреторних органа • објасни улогу органа за размножавање	• Систем за циркулацију телесних течности • Систем органа за излучивање и размножавање	**<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • поштовање свих дидактичких принципа • примена природних наставних средстава, реализација теренске наставе, реализација биолошких наставних екскурзија • комбиновање различитих дидактичких модела (проблемска, тимска настава биологије) • реализација самосталних ученичких радова (есеји, презентације, реферати, пројекти, дебате)
Биологија развића човека	• Упознавање са основним фазама развића човека • Разумевање процеса полног сазревања	• објасни процесе сперматогенезе и оогенезе • опише процес оплођења • наведе фазе интраутериног развића • објасни настанак ткива и зачетака органа • опише промене које се догађају у организму од рођења до пубертета • објасни полно сазревање	• Стварање и сазревање полних ћелија • Оплођење • Интраутерино развиће • Рађање и детињство • Полно сазревање	
Наслеђивње биолошких особина	• Разумевање основних принципа наслеђивања особина	• упореди ДНК, хроматин, хромозом • дефинише ген, геном, генотип, фенотип • објасни основна правила наслеђивања особина (Менделова правила) • објасни типове наслеђивања особина	• Генетика човека • Појам и функције гена • Наслеђивање и варирање особина код човека • Наследне болести • Праћење особина на основу родословног стабла • Генетичка условљеност човековог понашања	

		• објасни врсте и узроке мутација • наведе наследне болести човека и њихове узроке	• Генетичко саветовање и тестирање	
Полно и репродуктивно здравље	• Разумевање проблема везаних за период одрастања • Схватања улоге и значаја породице • Разумевање проблема повезаних са ризичним понашањем	• препозна проблеме везане за период одрастања • објасни значај породице • опише биолошку функцију породице • дефинише појам „планирање породице“ • наведе облике заштите од нежељене трудноће • објасни штетност абортуса по здравље жене • наведе облике ризичног понашања, најчешће полно преносиве болести и болести зависности	• Појам и дефиниција здравља • Проблеми везани за период адолесценције • Планирање породице • Заштита од полних болести • Болести зависности	

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- Физика
- Хемија

Назив предмета: **ГЕОГРАФИЈА**

Годишњи фонд часова: **70**

Разред: **други**

Циљеви предмета:

1. Уочавање и схватање корелативних односа између географије и других природних и друштвених наука;
2. Стицање нових актуелних знања о положају, месту и улози Србије на Балканском полуострву и југоисточној Европи;
3. Стицање нових и продубљених знања и објашњења о савременим географским појавама, објектима и процесима на територији Републике Србије;
4. Стицање нових актуелних знања о порасту, кретањима, структурним променама и територијалном размештају становништва;
5. Разумевање актуелне географске стварности наше земље и савременог света;
6. Развијање осећања припадности својој нацији као делу интегралног света, изградња и неговање националног и културног идентитета у мултиетничком, мултикултуралном и мултијезичком свету;
7. Оспособљавање ученика да примењују географско знање и вештине у даљем образовном и професионалном развоју;
8. Оспособљавање ученика за одговорно опхођење према себи и окружењуи за активно учествовање у заштити, обнови и унапређивању животне средине.

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Увод	• Стицање знања о предмету проучавања, подели, значају и месту географије у систему наука • Уочавање и схватање корелативних односа између географије и других природних и друштвених наука	• дефинише предмет изучавања, значај, развој и место географије у систему наука • разликује природне и друштвене елементе географског простора и схвата њихове узајамне узрочно-последичне везе и односе • одреди место географије у систему наука • препозна значај и практичну примену географских сазнања	• Предмет проучавања, подела и значај • Место географије у систему наука	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе</u>** Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: теоријска настава **(70 часова)** **<u>Место реализације наставе</u>** Теоријска настава се реализује у учионици **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • коришћење савремених електронских помагала,аналогних и
Савремене компоненте географског положаја Србије	• Проширивање знања о положају, месту и улози Србије на Балканском полуострву и југоисточној Европи	• дефинише појам и функције државних граница, разуме државно уређење Србије и познаје државна обележја: грб, заставу, химну • лоцира на карти положај и величину територије Србије уз кратак опис битних карактеристика граница са суседним	• Површина, границе, државно уређење и државна обележја Србије • Регионалне географске компоненте у светлу савремених процеса на Балканском полуострву и	

	• Сагледавање сложених друштвено-економских процеса и промена у југоисточној Европи на Балканском полуострву и у нашој држави, уочавањем општих географских карактеристика	земљама • дефинише појам југоисточна Европа, лоцира на карти Балканско полуострво и идентификује његове опште географске карактеристике: физичке, културне и демографске • анализира промене на политичкој карти Балканског полуострва: настанак и распад Југославије, стварање нових држава и облици њихове сарадње • дефинише појам географски положај и наведе његову поделу • одреди укупан географски положај Србије (повољан, неповољан), анализом својстава чинилаца који га формирају: апсолутни и релативни положај • дискутује о предностима и недостацима географског положаја Србије	југоисточној Европи • Компоненте географског положаја Србије	дигиталних географских карата различитог размера и садржаја • коришћење информација са Интернета • коришћење интерактивних метода рада • коришћење основне литературе уз употребу савремених технологија за презентовање • користити географске и историјске карте опште и тематске • коришћење писаних извора информација (књиге, статистички подаци, часописи...) **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода • тестови знања **<u>Оквирни број часова по темама</u>** • увод - **4 часа** • савремене компоненте географског положаја Србије – **6 часова** • природни ресурси Србије и њихов
Природни ресурси Србије и њихов економско географски значај	• Стицање нових и продубљених знања о природи Србије и њеном утицају на живот и привредне делатности људи • Сагледавање физичко-географских компонената простора Србије и разумевање њиховог значаја за живот људи и могућности развоја привреде	• одреди у геолошком саставу Србије заступљеност стена различите старости, састава и порекла, значајних за појаву руда и минерала • лоцира у оквиру геотектонске структуре Србије велике целине: Српско-македонску масу, Карпато-балканиде, Унутрашње динариде, Централне динариде и Панонску депресију и објасни њихов постанак (деловање унутрашњих тектонских и спољашњих сила) • идентификује основне макро-целине рељефа Србије: Панонски басен и Планинску област • кратко опише постанак Панонског басена, одвоји панонску Србију: Панонску низију и јужни обод Панонског басена са прегледом главних елемената рељефа • одреди планинску област и направи картографски преглед громадних, карпатско-балканских, динарских планина и већих котлина • објасни елементе и факторе климе, разликује	• Геолошки састав и постанак основних геотектонских целина • Панонска Србија и јужни обод Панонског басена • Планинско- котлинска Србија. Родопске, Динарске и Карпатско-балканске планине. • Клима. Одлике и економско-географски значај • Воде и водни ресурси. Реке, језера и термоминералне воде - одлике и економско-географски значај • Састав и карактер тла у Србији - економско-географски значај. • Биљни и животињски свет. Одлике и економско-	

		климатске типове у Србији и њихове одлике • направи преглед водног богатства Србије: одреди на карти развођа сливова, лоцира транзитне и домицилне реке, објасни постанак, поделу и значај језера и термоминералних вода • закључује о економском значају вода за снабдевање насеља, наводњавање тла, производњу хидроенергије, пловидбу, рибарство и туризам • дискутује о загађивачима, последицама и мерама заштите • дефинише појам земљиште (тло), одреди типове тла на простору Србије, њихов састав и карактер • познаје утицај физичко-географских фактора на формирање типова вегетације и разноврсност животињског света панонске и планинске области Србије • дефинише: појам природна средина, предмет проучавања заштите природе, значај заштите и унапређивања природе • наведе елементе природне средине, загађиваче воде, ваздуха, земљишта; последице загађивања и мере заштите • препозна појаве штетне по своје природно и културно окружење и активно учествује у њиховој заштити, обнови и унапређивању • дефинише: парк природе, предео изузетних одлика, резерват природе, споменик природе и природне реткости Разликује заштићена природна добра у Србији: Голија, Фрушка гора, Ђердап, Тара и др.	географски значај • Заштита, очување и унапређивање природе • Заштићена природна добра у Србији	економско географски значај - **13 часова** • становништво Србије - **8 часова** • насеља Србије - **8 часова** • привреда Србије - **11 часова** • регионалне целине Србије - **12 часова** • Србија и савремени процеси у Европи и свету - **8 часова**
Становништво Србије	• Проширивање знања о демографском развоју и распореду становништва у Србији	• опише антропогеографска обележја и историјско-географски континуитет насељавања Србије • објасни кретањестановништва и територијални размештај становништва у Србији	• Антропогеографска обележја. Историјско-географски континуитет насељавања Србије • Кретање и територијални размештај становништва	

	• Уочавање демографских проблема и могућности њиховог превазилажења за свеукупни друштвено-економски развитак наше земље • Формирање свести о неговању националног и културног идентитета	• укаже на промену броја становника Србије и наведе факторе који условљавају промене становништва • уз помоћ графичких метода анализира основне демографске одлике; објашњава их, врши предвиђања и изводи закључке • дефинише појмове: наталитет, морталитет и природни прираштај • дефинише појам миграције и разликује типове и видове миграција • објасни структуру становништва у Србији (биолошка, економска, социјална, национална) • разликује појмове националног, етничког и културног идентитета • изгради став о једнаким правима људи без обзира на расну, националну, верску и другу припадност • објасни демографске проблеме и популациону политику у Србији • дефинише појам дијаспоре • лоцира подручја на којима живи српско становништво у непосредном и ширем окружењу (Мађарска, Румунија, Македонија, Албанија, Црна Гора, Босна и Херцеговина, Хрватска и Словенија) • разликује компактну и појединачну насељеност српског становништва у подручјима непосредног и ширег окружења • објасни основне карктеристике становништва Републике Српске • лоцира аутохтоне српске територије (северни делови Далмације, Лика, Кордун, Банија, Славонија и Барања) • објасни радне миграције у европске земње и именује државе и градове у којима има нашег становништва • објасни исељавање нашег становништва на ваневропске континенте • разликује фазе у исељавању Срба у	(наталитет, морталитет и природни прираштај) • Миграције. Појам, значај, типови и видови • Структура становништва: биолошка, економска, социјална,национална (етничка и верска) • Демографски проблеми и популациона политика у Србији • Срби у непосредном и ширем окружењу • Срби и наше становништво у Европи и ваневропским континентима. Однос дијаспоре и Србије	

		прекоокеанске земље • именује државе и градове у којима живи наше становништво • објасни однос и везе дијаспоре и Србије		
Насеља Србије	• Проширивање знања о насељима и факторима њиховог развоја • Разумевање вредности сопственог културног наслеђа и повезаности са другим културама и традицијама • Развијање свести о вредности и значају антропогених културних добара • Уочавање трансформације насеља и њихових мрежа и система	• дефинише појам насеља • објасни постанак, развој и размештај насеља Србије • наведе факторе развоја и трансформације насеља и њихових мрежа и система • лоцира градске центре Србије • образложи улогу градских центара у регионалној организацији Србије • лоцира осовине (појасеве) развоја Србије: Дунавско-савска, Велико-моравска и Јужно-моравска • разликује врсте, функције и типове насеља. • опише карактеристике урбаних целина. • разликује значење појмова урбанизација, деаграризација, индустријализација и терцијаризација. • именује антропогена културна добра и објасни њихову заштиту	• Постанак, развој и размештај насеља Србије • Подела насеља.Сеоска, градска, приградска и привремена • Економско-географски фактори развоја и трансформације насеља и њихових мрежа и система (урбанизација, деаграризација, индустријализација и терцијаризација) • Градски центри и њихова улога у регионалној организа-ији Србије • Осовине (појасеви) развоја Србије: Дунавско-савска, Велико-моравска и Јужно-моравска • Антропогена културна добра и њихова заштита.	
Привреда Србије	▪ Проширивање и продубљивање знања о привреди Србије и њеним основним карактеристикама ▪ Сагледавање потенцијала и могућности Србије за њену конкурентност у светској привреди	• анализира утицај природних и друштвених чиниоца на условљеност развоја и размештаја привреде Србије и групише гране привреде по секторима • објасни како природни и друштвени фактори утичу на развој и размештај пољопривреде Србије • дефинише гране пољопривреде у ужем смислу (земљорадња и сточарство) и ширем смислу (шумарство, лов и риболов), наведе значај пољопривреде • препозна основне функције шумарства, значај шума, факторе који их угрожавају и мере заштите	• Развој, размештај и основне карактеристике привреде Србије • Пољопривреда - развој, значај и подела • Шумарство, лов и риболов • Рударство и енергетика • Индустрија - појам, подела, структура и значај • Саобраћај и трговина • Туризам	

		• утврди значај лова и риболова • дефинише значај Енергетике и Рударства; наведе енергетске ресурсе и минералне сировине и направи њихов картографски преглед на територији Србије • објасни појмове: индустрија и индустријализација, одрживи развој и наведе факторе развоја и размештаја, поделу индустрије и њен значај • анализира утицај природних и друштвених фактора на развој саобраћаја, кратко опише врсте саобраћаја и њихов значај • направи картографски преглед главних друмских и железничких праваца у Србији, пловних река и канала, већих лука и аеродрома • дефинише појмове: трговина, трговински и платни биланс и одреди значај трговине • анализира утицај природних и друштвених фактора на развој туризма, дефинише и наведе поделу туризма		
Регионалне целине Србије	▪ Стицање и проширивање географских знања орегионалним целинама Србије и сагледавање њихових специфичности	• дефинише појам регије и направи картографски преглед регионалних целина Србије • лоцира на карти Србије границе Војводине и њених предеоних целина и препозна њене природне и друштвене одлике • потврди на карти Србије границе Шумадије и Поморавља и наведе њихове природне и друштвене одлике • препозна на карти Србије границе западне Србије и опише њене природне и друштвене одлике • идентификује на карти Србије Старовлашко-рашку висију уз анализу њених природних и друштвених одлика • лоцира на карти Србије границе источне Србије и наведе њене природне и друштвене одлике	• Војводина • Шумадија и Поморавље (западно и велико) • Западна Србија • Старовлашко-рашка висија • Источна Србија • Јужно Поморавље • Косово и Метохија	

		• препозна на карти Србије границе јужног Поморавља и препозна његове природне и друштвене одлике • потврди на карти Србије границе Косова и Метохије и дискутује о његовим природним и друштвеним одликама		
Србија и савремени процеси у Европи и Свету	▪ Стицање знања о савременим политичким и економским процесима у Европи и свету као услова напретка свих земаља и народа ▪ Стварање реалне слике о Србији у светским размерама и савременим међународним процесима	• дефинише појмове: процес интеграције, демократска регионализација, глобализација • објасни економске интеграције на Балкану и у југоисточној Европи и познаје мирољубиву политику Србије у међународним оквирима и на Балкану • лоцира на карти Европе земље чланице ЕУ, опише историјат развоја, наведе циљеве и дефинише проблеме унутар Уније • објасни услове које Србија треба да испуни да би постала равноправна чланица заједнице. • разликује улогу, значај и видове деловања међународних организација: (CEFTA, EFTA, NAFTA, OECD, OPEK, APEK, G8, BRIK...) • објасни улогу, значај и видове деловања Светске банке и Међународног монетарног фонда и улогу Србије у овим организацијама • опише историјат развоја УН, наведе циљеве и структуру организације и образложи привженост Србије УН • дефинише појам глобализације и разликује одлике политичке, територијалане, економске, културне и друге видове глобализације.Објасни приоритете Србије у погледу процеса глобализације	• Сарадња Србије са другим државама и међународним организацијама • Европска унија - оснивање,чланице, циљеви,проблеми, фондови и њихова приступачност • Однос Србије према осталим европским и ваневропским економским и политичким интеграцијама • Светско тржиште капитала, структура и међународни значај • Уједињене нације. Структура и међународни значај. Србија и УН • Глобализација као светски процес	

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- Српски језик и књижевност
- Историја
- Грађанско васпитање
- Верска настава
- Социологија са правима грађана
- Предузетништво

Назив предмета: **Социологија са правима грађана**

Годишњи фонд часова: **70**

Разред: **трећи**

Циљеви предмета:
- Оспособљава ученика за живот у друштву изложеном сталним променама и изазовима које доноси развој савременог друштва
- Развија способност код ученика за улогу одговорног грађанина за живот у демократски уређеном и хуманом друштву
- Унапређује ученичке способности за све облике комуникације, дијалога и исказивања аргументованог става

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Структура и организација друштва	• Упознавање са функционисањем, структуром и организацијом друштва	• схвати структуру и организацију друштва • објасни улогу друштвених група с посебним освртом на брак и породицу • схвати друштвену поделу рада • објасни узроке друштвеног раслојавања • наведе друштвене установе и друштвене организације и направи разлику између њих • разликује особености сеоског и градског становништва	• Појам и елементи друштва • Друштвене групе • Брак и породица • Друштвена подела рада • Друштвено раслојавање • Друштвене установе и организације • Насеља и становништво	• На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе</u>** Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: • **теоријска настава (70 часова)** **<u>Место реализације наставе</u>** • Теоријска настава се реализује у учионици **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • Користити актуелне примере из штампе и других медија релевантне за предмет • Користити Устав и релевантне законе у зависности од садржаја који се обрађује **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: 1. праћење остварености исхода 2. тестове знања
Држава и политика	• Упознавање са политиком као вештином управљања друштвом • Оспособљавање за демократско мишљење • Упознавање са функционисањем државних институција и органа власти	• опише улогу политике у друштву • објасни појам, развој и облике суверености и демократије • разликује законодавну, извршну и судску власт • разликује удружења грађана и политичке партије • препозна идеолошке разлике партија и поделу на левицу, десницу и центар • схвати изборни поступак и конституисање скупшине и владе • разликује државне органе власти	• Политика - вештина управљања друштвом • Појам и развој демократије • Конститутивни елементи државе • Подела власти • Организације грађана • Политичке партије • Избори • Скупштина • Државни органи власти • Аутономија • Локална самоуправа	

		• разликује аутономију и локалну самоуправу • разуме функционисање локалне самоуправе		3. тестове практичних вештина **<u>Оквирни број часова по темама</u>** • Структура и организација друштва **(16 часова)** • Држава и политика **(18 часова)** • Устав и правна држава (**7 часова**) • Људска права и слободе (**8 часова**) • Култура и друштво (**15 часова**) • Друштвене промене и развој друштва (**6 часова**)
Устав и правна држава	• Упознавање са Уставом Републике Србије, његовим историјским претечама и правосудним системом Републике Србије	• схвати значај устава као највишег правног акта • разликује устав од закона • направи преглед развоја уставности у Србији • уочи значај владавине права и правне државе • зна основне одредбе Устава Републике Србије • схвати функционисање правосудног система Републике Србије	• Значење појма устав • Историјски развој уставности • Уставност и законитост • Владавина права – правна држава • Устав Републике Србије • Правосудни систем Републике Србије (судова и тужилаштава)	
Људска права и слободе	• Богаћење знања о људским правима и слободама и о улози појединца у друштвеном и политичком животу	• схвати људска права и слободе и свој положај у друштву • зна на који начин се штите права и слободе грађана	• Појам грађанина и његове обавезе и права • Лична права и слободе грађана • Политичка права и слободе грађана • Економска права и слободе грађана • Породично право • Остала права и слободе грађана • Заштита права и слобода грађана	

Култура и друштво	• Развијање знања о културним тековинама	• уочи разлику и сличности између културе и цивилизације • схвати настанак религије и религијског мишљења • идентификује монотеистичке религије и објасни специфичности хришћанства • разликује обичај и морал • схвати разлику између уметности, масовне културе, подкултуре, шунда и кича	• Појам културе и цивилизације • Религија • Настанак религијског мишљења • Монотеистичке религије • Хришћанство • Обичај и морал • Уметност • Масовна култура	
Друштвене промене и развој друштва	• Оспособљавање за живот у друштву изложеном сталним променама и изазовима које доноси развој савременог друштва • Стицање знања о хоризонталној и вертикалној покретљивости друштва	• идентификује друштвене промене • зна основне карактеристике хоризонталне и вертикалне покретљивости • препозна друштвени развој • формира став према савременим тенденцијама у развоју глобалног друштва	• Појам и врсте друштвених промена • Друштвена покретљивост • Друштвени развој	

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА / МОДУЛИМА

- Историја

Б: ИЗБОРНИ ПРЕДМЕТИ

Назив предмета: **ГРАЂАНСКО ВАСПИТАЊЕ**

Годишњи фонд часова: **35**

Разред: **први**

Циљеви предмета:

1. Стицање знања, развијање вештина, усвајање вредности и формирање ставова који су претпоставка за успешан, одговоран и ангажован живот у демократском друштву;
2. Оснаживање ученика за поштовање, одбрану и афирмацију вредности демократског друштва;
3. Јачање друштвене кохезије, уважавање различитости и подршка сузбијању сваког облика дискриминације и насиља.

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
ЈА, МИ И ДРУГИ	• Подстицање ученика на међусобно упознавање • Подстицање ученика да сагледају међусобне сличности и разлике и уваже их • Развој негативног става према било ком облику дискриминације	• Анализира своје особине и да их представи другима • Препозна, анализира сличности и разлике унутар групе • Прихвати друге ученике и уважи њихову различитост • Препозна предрасуде, стереотипе, дискриминацију, нетолеранцију по различитим основама • Сагледа могуће последице нетолеранције, дискриминације, стереотипа, предрасуда и начине	• Лични идентитет • Откривање и уважавање разлика • Групна припадност • Стреотипи и предрасуде • Толеранција и дискриминација	• На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе</u>** Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: • теоријска настава **<u>Подела одељења на групе</u>** • Одељење се не дели на групе **<u>Место реализације наставе</u>** • Настава се реализује у учионици **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • Активности на првим часовима треба тако организовати да се

КОМУНИКАЦИЈА У ГРУПИ	• Оспособљавање ученика за комуникацију у групи	• Искаже,образложи и брани мишљење аргументима • Активно слуша • Дебатује и дискутује на неугрожавајући начин, уважавајући мишљење других • Објасни разлику између дијалога и дебате • Објасни разлоге и начине настанка гласина у свакодневној комуникацији и објасни последице које изазивају гласине	• Самопоуздано реаговање • Гласине • Неслушање,активно слушање • Неоптужујуће поруке • Изражавање мишљења • Вођење дебате и дијалога	обезбеди међусобно упознавање ученика, упознавање ученика са циљевима и наставним садржајима предмета, али и тако да наставник добије почетни увид у то са каквим знањима, ставовима и вештинама из области грађанског васпитања група располаже с обзиром да нису сви ученици у основној школи похађали наставу грађанског васпитања у истој мери. • Реализација програма треба да се одвија у складу са принципима активне, проблемске и истраживачке наставе са сталним рефлексијама на одговарајуће појаве из друштвеног контекста прошлости и садашњости. • Квалитет наставе се обезбеђује усаглашавањем садржаја са одговарајућим методичким активностима и сталном разменом информација унутар групе. • Добар индикатор успешне наставе је способност ученика да адекватно примењују стечена знања и вештине и да у пракси изражавају ставове и вредности демократског друштва. • Наставник треба да пружи неопходну помоћ и подршку ученицима у припреми и реализацији активности, а заједно са групом да обезбеди повратну информацију о њеној успешности. • У реализацији овог програма наставник је извор знања, организатор и водитељ ученичких
ОДНОСИ У ГРУПИ/ ЗАЈЕДНИЦИ	• Оспособљавање ученика за рад у групи/тиму и међусобну сарадњу • Подстицање ученика да сукобе решавају на конструктиван начин и избегавају сукобе • Оспособљавање ученика да препознају примере	• Ради у групи/тиму • Препозна предности групног/тимског рада • Учествује у доношењу групних одлука • Разликује могуће облике учешћа младих у друштвеном животу • Објасни потребу и важност партиципације младих у друштвеном животу • Објасни степене и облике учешћа младих у друштвеном животу • Објасни разлоге,ток и последице сукоба • Објасни ефекте конфликта на ток комуникације • Уочи факторе који одређују понашање у ситуацијама конфликта • Анализира сукоб из различитих улова, (препознаје потребе и страхове актера сукоба) и налаи конструктивна решења прихватљива за обе стране у сукобу. • Образложи предности конструктивног начине решавања сукоба • Објасни значај посредовања у сукобу	• Сарадња • Групни рад • Групно одлучивање • Учешће младих: "Лествица партиципације" • Радити заједно • Динамика и исходи сукоба • Стилови поступања у конфликтима • Сагледавање проблема из различитих углова • Налажење решења • Постизање договора • Извини	

	насиље у својој средини и преузму одговорност за сопствено понашање у таквој ситуацији	• Препозна и објасни врсте насиља • Идентификује и анализира узроке насиља у својој средини, међу вршњацима, школи • Идентификује и анализира могуће начине реаговања појединца у ситуацијама вршњачког насиља , из позиције жртве и посматрача • Прихвати одговорност за сопствено понашање	• Посредовање • Насиље у околини • Вршњачко насиље • Насиље у школи. • Постизање мира	активности и особа која даје повратну информацију. • Повратна информација је од великог значаја не само за процес стицања сазнања, већ и за подстицање самопоуздања, учешћа у раду групе и мотивације за предмет • За успешно реализовање наставе број ученика у групи не би требала да буде већа од 25 ученика. Оптималан број ученика је 15-20 ученика **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: 3. **праћење остварености исхода** **<u>Оквирни број часова по темама</u>** • Ја, ми и други **(8 часова)** • Комуникација у групи **(10 часова)** • Односи у групи/заједници **(17 часова)**

Назив предмета: **ГРАЂАНСКО ВАСПИТАЊЕ**

Годишњи фонд часова: **35**

Разред: **други**

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
ПРАВА И ОДГОВОРНОСТИ	• Упознавање ученика са врстама права и природом (универзалност, целовитост, недељивост) • Упознавање ученика са начинима и механизмима заштите права • Сагледавање значаја личног ангажовања у заштити сопствених права и права других људи	• Објасни значење и смисао људских права • Разликује врсте људских права (лична, политичка, социјалноекономска, културна, здравствена права) • Анализира и објашњава однос права и одговорности • Објасни целовитост и узајамну повезаност људских права • Објасни универзалност и развојност људских права • Објашњава потребу посебне заштите права детета • Проналази примере и показатеље остваривања и кршења људских праваа • Процени положај појединца и друштвених група са аспекта људских права • Објасни механизме и начине за заштиту људских права • Анализира и тумачи основна међународна и домаћа документа из области људских права • Објасни улогу најзначајнијих институција и процедуре заштите људских права • Објасни улогу појединца и група у заштити људских права	• Потребе и права • Права и правила • Права и закони • Међународна документа о заштити права • Права и вредности • Врсте права • Односи међу правима • *Сукоб права* • Дечја и људска права • Конвенције и заступљеност права у штампи • Одговорност одраслих • Одговорност деце • Кршење права детета • Заштита права детета	• На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе</u>** Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: • теоријска настава **<u>Подела одељења на групе</u>** • Одељење се не дели на групе **<u>Место реализације наставе</u>** • Настава се реализује у учионици **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • Реализација програма треба да се одвија у складу са принципима активне, проблемске и истраживачке наставе са сталним рефлексијама на одговарајуће појаве из друштвеног контекста прошлости и садашњости. • Квалитет наставе се обезбеђује усаглашавањем садржаја са одговарајућим методичким активностима и сталном разменом информација унутар групе. • Добар индикатор успешне наставе је способност ученика да адекватно примењују стечена знања и вештине и да у пракси изражавају ставове и вредности демократског друштва. • Наставник треба да пружи неопходну

ПЛАНИРАЊЕ И ИЗВОЂЕЊЕ АКЦИЈЕ	• Подстицање ученика на активну партципацију у животу школе • Развијање вештина планирања акција	• Идентификује проблеме у својој локалној заједници/ школи • Анализира изабране проблеме, изучава их • Предлаже активности и дискутује о њима са осталим члановима тима • Сарађује са члановима тима и учествује у доношењу одлука • Формулише циљеве и кораке акције • Иницира активности ,прати их и оцењује их • Представи путем јавне презентацију нацрт акције и резултате акције	• Избор проблема • Идентификација могућих решења • Припрема нацрта акције • Реализација акције (ван редовних часова и учионице) • Анализа реализоване акције • Представљање резултата акције	помоћ и подршку ученицима у припреми и реализацији активности, а заједно са групом да обезбеди повратну информацију о њеној успешности. • У реализацији овог програма наставник је извор знања, организатор и водитељ ученичких активности и особа која даје повратну информацију. • Повратна информација је од великог значаја не само за процес стицања сазнања, већ и за подстицање самопоуздања, учешћа у раду групе и мотивације за предмет • За успешно реализовање наставе број ученика у групи не би требала да буде већа од 25 ученика. Оптималан број ученика је 15-20 ученика **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: 1.праћење остварености исхода **<u>Оквирни број часова по темама</u>** • Права и одговорности **(18 часова)** • Планирање и извођење акције **(17 часова)**

Назив предмета: **ГРАЂАНСКО ВАСПИТАЊЕ**

Годишњи фонд часова: **35**

Разред: **трећи**

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
ДЕМОКРАТИЈА И ПОЛИТИКА	• Разумевање појмова демократија,политика, власт, грађански живот • Упознавање са механизмима функционисања демократије и институцијама демократије • Сагледавање значаја и начина контроле и ограничења власти у демократији	• Објасни појмове демократија, политика, власт, грађански живот • Наведе разлике између демократског и недемократског начина одлучивања • Објасни разлике између непосредне и посредне демократије • Анализира различите начине ограничавања власти • Разликује надлежности законодавне,извршне и судске власти	• Демократија, политика и власт • Функционисања институције демократије • Механизми и начини контроле и ограничења власти у демократском поретку	• На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе</u>** Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: • теоријска настава **<u>Подела одељења на групе</u>** • Одељење се не дели на групе **<u>Место реализације наставе</u>** • Настава се реализује у учионици **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • Реализација програма треба да се одвија у складу са принципима активне, проблемске и истраживачке наставе са сталним рефлексијама на одговарајуће појаве из друштвеног контекста прошлости и садашњости. • Квалитет наставе се обезбеђује усаглашавањем садржаја са одговарајућим методичким активностима и сталном разменом информација унутар групе. • Добар индикатор успешне наставе је способност ученика да адекватно примењују стечена знања и вештине и да у пракси изражавају ставове и вредности демократског друштва. • Наставник треба да пружи неопходну
ГРАЂАНИН И ДРУШТВО	• Сагледавање улоге грађанина/грађанке у демократском друштву • Упознање се са радом локалне самоуправе • Сагледавање улоге и карактеристика цивилног друштва у демократији • Сагледавање значаја	• Разуме политичко одређење појма грађанин/грађанка • Разуме значај поштовања закона у демократској држави • Објасни улогу локалне самоуправе и послове којима се она бави • Објасни карактеристике и улогу цивилног друштва • Наведе могућности утицаја грађана на власт, правни и политичи систем (различите форме грађанског удруживања, различите форме грађанских иницијатива и акција) • Идентификује и анализира факторе који ометају/ подстичу демократски развој	• Однос државе и грађанског друштва • Појам грађанина • Значај и начин учествовања грађанина у политици • Улога грађана у остваривању права	

	и начина учествовања грађанина/грађанке у политици	друштва		помоћ и подршку ученицима у припреми и реализацији активности, а заједно са групом да обезбеди повратну информацију о њеној успешности. • У реализацији овог програма наставник је извор знања, организатор и водитељ ученичких активности и особа која даје повратну информацију. • Повратна информација је од великог значаја не само за процес стицања сазнања, већ и за подстицање самопоуздања, учешћа у раду групе и мотивације за предмет • За успешно реализовање наставе број ученика у групи не би требала да буде већа од 25 ученика. Оптималан број ученика је 15-20 ученика **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: 1.**праћење остварености исхода** **<u>Оквирни број часова по темама</u>** • Демократија и политика **(6 часова)** • Грађанин и друштво **(9 часова)** • Грађанска и политичка права и право на грађанску иницијативу (**10 часова**) • Планирање конкретне акције (**10 часова**)
ГРАЂАНСКА И ПОЛИТИЧКА ПРАВА И ПРАВО НА ГРАЂАНСКУ ИНИЦИЈАТИВУ	• Упознавање ученика са суштином грађанских права и правом на грађанску иницијативу • Сагледавање улоге грађана у остваривању људских права у демократском друштву • Сагледавање неопходности и начина активног учешћа грађана у демократском друштву	• Објасни појам људских права • Наведе врсте људских права и објасни њихов садржај • Анализира предствљање људских права у актуелним медијима • Објасни улогу појединца у заштити и оствариању људских права • Објасни појам грађанске иницијативе • Наведе надлежности општине и послове којима се она бави • Разликује формалну од нефомалне иницијативе • Наведе форму и садржај формалног предлога грађанске иницијативе • Наведе структуру, функционисање, правила и процедуре рада Скупштине • Изведе симулацију заседања Скупштине поштујући све процедуре у процесу доношења одлука на предлог грађана • Објасни појам, карактеристике, улогу и врсте удруживања грађана • Идентификује и анализира активности и акције удружења грађана у својој локалној заједници.	• Право на грађанску иницијативу • Партиципација грађана у процесу доношења одлука и право на самоорганизовање грађана • Улога невладиних организација	

ПЛАНИРАЊЕ КОНКРЕТНЕ АКЦИЈЕ	• Подстицање и оспособљавање ученика за планирање заједничких акција и пројеката у локалној заједници	• Идентификује проблеме у својој локалној заједници • Анализира изабране проблеме, изучава их • Предлаже активности и дискутује о њима са осталим члановима тима • Сарађује са члановима тима и учествује у доношењу одлука • Формулише циљеве и кораке акције • Иницира активности ,прати их и оцењује • Представи путем јавне презентацију нацрт акције и резултате акције	• Избор проблема • Идентификација могућих решења • Припрема нацрта акције • Реализација акције (ван редовних часова и учионице) • Анализа реализоване акције • Представљање резултата акције	

Назив предмета: **ГРАЂАНСКО ВАСПИТАЊЕ**

Годишњи фонд часова: **32**

Разред: **четврти**

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
СВЕТ ИНФОРМАЦИЈА	• Упознавање са могућностима које *Закон о слободном приступу информацијама* пружа у остваривању људских права и слобода • Оспособљавање ученика да самостално траже и долазе до информација од јавног значаја • Разумевање улоге и значаја медија у савременом друштву • Развијање критичког односа према медијима и и информација добијених преко различитих медија	• Објасни значај постојања права на слободан приступ информацијама • Објасни појам јавне информације и идентификује информације које су од јавног значаја и које грађанин може да добије по Закону • Наведе основне одредбе *Закон о слободном приступу информацијама* и објасни улогу повереника • Наведе процедуру подношења захтева за приступ информацијама од јавног зачаја • Попуни образац и тражи информацију од јавног значаја • Анализира информације које добија преко различитих медија • Тражи, пронађе и даје информацију • Открива примере манипулације у медијима • Објасни значај објективности и веродостојности информација	• Извори информација • Појам јавне информације • Приступ информацијама-основна правила и ограничења • Заштита права на информисање- улога повереника • Процедура подношења захтева за приступ информацијама • Медији као извор информација-питање веродостојности • Разумевање и тумачење медијских порука • Механизми медијске манипулације • Утицај тачке гледишта на објективност информација • Селекција информација: објективност као одговорност	• На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе</u>** Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: • теоријска настава **<u>Подела одељења на групе</u>** • Одељење се не дели на групе **<u>Место реализације наставе</u>** • Настава се реализује у учионици **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • Реализација програма треба да се одвија у складу са принципима активне, проблемске и истраживачке наставе са сталним рефлексијама на одговарајуће појаве из друштвеног контекста прошлости и садашњости. • Квалитет наставе се обезбеђује усаглашавањем садржаја са одговарајућим методичким активностима и сталном разменом информација унутар групе. • Добар индикатор успешне наставе је способност ученика да адекватно примењују стечена знања и вештине и да у пракси изражавају ставове и вредности демократског друштва. • Наставник треба да пружи неопходну

				помоћ и подршку ученицима у припреми и реализацији активности, а заједно са групом да обезбеди повратну информацију о њеној успешности. • У реализацији овог програма наставник је извор знања, организатор и водитељ ученичких активности и особа која даје повратну информацију. • Повратна информација је од великог значаја не само за процес стицања сазнања, већ и за подстицање самопоуздања, учешћа у раду групе и мотивације за предмет • За успешно реализовање наставе број ученика у групи не би требала да буде већа од 25 ученика. Оптималан број ученика је 15-20 ученика **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: 1. праћење остварености исхода **<u>Оквирни број часова по темама</u>** • Свет информација **(16 часова)** • Свет професионалног образовања и рада **(16 часова)**
СВЕТ ПРОФЕСИОНАЛНОГ ОБРАЗОВАЊА И РАДА	• Разуме важност дефинисања професионалних циљева и планирање каријере • Развијање вештине тражења информација значајних за професионално образовање и укључивање у свет рада • Оснаживање ученика да постављају циљеве личног развоја и планирају свој професионални развој	• Разуме значај попштовања социјално-економских права • Поставља циљеве личног развоја и планира свој развој • Анализира сопствене способности особине и вештине значајне за даљи професионални развој • Активно тражи информације значајне за даљи професионални развој • Напише личну радну биографију • Представи своје личне карактеристике приликом разговора са послодавцем	• Планирање каријере и улазак у свет рада • Самопроцена и вештина представљања личних карактеристика од значаја за даље професионално образовање и рад • Разговор са послодавцем • Тражење информација значајних за професионално образовање и тражење посла	

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- Српски језик и књижевност
- Историја
- Социологија са правима грађана

Б: ИЗБОРНИ ОПШТЕОБРАЗОВНИ ПРЕДМЕТИ

Назив предмета: **МУЗИЧКА КУЛТУРА**

Годишњи фонд часова: **35 или 32**

Разред: **Трећи или четврти**

Циљеви предмета

1. Оспособљавање ученика за разликовање обележја стилова различитих музичких жанрова;
2. Развијање свести о значају и улози музичке уметности кроз развој цивилизације и друштва;
3. Оспособљавање ученика за уочавање разлика и сличности између наше и других традиција и култура у домену музике;
4. Унапређивање естетских критеријума код ученика;
5. Развијање навика код ученика за праћење културно-уметничких манифестација у локалној средини и путем електронских медија (концерти,телевизија, филм, интернет);
6. Оспособљавање ученика за самостално истраживање стручне литературе, архиве, медијатеке, интернета;
7. Подстицање уметничког развоја и усавршавања у складу са индивидуалним интересовањима и способностима.

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Класична музика (општа музичка анализа и теорија кроз слушање музике)	• Оспособљавање ученика за разликовање музичких стилова од првобитне заједнице до 21. века. • Развијање навика за слушање уметничке музике. • Оспособљавање уочавања разлика карактера композиција • Формирање музичког укуса и адекватног музичког експресивног доживљаја музичког дела приликом слушања(аудио апаратима и уживо на концертима)	• Препознаје и разликује одлике стилова у музичком изражавању од првобитне заједнице до данас. • Испољава потребу за свакодневним слушањем музике и на основу тога формира трајно интересовање према музици уопште • Препознаје одслушане композиција уз познавање њихових аутора као ивреме настанка.. • Експресивно,аутономно доживљава карактер одслушане композиције • Поседује адекватан музички укус. • Самоиницијативно посећује концерте и друге музичке манифестације у	• Значај музике у животу и друштву:***првобитна заједница,стари век*** и развој музике у ***средњем веку***(духовна и световна музика) - Грегоријански корал,Византијско певање,Кир Стефан Србин:Нија сили. • ***Ренесанса и барок***: Палестрина Л.:*Огни белта,*Вивалди А.:*4 годишња доба,*Хендл Г.Ф.:*Месија(Алелуја*),Бах Ј.С.:*Токата и фуга d – mol,Брандебуршки концерт бр.3 G – dur* • ***Класицизам:*** Хајдн Ј.:*Симфонија изненађења* бр 94.G – dur, Моцарт В.А.:*Симфонија бр.40.G-dur,Реквијем,Мала ноћна музика,Турски марш,*Бетовен Л.В.:*5. и 9. симфонија,За Елизу,*	• На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе</u>** Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: • **теоријска настава** **<u>Место реализације наставе</u>** • Настава се реализује у учионици **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • Користити сва доступна

		локалној заједници.	*Месечева соната,* • ***Романтизат*** Менделсон Ф.:*Свадбени марш,*Шопен Ф.:*Валцер des-dur*,Брамс Ј.:*Мађарске игре по избору*,Сметана Б.:*Влтава*,Дворжак А.:*Симфонија из новог света* • ***Импресионизам*** Дебиси К.:*Прелид за поподне једног пауна*,Равел М.: *Болеро* • ***Музика хх века*** Шостакович:*Камерна симфонија*,Прокофјев С.:*Ромео и Јулија*,Шенберг,Стравински,Веберн	наставна средства • Користити мултимедијалне презентације • Упућивати ученике да користе интернет и стручну литературу • Примењивати индивидуални рад, рад у паровима и рад у мањим групама Континуирано упућивати ученике на присуство музике у свакодневном животу, примену у пракси и другим наставним предметима **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: 1. праћење остварености исхода 2. тестове знања **<u>Оквирни број часова по темама</u>** • класична музика (8 часова) • опера и балет; оперета и мјузикл (5 часова) • традиционална музика (6 часова) • џез и блуз музика (6 - 5 часова)
Опера и балет Оперета и мјузикл	• Значај корелације између текста, музичког и сценског извођења Оспособљавање ученика за препознавање и разликовање разних видова опере кроз историју	• Разуме међусобну повезаност текста, музике и покрета. • Разликује музичко сценска дела према периоду настанка. • Препознаје историјско културни амбијент у коме су настала поједина дела	• ***опере***:Бизе Ж.: *Кармен*,Верди Ђ.:*Трубадур*,Росини Ђ.:*Севиљски берберин*,Пучини: *Тоска,Боеми*, • ***балети*** Чајковски П.И.:*Лабудово језеро*,*Успавана лепотица*,Прокофјев С.:*Ромео и Јулија* • ***оперете*** Штраус Ј.:*Слепи миш* • ***Мјузикли***:Цигани лете у небо,Коса,Мама Миа,Чикаго…	
Традиционална музика(народне песме,игре,плесови)	• Оспособљавање ученика за препознавање и разликовање културе и традиције како свог тако и других народа • Развијање естетских критеријума код ученика • Развијање способности уочавања утицаја народног стваралаштва на уметничко стваралаштво.	• Препознаје естетске вредности у култури свог и народа других земаља уочавањем карактеристичних обележја музике светске народне баштине. • Сагледава и вреднује утицај народног стваралаштва на уметничко стваралаштво.	• Изворно певање традиционалних композиција са нашег и суседних подручја.Кола и народне игре Србије и суседних земаља. Мокрањац Ст.Ст.: *Руковети,*Тајчевић М.: *Охридска легенда* • Народна музика интегрисана у забавну,електронску,џез и разне алтернативне правце. • извођачи: Биљана Крстић,састав Балканика,,Слободан Тркуља,Василиса,Кирил Џајковски...	

Џез и блуз музика Филм и филмска музика	• Способност препознавања критеријума који се односе на ритмичку строгост и импровизовање мелодије као карактеристика одређене врсте музике(џез,блуз) • Способности разликовања боје звука различитих инструмената као и њихових састава.	• Препознаје критеријуме који се односе на начине настајања мелодијско ритмичких образаца раличитих музичких жанрова. • Разликује боју звука различитих инструмената,као и њихов визуелни изглед Разликује саставе извођача(Соло глас-хор,Соло инструмент-камерни састав-оркестар)	• ***Џез и блуз***: Луис Армстронг,Мајлс Дејвис;Били Холидеј;Џон Колтрејн,Чарли Паркер,Јован Маљоковић,Шабан Бајрамовић... • ***Филм***: Моцарт • ***филмска музика***: Е.Мориконе: музика из филмова:*Амелија Пулен,Титаник,Ватрене улице,Клавир...*	• филм и филмска музика (5 - 4 часова) • хор, камерно и оркестарско извођење композиција (5 - 4 часова)
Хорско певање	• Оспособљавање ученика за заједничко извођење	• Препознаје и реализује елементе заједничког музицирања	• слободан избор композиција према могућностима извођача	

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- Ликовна култура
- Српски језик и књижевност
- Географија
- Историја

Назив предмета: **ЕКОЛОГИЈА И ЗАШТИТА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ**

Годишњи фонд часова: **34 или 31**

Разред: **трећи или четврти**

Циљеви предмета:

1. Схватање односа човека и животне средине;
2. Разумевање структуре екосистема и биосфере;
3. Схватање концепта одрживог развоја;
4. Проширивање знања о различитим облицима загађивања животне средине и њиховим утицајима на здравље човека.

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Основни појмови екологије	• Проширивање знања о предмету истраживања и значају екологије • Схватање структуре екосистема/биосфере и процеса који се у њима одвијају • Разумевање значаја биодиверзитета за опстанак живота на Земљи	• дефинише предмет истраживања и значај екологије • објасни структуру екосистема • објасни процесе који се одигравају у екосистему • анализира међусобне односе организама у ланцима исхране • објасни структуру биосфере • анализира биогеохемијске циклусе у биосфери • утврђује значај биодиверзитета за опстанак живота на Земљи	• Дефиниција, предмет истраживања и значај екологије • Структура екосистема • Процеси који се одигравају у екосистему • Биодиверзитет • Биосфера као јединствени еколошки систем Земље	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима евидентирања и оцењивања. **<u>Облици наставе</u>** Предмет се реализује кроз комбинацију различитих облика наставног рада и врста наставе (дидактичких модела) **<u>Место реализације наставе</u>** • Кабинет за биологију, универзална учионица, адекватни објекти изван школског комплекса, природа **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • поштовање свих дидактичких принципа • примена наставних средстава, реализација теренске наставе, реализација биолошких/еколошких наставних екскурзија • комбиновање различитих дидактичких модела (проблемска, тимска настава биологије) • реализација самосталних ученичких радова
Животна средина и одрживи развој	• Проширивање знања о изворима и врстама загађивања животне средине • Разумевање концепта одрживог развоја	• наведе изворе загађивања животне средине • анализира врсте загађивања свог непосредног окружења • процени последице загађивања животне средине • објасни значај одрживог развоја • наведе облике енергетске ефикасности	• Извори загађивања животне средине • Последице загађивања животне средине • Заштита животне средине и одрживи развој • Глобалне промене у	

	• Разумевање значаја различитих облика заштите и унапређивања животне средине • Развијање свести о последицама глобалних климатских промена	• наведе узроке нестајања биљних и животињских врста на територији Србије • испољи одговоран однос према домаћим животињама, кућним љубимцима, огледним животињама, крзнашицама и осталим угроженим животињским и биљним врстама • процени последице глобалних климатских промена	животној средини и њихове последице	(есеји, презентације, реферати, пројекти) **<u>Оцењивање</u>** Евидентирање и оцењивање ученика (путем усмене и писане провере знања, тестирања, израде презентација и пројеката) <u>Оквирни број часова по темама</u> • основни појмови екологије (10/9 часова) • животна средина и одрживи развој (14/13 часова) • еколошка култура (10/9 часова) Број часова по теми потребно је прилагодити годишњем фонду часова.
Еколошка култура	• Проширивање знања о начинима и значају одржавања личне хигијене и хигијене животног и радног простора • Схватање значаја правилне употребе производа • Разумевање различитих утицаја на здравље човека	• објасни значај одржавања личне хигијене, хигијене животног и радног простора • разликује адитиве опасне по здравље • објасни значај употребе производа у складу са декларацијом и упутством у циљу очувања сопственог здравља и заштите животне средине • процени значај употребе биоразградиве амбалаже • објасни начине и значај одлагања отпада • протумачи утицаје стреса, буке, психоактивних супстанци, брзе хране и физичке активности на здравље човека	• Уређење животног и радног простора • Потрошачка култура • Употреба ГМ хране • Утицај савременог начина живота на здравље човека	

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- Биологија
- Физика
- Хемија
- Географија

Назив предмета: **ИЗАБРАНА ПОГЛАВЉА МАТЕМАТИКЕ**

Циљеви предмета:

9. Развијање логичког и апстрактног мишљења;
10. Развијање способности јасног и прецизног изражавања и коришћења основног математичко-логичког језика;
11. Оспособљавање за примену стечених знања како у математици тако и у осталим предметима;
12. Формирање основа за наставак образовања;
13. Формирање математичке културе која подразумева свест о универзалности и примени математике и математичког начина мишљења;
14. Развијање систематичности, уредности, прецизности, темељности, истрајности.

Годишњи фонд: **70 часова**
Разред: **трећи**

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Планиметрија	• Проширивање знања о планиметрији	• наведе и примени обрасце за обим и површину троугла • наведе и примени обрасце за обим и површину паралелограма, трапеза и правилног шестоугла • израчуна обим и површина правилног многоугла • израчуна полупречнике описане и уписане кружнице • наведе и примени обрасце за обим и површину круга • наведе и примени обрасце за дужину кружног лука и површину кружног исечка	• Обим и површина троугла • Херонов образац • Обим и површина паралелограма • Обим и површина трапеза • Обим и површина правилних многоуглова • Обим и површина круга • Дужина кружног лука • Површина кружног исечка, одсечка и прстена	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања **<u>Облици наставе</u>** Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: • теоријска настава (70 часова) **<u>Место реализације наставе</u>** Настава се реализује у учионици или кабинету за математику **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • образложити циљ предмета, начин и критеријум оцењивања • неопходна предзнања поновити уз максимално ангажовање ученика • подстицати ученике на размишљање и самостално закључивање • примењивати разноврсне облике и методе рада, како би се подстакла активност ученика • инсистирати на прецизности, тачности, систематичности и
Полиноми	• Проширивање знања о полиномима	• изврши операцију дељења два полинома • примени Безуову теорему на одређивање остатка дељења полинома • примени Безуову теорему на одређивање непознатих коефицијената полинома (ако је познат остатак дељења)	• Дељење полинома • Безуова теорема	

Ирационалне једначине и неједначине	• Стицање основних знања о ирационалним једначинама и неједначинама	• реши једноставније ирационалне једначине • реши једноставније ирационалне неједначине	• Ирационалне једначине (квадратни корен) • Ирационалне једначине (кубни корен) • Ирационалне неједначине	уредности у раду • упућивати ученике на претраживање различитих извора и примену савремених технологија • **Планиметрија:** приликом обраде ове теме, бирати што више реалних примера. У оквиру дела теме који се односи на четвороуглове, обрадити и примере који се односе на тангентне и тетивне четвороуглове. • **Ирационалне једначине и неједначине:** наглашавати неопходност постављања услова за дефинисаност. Неједначине обрадити на једноставнијим примерима. • **Системи линеарних једначина и детерминанте:** у делу теме који се односи на системе линеарних једначина са параметрима, разматрати системе са једним, највише два параметра. • **Конусни пресеци:** на почетку теме обновити праву и кружницу. Обрадити и примере у којима се одређују једначине заједничких тангенти кривих, угао између кривих и геометријско место тачака које испуњавају одређене услове. **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • активност ученика на часу; • усмену проверу знања; • писмену провера знања; • тестове знања.
Системи линеарних једначина и детерминанте	• Упознавање са појмом детерминанти и њиховим особинама • Проширивање знања о системима линеарних једначина	• израчуна детерминанту реда 2 и 3 • примени особине детерминанти на израчунавање детерминанте • примени Крамерову теорему на решавање система линеарних једначина (до 3 непознате) • реши једноставније системе линеарних једначина са параметром • разматра решења система линеарних једначина у зависности од вредности реалног параметра	• Детерминанте реда два и три • Особине детерминанти • Крамерова теорема за решавање система линеарних једначина • Решавање система линеарних једначина са реалним параметром	
Конусни пресеци	• Проширивање знања о аналитичкој геометрији	• набројi конусне пресеке и нацрта одговарајуће слике • дефинише елипсу и наведе њену једначину • одреди жиже, ексцентрицитет и директрисе елипсе • одреди једначину елипсе из задатих услова • испита међусобни положај праве и елипсе • одреди једначину тангенте елипсе из задатих услова • дефинише хиперболу и наведе њену једначину • одреди жиже, ексцентрицитет и директрисе хиперболе • одреди једначину хиперболе из задатих услова • испита међусобни положај праве и хиперболе • одреди једначину тангенте хиперболе из задатих услова • дефинише параболу и наведе	• Конусна површ. Конусни пресеци • Једначина елипсе • Особине елипсе (жиже, ексцентрицитет и директрисе) • Узајамни положај праве и елипсе • Једначина хиперболе • Особине хиперболе (жиже, ексцентрицитет, полуосе и асимптоте, директрисе) • Узајамни положај праве и хиперболе • Једначина параболе • Особине параболе (жижа, параметар и директриса) • Узајамни положај праве и параболе	

		једначину параболе • одреди жиже, ексцентрицитет и директрису параболе • одреди једначину параболе из задатих услова • испита међусобни положај праве и параболе • одреди једначину тангенте параболе из задатих услова		**<u>Оквирни број часова по темама</u>** • Планиметрија **15 часова** • Полиноми **6 часова** • Ирационалне једначине и неједначине **10 часова** • Системи линеарних једначина **10 часова** • Конусни пресеци **21 час** За реализацију 4 писмена задатка са исправкама планирано је **8 часова.**

Назив предмета: **ИЗАБРАНА ПОГЛАВЉА МАТЕМАТИКЕ**

Годишњи фонд часова: **64 часа**
Разред: **четврти**

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да :	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Експоненцијалне и логаритамске једначине и неједначине	• Проширивање знања о експоненцијалним и логаритамским једначинама • Стицање знања о експоненцијалним и логаритамским неједначинама	• реши експоненцијалне једначине • реши једноставније експоненцијалне неједначине • реши логаритамске једначине • реши једноставније логаритамске неједначине	• Експоненцијалне једначине • Екпоненцијалне неједначине • Логаритамске једначине • Логаритамске неједначине	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања **<u>Облици наставе</u>** Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: • теоријска настава (64 часа) **<u>Место реализације наставе</u>** • Настава се реализује у учионици или кабинету за математику **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • образложити циљ предмета, начин и критеријум оцењивања • неопходна предзнања поновити уз максимално ангажовање ученика • подстицати ученике на размишљање и самостално закључивање • примењивати разноврсне облике и методе рада, како би се подстакла активност ученика • инсистирати на прецизности, тачности, систематичности и уредности у раду • упућивати ученике на претраживање различитих извора и примену савремених технологија • **Експоненцијалне и логаритамске једначине и неједначине:** наглашавати неопходност постављања услова за дефинисаност. Неједначине обрадити на једноставнијим примерима.
Комбинаторика	• Стицање основних знања из комбинаторике	• примени правило збира и правило производа • одреди број пермутација датог скупа • одреди број варијација датог скупа • одреди број комбинација датог скупа • напише пермутације (варијације, комбинације) датог скупа од највише четири члана • одреди k-ти биномни коефицијент у развоју бинома на n-ти степен • одреди непознати члан у развоју бинома на n-ти степен који задовољава дате услове	• Комбинаторика. Правило збира и правило производа • Пермутације • Варијације • Комбинације • Биномни образац	
Вероватноћа и	• Стицање	• уочи случајне догађаје	• Случајни догађаји.	

статистика	основних знања из вероватноће и статистике	• препозна који су догађаји могући, повољни, сигурни, немогући • израчуна вероватноћу догађаја (статистичка и класична дефиниција вероватноће) • одреди условну вероватноћу догађаја А у односу на догађај В • објасни и примени формулу тоталне вероватноће • објасни и примени Бајесову формулу • наведе пример случајне променљиве • примени биномну расподелу • примени нормалну расподелу • израчуна нумеричке карактеристике случајних променљивих (математичко очекивање, дисперзију, медијану и мод) • препозна основне појмове статистике • формира статистичке табеле и на основу њих графички приказује податке • израчуна одређене карактеристике случајног узорка (аритметичку средину узорка, медијану узорка, мод узорка и дисперзију узорка)	Простор елементарних догађаја • Статистичка и класична дефиниција вероватноће • Условна вероватноћа • Формула тоталне вероватноће. Бајесова формула • Случајне променљиве. Дискретне случајне променљиве и биномна расподела • Непрекидне случајне променљиве и нормална расподела • Нумеричке карактеристике случајних променљивих (математичко очекивање, дисперзија, медијана, мод) • Статистика. Основни појмови • Формирање статистичких табела и графичко приказивање података • Карактеристике емпиријске расподеле (аритмеричка средина узорка, медијана узорка, мод узорка, дисперзија узорка)	• **Комбинаторика:** при решавању задатака пребројавања разматрати варијације, пермутације и комбинације са и без понављања. Користити што више конкретних примера из живота. • **Вероватноћа и статистика:** при обради новог градива користити што више конкретних примера из живота. • **Диференцијалне једначине:** изабрати једноставније примере диференцијалних једначина. У делу теме који се односи на диференцијалне једначине другог реда обрадити само једначине облика y’’= f(x) **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: 5. активност ученика на часу; 6. усмену проверу знања; 7. писмену провера знања; 8. тестове знања. **<u>Оквирни број часова по темама</u>** • Експоненцијалне једначине и неједначине **10 часова** • Комбинаторика **13 часова** • Вероватноћа и статистика **21 час** • Диференцијалне једначине **12 часова** За реализацију 4 писмена задатка са исправкама планирано је **8 часова.**
Диференцијалне једначине	• Стицање основних знања о диференцијалним једначинама	• објасни појам диференцијалне једначине • препозна тип диференцијалне једначине и примени одговарајући начин решавања • примени знања о изводима и	• Појам диференцијалне једначине • Диференцијална једначина која допушта раздвајање променљивих • Хомогена	

		интегралима на решавање диференцијалних једначина	диференцијална једначина • Линеарна диференцијална једначина • Бернулијева диференцијална једначина • Диференцијална једначина другог реда	

Назив предмета: **ИСТОРИЈА (ОДАБРАНЕ ТЕМЕ)**

Годишњи фонд часова: **68 или 62**

Разред: **трећи или четврти**

Циљеви предмета:

8. Стицање хуманистичког образовања и развијање историјске свести;
9. Разумевање историјског простора и времена, историјских догађаја, појава и процеса и улоге истакнутих личности;
10. Развијање индивидуалног и националног идентитета;
11. Стицање и проширивање знања, развијање вештина и формирање ставова неопходних за разумевање савременог света (у националном, регионалном, европском и глобалном оквиру);
12. Унапређивање функционалних вештина и компетенција неопходних за живот у савременом друштву (истраживачких вештина, критичког и креативног мишљења, способности изражавања и образлагања сопствених ставова, разумевања мултикултуралности, развијање толеранције и културе аргументованог дијалога);
13. Оспособљавање за ефикасно коришћење информационо-комуникационих технологија;
14. Развијање свести о потреби сталног усавршавања и свести о важности неговања културно-историјске баштине.

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Село и град некад и сад	• Проширивање знања о променама у начину живота градског и сеоског становништва кроз историју. • Уочавање сличности и разлика у животу градског и сеоског становништва кроз историју. • Разумевање односа села и града у прошлости и садашњости. • Стицање знања о миграцијама	• уочи основна обележја различитих типова насеља од праисторије до савременог доба; • изведе закључак о значају настанка градова; • лоцира на историјској карти најзначајније античке, средњовековне и модерне градове у свету, Европи и Србији; • опише начин живота у граду у различитим историјским периодима (на примеру Цариграда, Венеције, Фиренце, Париза, Лондона, Берлина, Њујорка, Москве, Санкт Петербурга…); • опише начин живот у српским градовима у XIX и XX веку (на примеру Београда, Новог Сада, Ниша, Крагујевца...);	• Насеља у праисторији (примери Винче и Лепенског Вира). • Живот у античким градовима (примери Вавилона, грчких полиса, Александрије, Рима...). • Живот у средњовековним градовима и селима (примери Цариграда, Венеције, Фиренце, Париза, Лондона, Београда...; средњовековни замак – у миру и за време опсаде; положај зависног сељака – обавезе становништва, порез, присилни рад – изградња путева, насипа, утврђења...; становање – грађевински материјали, начин градње, разлика у начину становања између села и града и између богатих и сиромашних; хигијенски услови, опасност од епидемија...). • Живот у градовима и селима у новом веку и савременом добу (примери Париза, Лондона, Берлина, Њујорка, Москве, Санкт Петербурга...; просторно и урбано планирање; индустријске четврти, радничка насеља и предграђа; боемске четврти; појава модерне инфраструктуре – водовод,	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања **<u>Облици наставе:</u>** Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: • теоријска настава. **<u>Место реализације наставе:</u>** • Теоријска настава реализује се у учионици или одговарајућем кабинету. **<u>Оцењивање:</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода • тестове знања. **<u>Оквирни број часова по темама:</u>** • Свакој од четири теме које буду изабране треба посветити четвртину

	село – град као константним појавама у историји људског друштва. • Проширивање знања о животу сеоског и градског становништва у Србији у XIX и XX веку.	• опише начин живот у српским селима у XIX и XX веку; • уочи сличности и разлике у начину живота у српским градовима и селима у XIX и XX веку; • разуме значај и последице развоја модерних градова; • образложи најважније узроке и последице миграција село–град; • уочи разлике у начину становања између села и града кроз историју; • уочи разлике у начину становања између припадника различитих друштвених слојева кроз историју.	канализација, метро, проблем загађења, одношење и складиштење отпада; становање – грађевински материјали, начин градње, развој грађевинске технике, врсте објеката и организација простора; разлика у начину становања између села и града и између припадника различитих друштвених слојева, миграције; осветљење – гас и струја; грејање, употреба соларне енергије, кућни апарати; оплемињивање стамбеног простора). • Живот у српским градовима и селима у XIX и XX веку (примери Београда, Новог Сада, Ниша, Крагујевца...; основни типови градских насеља – град, варош, варошица, „дивља” насеља; оријентални и европски утицаји; електрификација, јавни градски превоз – фијакери, трамваји, тролејбуси и аутобуси; основни типови сеоских насеља, обележја земљорадње, виноградарства и сточарства; задруга, моба, позајмица; пољопривредна оруђа, млинови, ветрењаче; миграције село – град, разлике у становању код Срба: дворци, градске куће, конаци, сеоске куће; дворови владара – Милоша, Михаила, Милана и Александра Обреновића, кнеза Александра и краљева Петра и Александра Карађорђевића, Николе Петровића, резиденције Јосипа Броза).	часова предвиђених наставним планом. **<u>Препоруке за реализацију наставе:</u>** • задатак наставника је да на почетку школске године од дванаест понуђених наставних тема, ученицима предложи шест, од којих ће они, као група, у складу са својим склоностима, изабрати четири, • структура програма конципирана је с циљем да помогне наставнику у планирању непосредног рада са ученицима, олакшавајући му одређивање обима и дубине обраде појединих наставних садржаја, • за сваку тематску целину дати су циљеви, исходи и садржаји, а исходи треба да послуже да наставни процес буде тако обликован да се наведени циљеви остваре, • садржаје треба прилагођавати ученицима, како би најлакше и најбрже достигли наведене исходе, • наставник има слободу да сам одреди распоред и динамику активности за сваку тему, уважавајући циљеве предмета, • програм се може допунити садржајима из прошлости завичаја, чиме се код ученика постиже јаснија представа о историјској и културној баштини у њиховом крају (археолошка налазишта, музејске збирке), • у школама на наставном језику неке од националних мањина могу се обрадити и проширени наставни садржаји из прошлости тог народа, • важно је искористити велике могућности које историја као
Култура одевања и исхране некад и сад	• Проширивање знања о променама у начину одевања и исхрани кроз историју. • Уочавање промена у начину одевања код Срба кроз историју.	• уочи основна обележја културе одевања од антике до савременог доба; • идентификује основна обележја културе одевања код Срба кроз историју; • наведе и упореди разлике у начину одевања између села и града кроз историју; • наведе и упореди разлике у начину одевања између припадника различитих друштвених група кроз	• Култура одевања од антике до данас (материјали, начин обраде и бојење, разлике у одевању код припадника различитих друштвених група; појава вештачких материјала, стилови у одевању, модне куће, појава модне индустрије, свакодневна и свечана одећа, џинс као карактеристика одевања младих у читавом свету; накит, фризуре, шминка, парфеми...). • Одевање код Срба кроз историју (материјали и тканине – кудеља, конопља, чоја, крзно, кожа, лан, свила; разлика у одевању код Срба у Хабзбуршком и	

	• Уочавање улоге различитих културних утицаја на начин одевања и исхрану код Срба кроз историју.	историју; • препозна и разуме утицаје различитих култура на начин одевања код Срба кроз историју; • препозна и разуме утицаје различитих култура на начин исхране код Срба кроз историју; • наведе и упореди карактеристике исхране у различитим историјским периодима.	Османском царству, као и код припадника различитих друштвених група; грађанско одело и европски узори у облачењу српског грађанског сталежа; униформе државних чиновника, лекара, цариника, професора Лицеја и гимназија у обновљеној Србији; народна ношња, савремени начин одевања). • Култура исхране од антике до данас (сакупљање и припремање намирница, лов и риболов, начини чувања хране, пиће, реконструкција могућег јеловника – двор, град, село; посни и мрсни циклуси; национална кухиња код Срба, утицаји других кухиња; конзумирање кафе и дувана, употреба источњачких зачина, понашање за столом, прибор за јело; кухињски апарати; ресторани „брзе хране”).	наративни предмет пружа у подстицању ученичке радозналости, која је у основи сваког сазнања, • наставни садржаји треба да буду представљени као „прича” богата информацијама и детаљима, не зато да би оптеретили памћење ученика, већ да би им историјски догађаји, појаве и процеси били предочени јасно, детаљно, живо и динамично, • посебно место у настави *историје* имају питања, како она која поставља наставник ученицима, тако и она која долазе од ученика, подстакнута оним што су чули у учионици или што су сазнали ван ње користећи различите изворе информација,

Војска, оружје и рат некад и сад	• Проширивање знања о развоју војне технике и променама у начину ратовања кроз историју. • Проширивање знања о развоју војске и начину ратовања код Срба кроз историју. • Развијање критичког става према рату.	• уочи основна обележја ратова и војне организације и технике од антике до савременог доба; • разуме утицај научно-технолошких достигнућа на промене у начину ратовања кроз историју; • уочи карактеристике развоја оружја и војне организације; • уочи основна обележја војне организације код Срба кроз историју; • наведе и упореди карактеристике ратовања у различитим периодима; • разуме улогу појединца у рату (војсковођа, официра, регрута, цивила); • аргументовано дискутује о рату и његовим последицама на живот људи.	• Војска, оружје и рат кроз историју (војничка опрема – одећа, оклопи, штитови, оружје; родови војске, опсадне справе, увежбавање ратничких вештина, витешки турнири, мегдани, појава ватреног оружја – од примитивних пушака аркебуза и мускета до разорне артиљерије; увођење стајаће војске, развој модерне војне стратегије и тактике – појава генералштаба, униформе и војна одликовања; војно образовање, живот војника у рату и миру; жене у војсци; међународне конвенције о правилима ратовања, највеће војковође). • Војска код Срба кроз историју (српска војска у средњем веку – опрема, начин ратовања; Срби у аустријској и османској војсци; војска устаничке Србије; војна организација у XIX и XX веку у српској и југословенској држави; војно образовање – оснивање војне академије; српске и југословенске војне униформе и одликовања).	
Новац и банке кроз историју	• Проширивање знања о улози новца и банака у економским системима кроз историју. • Усвајање знања о улози новца и банака у свакодневном животу некад и сад. • Проширивање знања о историји новца и развоју	• уочи основне карактеристике и функције новца од антике до савременог доба; • изведе закључак о улози и значају банака кроз историју; • уочи основна обележја историјата српског новца и банака кроз историју; • примени стечено знање о новцу и банкама у свакодневном животу.	• Нумизматика (као наука о постанку, развоју и употреби кованог новца). • Новац и банке у садашњости (новац као мера вредности, платежно средство и једно од обележја самосталности државе; банка као предузеће које тргује новцем; појмови – штедња, трезор, кредит, камата, деоница, инфлација, дефлација; фалсификовања новца, новац у савременом потрошачком друштву…). • Новац и банке у прошлости (историјат новца и банака – од старог века до данас; материјали од којих је израђиван новац, историјски феномен „кварења” новца; ликови и различити симболи на кованом и папирном новцу...). • Новац у Србији некад и сад (историјат новца	

	банкарства код Срба.		од средњег века до данас; динар као званична валута модерне Србије; мотиви на новчаницама; настанак и развој Народне банке као прве финансијске институције у Србији).	
Верски живот и обичаји кроз историју	• Проширивање знања о веровањима и обичајима у прошлости и садашњости. • Уочавање прожимања веровања и културе кроз историју. • Сагледавање сличности и разлика у веровањима и обичајима некад и сад. • Проширивање знања о веровањима и обичајима код Срба кроз историју.	• уочи основна обележја веровања од праисторије до савременог доба; • наведе и упореди карактеристике обичаја и веровања у различитим периодима; • идентификуке сличности и разлике у обичајима различитих верских заједница; • уочи утицај веровања и обичаја на културно стваралаштво; • разуме утицај и повезаност верских институција и верског живота кроз историју; • разуме утицај и повезаност верских институција и верског живота код Срба кроз историју; • препозна и разуме основне одлике верског живота и обичаја код Срба кроз историју.	• Веровања у старом Египту и Месопотамији (загробни живот, балсамовање, хороскопи, астрологија, обреди и ритуални предмети...). • Веровања старих Грка и Римљана (пророчишта, загробни живот, свештеници и свештенице, приношење жртве боговима...). • Религије Далеког истока. • Верски живот и обичаји у средњем веку (главне одлике хришћанства, ислама и јудаизма; обележја различитих верских конфесија – сличности и разлике у веровањима и обичајима; обележавање верских празника, страхови средњовековног човека). • Верски живот и обичаји у новом веку и савременом добу (верски идентитет, сличности и разлике између католика, протестаната, православаца, муслимана, Јевреја; атеизам).	
Образовање и васпитање кроз историју	• Продубљивање знања о развоју образовања кроз историју. • Уочавање сличности и разлика у образовању и	• уочи основна обележја образовања и васпитања од антике до савременог доба; • опише развој система образовања и васпитања кроз историју; • опише развој система образовања и васпитања код Срба кроз историју;	• Образовање и васпитање у старом веку (Египат, Месопотамија, стара Грчка и Рим). • Образовање и васпитање у средњем веку (манастири као центри писмености и образовања; оснивање школа и универзитета, утицај цркве на образовање и васпитање...). • Образовање и васпитање у новом веку и савременом добу (појава штампарства и ширење писмености, улога цркве и државе –	

	васпитању некад и сад. • Разумевање утицаја привредног развоја на квалитет образовања. • Продубљивање знања о развоју образовања код Срба кроз историју.	• упореди карактеристике образовања и васпитања у различитим периодима; • изведе закључак о значају образовања и васпитања у животу људи; • препозна међусобну условљеност степена привредног развитка и квалитета образовања.	појава световног и обавезног образовања, школских уџбеника; положај ученика – награђивање и кажњавање, одевање ученика...). • Образовање и васпитање код Срба (манастири као центри писмености и образовања; значај Хиландара, просветитељски рад у устаничкој Србији, оснивање световних школа, оснивање Лицеја, Велике школе и Београдског универзитета; један дан у школи, школска слава, одевање ученика, школовање женске деце; стипендирање ученика).	
Комуникације, путовања и туризам некад и сад	• Уочавање значаја комуникација и њиховог развоја у историји друштва. • Разумевање утицаја комуникација на упознавање и приближавање држава, народа и њихових култура.	• опише развој комуникација од праисторије до савременог доба; • наведе и упореди карактеристике комуникације у различитим периодима; • изведе закључак о значају комуникације у животу људи кроз историју; • разуме последице развоја модерних комуникација; • изведе закључак о утицају развоја комуникација на интеграцију сваке нације и друштва; • користи информације са историјске карте и повеже их са стеченим знањем о комуникацијама; • уочи утицај комуникација на приближавање држава, народа и њихових култура.	• Комуникације, путовања и туризам кроз историју (утицај трговине и војних похода на развој комуникација; ходочашћа – света места, мисионари; значајни сајмови, развој поштанског, телеграфског, телефонског, железничког, аутомобилског и авионског саобраћаја; ауто и авио клубови, новине и новинарство, Интернет, откривање нових дестинација, гостионице и хотели, бање).	

Друштвени и породични живот кроз историју	• Продубљивање знања о развоју друштвеног и породичног живота кроз историју. • Уочавање сличности и разлика у друштвеном и породичном живота некад и сад. • Проширивање знања о друштвеном и породичном животу код Срба кроз историју.	• идентификује основна обележја друштвеног живота од антике до данас; • идентификује основна обележја породичног живота од антике до данас; • наведе основна обележја друштвеног живота код Срба кроз историју; • наведе основна обележја породичног живота код Срба кроз историју; • упореди карактеристике друштвеног и породичног живота у различитим периодима; • уочи сличности и разлике у начину обележавања празника кроз историју; • истакне одлике друштвеног и породичног живота данас у односу на раније епохе.	• Друштвени живот од антике до данас (игре, гозбе, плес уз музику, музички инструменти, позориште, маскирање, трубадури, властеоске гозбе: жонглери, путујући свирачи и забављачи; балови, позориште у доба Шекспира и Молијера, настанак опере, књижевне дружине и читалишта, концерти, биоскопи, игре на срећу, савремена популарна музика). • Друштвени живот код Срба кроз историју (основни празници и њихов значај; утицај политичких прилика на празнике и празновања, радни и нерадни дани; различити облици друштвених активности на селу и у граду...). • Породични односи од антике до данас (положај мушкарца, жене и детета, свадбени обичаји, однос према старијима, породични празници, традиционални и модерни погледи на породицу; промене у односима међу половима...). • Породични односи код Срба кроз историју (положај мушкарца, жене и детета; свадбени обичаји, однос према старијима, породични празници – крсна слава...)	
Фотографија, филм, радио и телевизија кроз историју	• Проширивање знања о развоју фотографије, филма, радија и телевизије кроз историју. • Разумевање утицаја фотографије, филма, радија и телевизије на друштвени, политички и културни живот.	• уочи основна обележја развоја фотографије, филма, радија и телевизије кроз историју; • изведе закључак о значају фотографије, филма, радија и телевизије у животу појединца и читавог друштва; • изведе закључак о значају фотографије, филма, радија и телевизије као историјских извора; • опише развој фотографије, филма, радија и телевизије у Србији;	• Значај фотографије, филма, радија и телевизије (као техничких достигнућа, начина уметничког изражавања, средстава масовне комуникације, сазнавања и образовања, и као историјских извора). • Фотографија, филм, радио и телевизија кроз историју (развој – оптичка сочива, дагеротипија, мокра плоча, фото-апарат, филмска трака, покретне слике, биоскоп, радио таласи; прва филмска пројекција, филм као извор информација о догађајима; филм као масовна забава и индустрија; почетак ере звучног филма, појава анимираних филмова; појава колор филмова; филмски фестивали и награде; оснивање радио-станица, појава телевизије;	

	• Проширивање знања о развоју фотографије, филма, радија и телевизије у Србији. • Уочавање значаја фотографије, филма, радија и телевизије као историјских извора.	• разуме последице развоја фотографије, филма, радија и телевизије.	превласт телевизије над другим медијима у другој половини XX века; примери злоупотребе фотографије, филма, радија и телевизије у XX веку). • Фотографија, филм, радио и телевизија у Србији некад и сад (делатност дворског фотографа Анастаса Јовановића, породични фото-албуми, прва филмска пројекција у Србији 1896, први српски филмови и биоскопи; почетак рада прве радио-станице – Радио Београда 1929, јавна демонстрација телевизије на сајму у Београду 1939, тајно праћење програма Радио Лондона за време окупације, оснивање Телевизије Београд 1958, кућни радио и ТВ апарати као показатељи животног стандарда).	
Брига о телу и здрављу кроз историју	• Продубљивање знања о развоју здравствене културе кроз историју. • Уочавање утицаја економског и културног развитка на степен здравствене културе. • Проширивање знања о развоју здравствене културе код Срба.	• уочи основна обележја развоја здравствене културе од антике до данас; • уочи основна обележја развоја здравствене културе код Срба кроз историју; • наведе и упореди различите методе лечења кроз историју; • разуме повезаност степена економског и културног развитка и здравствене културе; • разуме значај хуманитарних организација и њиховог деловања.	• Брига о телу и здрављу од антике до данас (болести људи, хигијенски услови, епидемије, развој медицине, медицински инструменти, лекови и лековито биље, здравствене установе – манастирске болнице, санаторијуми, стационари, домови здравља, апотеке; начини здравствене заштите и превентиве, хуманитарне организације). • Брига о телу и здрављу код Срба (утицај животних услова и хигијенских прилика на појаву болести; најчешће болести и епидемије, народна медицина и надрилекарство, манастирске болнице; прве болнице и лекари, отварање болница у Србији у време кнеза Милоша, оснивање Медицинског факултета у Београду...).	
Грбови и заставе некад и сад	• Продубљивање знања о развоју грбова	• уочи основна обележја развоја грбова и застава кроз историју;	• Улога и значај грбова и застава (као симбола државе, нације, владара, војске, града, установе, предузећа, политичке	

	и застава и њиховом значају у историји. • Упознавање са развојем, улогом и значајем грбова и застава у прошлости српског народа.	• уочи основна обележја развоја грбова и застава код Срба кроз историју; • изведе закључак о значају грбова и застава кроз историју; • наведе најчешће хералдичке симболе; • опише изглед и порекло савременог српског грба и заставе.	организације, спортског друштва...; појава грбова у XII веку – породични грбови на штитовима као начин распознавања витезова на турнирима и у ратним походима; грбови на заставама, новцу, печатима, поштанским маркама, споменицима, шлемовима...; најчешћи хералдички симболи; појава првих застава – *вексилум* – застава римских царева, *лабарум* – застава Константина Великог; основни елементи застава). • Грбови и заставе у прошлости српског народа (порекло савременог српског грба и заставе, значење четири оцила, најчешћи хералдички симболи на грбовима српских нововековних и средњовековних држава и династија и властелинских породица – двоглави бели орао Немањића, Лазаревића, Карађорђевића, Обреновића и Петровића-Његоша, лав Бранковића и Петровића-Његоша, вук Балшића, љиљани Котроманића...).	
Спорт некад и сад	• Проширивање знања о развоју спортског живота кроз историју. • Уочавање сличности и разлика у спортским играма и надметањима некад и сад. • Проширивање знања о развоју спортског живота код	• уочи основна обележја спорта од антике до савременог доба; • разуме улогу и значај спорта у људском друштву; • именује и опише спортске дисциплине заступљене на античким Олимпијским играма; • наведе и упореди карактеристике спортских надметања у различитим периодима; • опише развој спортског живота код Срба.	• Улога и значај спорта од антике до савременог доба (спорт као део бриге о здрављу и као забава; спорт и Олимпијске игре у античкој Грчкој као основ спортских игара савременог доба; спортска надметања кроз историју – најпопуларнији спортови, аматерски и професионални спорт, модерне Олимпијске игре). • Спорт код Срба кроз историју (народне и пастирске игре као прва спортска надметања, прва спортска друштва, оснивање Српског олимпијског клуба 1910, учешће на међународним такмичењима и велики успеси, спортска друштва и клубови; савремени спорт и спортски живот).	

	Срба.			

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- Српски језик и књижевност
- Географија
- Социологија са правима грађана
- Грађанско васпитање
- Верска настава

Назив предмета: **ЛОГИКА СА ЕТИКОМ**

Годишњи фонд часова: **68 или 62**

Разред: **трећи или четврти**

Циљеви предмета:

- Стицање основних знања о логици и етици и схватање значаја тих знања за јасно размишљање и развој личности;
- Упознавање са елементима и законима логике и разумевање улоге коју логика има у науци и свакодневном животу;
- Разумевање појмова који се јављају у етичким расправама и развијање сензибилитета за етичка питања савременог друштва;
- Оспособљавање ученика за самостално, критичко размишљање и формирање ставова о друштвеним проблемима.

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Увод у логику	• Увођење ученика у предмет логике	• препозна да и сам већ користи логику као и граматику • разликује мишљење од маште, надања, опажања и наводи примере из свакодневног живота • искаже дефиницију логике, разуме и опише у чему се састоји формални карактер логике • разликује принципе мишљења, наведе примере за основне логичке принципе и симболички их приказује	• Појам и подела логике. • Логика као наука о форми мишљења • Основни логички принципи (идентитет, непротивуречност и и искључење трећег)	• На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе</u>** Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: • **теоријска настава (49 или 46 часова)**

Формална логика: • **појам** • **суд** • **закључак**	• Развој сазнања о појму и односима међу појмовима • Упознавање ученика са структуром суда, врстама судова и односима између судова • Оспособљавање ученика за логичко закључивање	• увиди разлику између појма, термина, опажаја, предмета, представе • разликује обим и садржај појма, увиђа однос између обима и садржаја, наводи пример за обим и садржај и дефинише обим и садржај појма • препознаје и именује појмове, набраја их, уочава разлику између појединачних и општих појмова • препознаје односе међу појмовиима и именује их (субординација, координација, контрарност) и графички приказује односе међу појмовима • наведе делове дефиниције • даје примере дефиниције из своје струке • разликује прешироку и преуску дефиницију • разликује чланове деобе од принципа деобе • увиђа значај принципа деобе самостално изводи једну деобу • разликује субјекат и предикат суда и увиђа значај копуле за квалитет суда • препознаје форму сложеног суда, разликује и именује логичке везнике (негација, конјукција, дисјункција, импликација и еквиваленција) и наводи примере • разликује квантитет и квалитет суда, препознаје форму а,е,і,о суда и наводи примере • именује односе међу судовима • препознаје индуктивно, дедуктивно и закључивање по аналогији на примерима из свакодневног живота • увиђа да и сам користи наведене форме закључивања, именује их и разликује • демонстрира конверзију и обверзију на примерима • наведе и објасни четири фигуре силогизма • изводи задате модусе силогизма • излаже примере за хипотетички и	• Разлика између појма, ствари и представе, Врсте појмова • Обим и садржај појма • Односи међу појмовима • Дефиниција и деоба • Суд и врсте судова • Истиносна вредност сложених судова (негација, конјукција, дисјункција, импликација и еквиваленција) • Комбинована подела судова, расподељеност појма • Односи међу судовима (логички квадрат) • Врсте закључивања • Непосредно закључивање – конверзија, обверзија, логички квадрат • Посредно закључивање – индукција, аналогија и дедукција • Фигуре категоричког силогизма, модуси категоричког силогизма • Хипотетички и дисјунктивни силогизам • Доказ • Примери индуктивног и дедуктивног закључивања у наукама.	• **обрада и провера знања (19 или 16 часова)** **<u>Место реализације наставе</u>** • Теоријска настава и радионице се реализују у учионици **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • Дијалог са ученицима, самостални рад, организовање дебате • Користити актуелне примере из штампе и других медија • Користити актуелне примере везане за струку ученика **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: 1. Опажања наставника - праћење рада на часу 2. Питања - одговори **<u>Оквирни број часова по темама</u>** • 1 (3 часа) • 2 (7+ 7+11 часова) • 3 (6 часова) • 4 (4 часова) • 5 (14 часова) • 6 (16 часова)

		дисјунктивни силогизам • повезује форме закључивања у облику доказа		
Логичке грешке	• Оспособљавање ученика за уочавање грешака у аргументацији, закључивању и доказивању	• разликује случајне од намерних логичких грешака • примењује форме закључка и доказа • препознаје и именује логичке грешке: увођење четвртог појма у силогизам, нерасподељен појам, замена теза, argumentum ad hominem, post hoc ergo propter hoc.	• Паралогизми и софизми • Грешке у закључку • Грешке у доказу • Грешке у аргументацији	
Појам и значај етике	• Развој сазнања о појму и предмету етике, значају моралних норми за живот појединца у друштву	• набраја правила (норме) из различитих сфера живота • издваја правила која слободно прихватамо и разликује их од оних која имају спољашње порекло • дефинише предмет етике	• Настанак и предмет етике • Појам норме и појам морала • Разлика између обичајних, правних и етичких норми	
Лични идентитет, слобода и одговорност	• Развој сазнања о идентитету, формирању идентитета и о флуидности идентитета преко социјалних улога • Развој способности идентификовања разликовања појмова пол и род и утицај културе на формирање појмова пола и рода (разлике у културама) • Формирање става о улози медија у	• набраја како се све манифестује лични идентитет • разликује утицаје који формирају лични идентитет (разликује род и пол) • увиђа колика је моћ визуелног идентитета • препознаје утицај медија на креирање визуелног идентитета • уочава разлику између модних и етичких императива • супротставља медијски наметнуте животне идеале и етичке вредности	• Улога визуелног идентитета у формирању личног идентитета - међусобни утицаји • Појмови пола и рода • Утицај медија на релативизацију етичких вредности • Естетски и етички идеал • Тело и интервенције на телу • Сајбер идентитет, морал и слобода избора	

	креирању идентитета			
Основне етичке норме и вредности	• Упознавање ученика са основним етичким нормама и вредностима и развијање личног вредносног система	• препознаје важније људске вредности • разликује слободне од самовољних и наметнутих поступака • схвата постојање слободе избора као услова моралног поступања • разуме везу између избора и одговорности • упоређује одговорне и неодговорне поступке • може да расправља о томе да ли је извор морала у нама или изван нас (аутономна и хетерономна етика) • увиђа разлику имеђу основних етичких праваца	• Пријатељство • Верност • Породица • Љубав • Морално добро • Донација органа • Сурогат мајка • Клонирање	

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- Грађанско васпитање
- Српски језик и књижевност
- Историја

Назив предмета: **ФИЗИКА**

Годишњи фонд часова: **70**

Разред: **трећи**

Циљеви предмета:

1. Развијање функционалне писмености - природно-научне и техничке;
2. Проширивање и продубљивање знања о основним физичким појавама значајним за струку и разумевање основнихфизичких закона;
3. Развијање логичког и апстрактног мишљења и критичког става у мишљењу;
4. Развијање свести о значају експеримента при упознавању, разумевању и проверавању физичких законитости;
5. Стицање способности за уочавање, формулисање и решавање једноставнијих проблема у струци;
6. Схватање значаја физике за технику и природне науке;
7. Развијање способности и вештина за примену знања из физике у струци;
8. Стицање знања о природним ресурсима, њиховој ограничености и одрживом коришћењу;
9. Развијање правилног односа ученика према заштити, обнови и унапређењу животне средине;
10. Стицање основних сазнања о процесима и производима различитих технологија;
11. Развијање радних навика и одговорности.

ТЕМА	**ЦИЉ**	**ИСХОДИ** По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	**ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА**	**НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА**
Закони одржања	• Схватање значаја закона одржања у физици	• разуме општи карактер и значај закона одржања у физици • зна основне законе одржања • разликује еластичан и нееластичан судар • изведе лабораторијску вежбу, правилно и безбедно рукује наставним средствима, изврши потребне прорачуне и израчуна грешке при мерењу	• Закон одржања масе, наелектрисања, енергије... • Изолован систем. Закони одржања импулса и момента импулса • Закон одржања енергије у механици • Еластичан и нееластичан судар • *Демонстрациони огледи:* - Закони одржања импулса (помоћу куглице са опругом или колица са епруветом у којој се вода загрева и испарава) - Закон одржања енергије. Максвелов диск • **Лабораторијска вежба:** - Провера закона одржања енергије (колица са тегом)	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања **<u>Облици наставе</u>** Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: • теоријска настава са демонстрационим огледима (65 часа) • Лабораторијске вежбе (5 часова) **<u>Место реализације наставе</u>** • Настава се реализује у учионици или у кабинету за физику
Основе молекулско	• Стицање знања о молекулској	• зна молекулску структуру супстанције и разуме	• Молекулска структура супстанције. Међумолекулске силе	

кинетичке теорије гасова	структури супстанције и међумолекулским силама Разумевање основних параметара гасног стања и гасних закона	деловање међумолекулских сила • разуме топлотно кретање молекула • разуме појам идеалног гаса • разуме и користи основне параметре гасног стања: притисак, запремина, температура • разуме изопроцесе и гасне законе изведе лабораторијску вежбу, правилно и безбедно рукује наставним средствима, изврши потребне прорачуне и израчуна грешке при мерењу	• Топлотно кретање молекула. Температура (термометри). • Расподела молекула по брзинама • Идеалан гас. Притисак гаса • Једначина стања идеалног гаса. Изопроцеси и гасни закони • *Демонстрациони огледи:* – Брауново кретање. Рејлијев оглед - Изотермски процес • **Лабораторијска вежба:** Провера Шарловог закона	**Препоруке за реализацију наставе** • користити сва доступна наставна средства • користити мултимедијалне презентације • упућивати ученике да користе интернет и стручну литературу • подстицати ученике да раде рачунске задатке • примењивати рад у паровима и рад у мањим групама • мотивисати ученике да самостално решавају проблеме користећи истраживачки приступ научном образовању • континуирано упућивати ученике на примену физике у будућем позиву и свакодневном животу кроз примере из праксе
Флуиди (течности и гасови)	• Проширивање и продубљивање знања из статике и динамике флуида са посебним нагласком на примену у струци • Стицање знања о кретању тела кроз течности и гасове и примена у струци •	• разуме модел флуида и зна основне законе статике флуида • решава проблеме везане за динамику флуида и примењује хидродинамичке законе у струци • разуме кретање вискозних течности • разуме кретање тела кроз течности и гасове и стечена знања примењује у струци • разуме појам површинског напона течности • изведе лабораторијску вежбу, правилно и безбедно рукује наставним средствима, изврши потребне прорачуне и израчуна грешке при мерењу	• Модел флуида.Статика флуида (Паскалов закон, хидростатички и аеростатички притисак, сила потиска) • Динамика флуида (једначина континуитета, Бернулијева једначина) • Кретање вискозне течности . Ламинарно и турбулентно кретање, Рејнолдсов број. Проток (Поазјеов закон) • Кретање тела кроз течност или гас (Стоксов закон) • Површински напон течности. Квашење – Капиларне појаве. *Демонстрациони огледи:* - Архимедов закон - Истицање вискозне течности - Слободни пад куглице у вискозној средини - Површински напон и капиларне појаве. Спојени судови	**Оцењивање** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода • тестове знања **Оквирни број часова по темама** • Закони одржања (10 часова) • Основе молекулско кинетичке теорије гасова (20 часова) • Флуиди (течности и гасови) (20 часова) • Основе топлотне физике (15 часова) • Лабораторијске вежбе (5 часова)

Основе топлотне физике	• Стицање знања о основним појмовима и величинама топлотне физике	• разликује појмове температура и топлота • разуме и користи физичке величине количина топлоте и специфични топлотни капацитет • познаје различите механизме преноса топлоте • разликује линеарно и запреминско ширење тела при загревању • разликује агрегатна стања и разуме појаве промене агрегатног стања са температуром	• Температура, унутрашња енергија, количина топлоте и специфични топлотни капацитет • Механизми преноса топлоте • Линеарно и запреминско ширење чврстих тела при загревању • Ширење течности при загревању • Промене агрегатног стања: топљење, очвршћавање, испаравање, кондензација • *Демонстрациони оглед*: -- Демонстрација различитих механизама преноса топлоте -- Демонстрација линеарног и запреминског ширења тела при загревању -- Демонстрација промене агрегатног стања	

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- Сви стручни предмети у којима се примењује физика
- Хемија
- Биологија

Назив предмета: **ФИЗИКА**

Годишњи фонд часова: **64**

Разред: **четврти**

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Структура и основна својства чврстих тела	• Стицање знања о структури чврстих тела • Разумевање физичких промена које настају при деформацији и загревању чврстих тела	• разуме структуру чврстих тела и међумолекулске силе • разликује кристална и аморфна тела и зна основна својства кристалне структуре • разуме Хуков закон и зна да га примени у струци • зна законе топлотног ширења чврстих тела • схватање промене агрегатног стања чврстих тела • изведе лабораторијску вежбу, правилно и безбедно рукује наставним средствима, изврши потребне прорачуне и израчуна грешке при мерењу	• Кристална и аморфна тела. Основна својства кристалне структуре • Механичке деформације тела. Хуков закон – примена • Топлотно ширење чврстих тела. Закони линеарног и запреминског ширења чврстих тела • Промене агрегатних стања чврстих тела и њихов графички приказ. Специфичне топлоте фазних прелаза • *Демонстрациони огледи:* - Образовање кристала (хидрохинон - микропројекције) - Ширење чврстих тела при загревању • **Лабораторијска вежба:** - Одређивање модула еластичности жице	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања **<u>Облици наставе</u>** Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: • теоријска настава са демонстрационим огледима (56 часа) • Лабораторијске вежбе (8 часова) **<u>Место реализације наставе</u>** • Настава се реализује у учионици или у кабинету за физику **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • користити сва доступна наставна средства • користити мултимедијалне презентације • упућивати ученике да користе интернет и стручну литературу • подстицати ученике да раде рачунске задатке • примењивати рад у паровима и рад у мањим групама • мотивисати ученике да самостално решавају проблеме користећи истраживачки приступ научном
Таласна оптика	• Продубљивање знања из таласне оптике	• разуме дуалистичку природу светлости • разуме појаве интерференције, дифракције и поларизације светлости • изведе лабораторијску вежбу, правилно и безбедно рукује наставним средствима, изврши потребне прорачуне и	• Дуалистичка природа светлости • Таласна оптика. Интерференција светлости • Дифракција светлости. Дифракциона решетка • Дисперзија светлости кроз призму. Врсте оптичког спектра • Апсорпциона спектрометрија. Апсорпција светлости, Ламберг – Беров закон. Параметри апсорпционе спектрометрије	

		израчуна грешке при мерењу	• Поларизација светлости при одбијању (Брустеров закон) и преламању (Николова призма). Обртање равни поларизације. Сахариметар *Демонстрациони оглед:* - Дисперзија светлости (помоћу призме) • **Лабораторијска вежба:** - Одређивање таласне дужине монохроматске светлости помоћу оптичке решетке	образовању • континуирано упућивати ученике на примену физике у будућем позиву и свакодневном животу кроз примере из праксе **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода • тестове знања
Елементи квантне, атомске и нуклеарне физике	• Продубљивање знања из квантне физике • Проширивање знања о структури атома и језгра • Схватање емисије и апсорпције зрачења • Разумевање закона радиоактивног распада и карактеристика радиоактивног зрачења	• разуме основне поставке квантне физике • разуме појам кванта енергије и појам фотона • зна шта је фотоефекат и Комптонов ефекат • зна принцип рада фотоћелије • разуме таасно–честични дуализам микрочестица • разуме квантни модел атома • зна како настаје емисија и апсорпција зрачења • зна примену рендгенског зрачења и заштиту од зрачења • зна принцип рада ласера и његову примену • познаје својства суперпроводника и њихову примену • зна како настаје радиоактивно зрачење, врсте зрачења и примену • схвата значај заштите од радиоактивног зрачења	• Топлотно зрачење. Закони зрачења апсолутно црног тела • Квант енергије. Маса, импулс и енергија фотона • Фотоефекат. Ајнштајнова једначина • Комптонов ефекат •Фотоћелија. Фотомултипликатор •Корпускуларно-таласни дуализам микрочестица. Де Брољева релацијада светлости • *Демонстрациони оглед:* - Фотоефекат • Дискретни спектар атома водоника. Борови постулати и Боров модел атома водониковог топа. Франк-Херцов оглед. • Квантно-механичка теорија атома: главни, споредни и магнетни квантни број • Спин електрона. ШтернГерлахов оглед. • Вишеелектронски атоми и Паулијев принцип. Структура периодног система елемената • Закочно и карактеристично рендгенско зрачење. • Апсорпција рендгенског	**<u>Оквирни број часова по темама</u>** • Структура и основна својства чврстих тела (10 часова) • Таласна оптика (16 часова) • Елементи квантне, атомске и нуклеарне физике (30 часова) • Лабораторијске вежбе (8 часова)

			зрачења, физиолошки ефекат и заштита од зрачења •Рендгенски апарати, примена у дијагностици и терапији **Лабораторијска вежба** –Калибрација спектроскопа и идентификација водониковог спектра –Одређивање Ридбергове константе (помоћу водоникове лампе и дифракционе решетке •Ласери, принцип рада, врсте и својства. Примена ласера у медицини и стоматологији **Лабораторијска вежба** – Одређивање угаоне дивергенције ласерског снопа. • Зонска теорија кристала. Енергијске зоне у чврстом телу. Зонски модели метала и диелектрика.Расподела слободних електрона по енергијама у металу. • Квантна теорија проводљивости метала. Суперпроводљивост. **Лабораторијске вежба** –Одређивање Планкове константе (помоћу LED диоде) . • Природна радиоактивност. Алфа-, бета- и гама распад. • .Закон радиоактивног распада. Активност радиоактивног извора. • Радиоактивни низови и радиоактивна равнотежа.	

			• Апсорпција радиоактивног зрачења, физиолошки ефекат, заштита • Дозиметрија јонизујућег и радиоактивног зрачења. Толерантне дозе и заштита • Вештачка радиоактивност. Општа својства нуклеарних реакција. Примери реакција (откриће протона и неутрона, интеракције неутрона са језгром,трансурански елементи). • Акцелератори честица. • Нуклеарна енергетика. Фисија. Нуклеарни реактори. Реакције фузијена звездама. Конфинирање плазме. • Нуклеарне и термонуклеарне бомбе. *Демонстрациони оглед:* • Детекција радиоактивног зрачења. **Лабораторијске вежбе** • Мерење активности.	

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- Сви стручни предмети у којима се примењује физика
- Хемија
- Биологија

НАСТАВНИ ПЛАН И ПРОГРАМ
ЗА ОБРАЗОВНИ ПРОФИЛ АДМИНИСТРАТОР РАЧУНАРСКИХ МРЕЖА

СТАНДАРД КВАЛИФИКАЦИЈЕ

1. **Назив квалификације:** Администратор рачунарских мрежа

2. **Сектор - подручје рада:** Електротехника

3. **Ниво квалификације:** IV

4. **Сврха квалификације:** Постављање пасивне и активне мрежне опреме, умрежавање рачунарске опреме и одржавање рачунарских мрежа.

5. **Начин стицања квалификације:**
   Квалификација се стиче након успешно завршеног процеса средњег стручног образовања.

6. **Трајање:**
   Програм средњег стручног образовања за стицање квалификације траје четири године.

7. **Начин провере:**
   Достигнутост исхода програма средњег стручног образовања се проверава на матурском испиту који спроводи средња школа.

8. **Заснованост квалификације:**
   Квалификација се заснива на опису рада, циљевима стручног образовања и исходима стручног образовања.

   8.1. Опис рада

   Дужности - стручне компетенције:

- Постављање пасивне мрежне опреме
- Постављање активне мрежне опреме
- Умрежавање рачунарске опреме
- Надзор и одржавање рачунарских мрежа
- Обављање административних послова
- Комуницирање са окружењем

Дужности - стручне компетенције	Задаци - јединице компетенција
Постављање пасивне мрежне опреме	- Прегледање пасивне мрежне опреме према техничкој спецификацији произвођача пре уградње - Постављање каналица и каблова - Постављање разводног и телекомуникационог ормана - Терминирање и повезивање каблова на утичници и панелима - Тестирање постављене линије
Постављање активне мрежне опреме	- Монтирање и повезивање активне мрежне опреме - Конфигурисање свича - Конфигурисање рутера - Конфигурисање модема - Конфигурисање „Access Point“ - Конфигурисање принт сервера - „Upgrade“ фирмвера - Проверавање исправности инсталиране опреме - Инсталирање и конфигурисање извора непрекидног напајања
Умрежавање рачунарске опреме	- Склапање рачунара - Тестирање рачунара (хардвер) - Инсталирање оперативног система «Win/Lin» на радним станицама - Инсталирање оперативног система «Win/Lin» на серверу - Подешавање параметара за рад у мрежном окружењу на радној станици - Конфигурисање сервера за мрежни рад - Инсталирање додатних софтвера и подешавање разних сервиса на радној станици - Инсталирање додатнних софтвера и подешавање сервиса на серверу - Повезивање периферних уређаја на радној станици - Повезивање периферних уређаја на серверу - Тестирање радне станице за мрежни рад - Тестирање сервера за мрежни рад
Надзор и одржавање рачунарских мрежа	- Праћење рада рачунарске мреже по задатим параметрима - Праћење историје рада рачунарске мреже по задатим параметрима - Отклањање кварова у мрежи - Администрирање корисничких налога - Архивирање податаке према задатим параметрима - Обављање „upgrade“ и „update“ софтвера - Праћење инсталације софтвера од стране корисника на радним станицама и деинсталирање нелегално инсталираних софтвера
Обављање административних послова	- Израда техничке документације - Ирада делова техничког пројекта на основу упутстава пројектанта - Вођење редовних и периодичних извештаја о стању и о интервенцијама на рачунарској опреми и мрежама - Припремање извештаја о извршеним задацима - Чување и архивирање техничке документације

Дужности - стручне компетенције	Задаци - јединице компетенција
Комуницирање са окружењем	- Комуницирање са клијентима - Комуницирање са сарадницима и стручњацима - Сарадња у пројектним тимовима - Саветовање и нуђење техничке помоћи корисницима рачунарске мреже - Саветовање и пружање помоћи у вишекорисничком окружењу - Оспособљавање и саветовање корисника за рад у постојећој рачунарској мрежи

8.1.1. Екстремни услови под којима се обављају дужности:

- нема.

8.1.2. Изложеност ризицима при обављању дужности:

- ризик од високог напона
- ризик од излагања узроцима стреса.

8.2. Циљеви стручног образовања

Циљ стручног образовања за квалификацију АДМИНИСТРАТОР РАЧУНАРСКИХ МРЕЖА је оспособљавање лица за постављање пасивне и активне мрежне опреме, умрежавање рачунарске опреме и одржавање рачунарских мрежа.

Неопходност сталног прилагођавања променљивим захтевима тржишта рада, потребе континуираног образовања, стручног усавршавања, развој каријере, унапређивања запошљивости, усмерава да лица буду оспособљавана за:

- примену теоријских знања у практичном контексту;
- примену сигурносних и здравствених мера у процесу рада;
- примену мера заштите животне средине у процесу рада;
- преузимање одговорности за властито континуирано учење и напредовање у послу и каријери;
- препознавање пословних могућности у радној средини и ширем социјалном окружењу.

8.3. Исходи стручног образовања

Стручне компетенције	Знања	Вештине	Способности и ставови
По завршеном програму образовања, лице ће бити у стању да:			
поставља пасивну мрежну опрему	- разликује основне врсте каблирања - тумачи техничку документацију - препоручује врсту каблирања коју треба користи у датој ситуацији - сортира конекторе према типу кабла и месту постављања - анализира параметре који описују пренос информација - анализира параметре медијума за пренос - саставља план мерења и тестирања у циљу детекције квара - анализира резултате мерења - утврђује корективне поступке у циљу отклањања квара	- израђује и поставља различите врсте каблова - поставља и причвршћује разводне ормане на места предвиђена планом - поставља и причвршћује каналице на места предвиђена планом - поставља и причвршћује конекторе и утичнице - означи каблове и утичнице према постојећој документацији - групише каблове ради боље прегледности у рек орману - подеси параметре мерног инструмента или мерне методе да би се извршило одговарајуће мерење - очита параметре мерења - детектује кварове на преносном медијуму коришћењем мерних инструмената и тестера	- савесно, одговорно, уредно и прецизно обавља поверене послове; - ефикасно планира и организује време; - испољи позитиван однос према значају спровођења прописа и важећих стандарда у електротехници и рачунарству; - испољи позитиван однос према функционалности и техничкој исправности опреме и уређаја које користи при обављању посла; - испољи љубазност, комуникативност, флексибилност у односу према сарадницима; - ради у тиму; - решава проблеме и прилагоди се променама у раду; - испољи аналитичку способност при раду; - испољи позитиван однос према професионално-етичким нормама и вредностима.
поставља активну мрежну опрему	- разликује мрежне топологије - предлаже мрежну топологију у складу са функционалним захтевима - врши избор активне мрежне опреме у складу са изабраном топологијом и функционалним захтевима - предлаже параметре рада активног мрежног уређаја у складу са функционалним захтевима и изабраном топологијом - врши избор протокола повезивања активне мрежне опреме према условима у мрежи - анализира резултате тестирања активне мрежне опреме - размотри захтеване параметре конфигурисања модема - анализира захтеве за конфигурисање свича - изабере параметре за конфигурисање свича - анализира захтеве за конфигурисање рутера - изабере параметре за конфигурисање рутера - анализира захтеве за конфигурисање извора непрекидног напајања - изабере параметре за конфигурисање извора	- поставља активни мрежни уређај у мрежу - конфигурише активни мрежни уређај у складу са захтвеима - конфигурише одговарајући протокол повезивања активне мрежне опреме - конфигурише модем да обезбеди повезивање клијената на Интернет - постави и повеже напајање - повеже у мрежу компоненте активне мрежне опреме - конфигурише свич да задовољи услове рада у мрежи - конфигурише рутер да задовољи услове рада у мрежи - конфигурише извор непрекидног напајања да задовољи услове рада у мрежи - конфигурише принт сервер да задовољи услове рада у мрежи - очитава параметере дијагностичког софтвера о раду мреже и активне мрежне опреме - обавља „upgrade“ фирмвера у циљу отклањања проблема у раду уређаја	

	непрекидног напајања - анализира захтеве за конфигурисање принт сервера - изабере параметре за конфигурисање принт сервера - врши избор бежичне мрежне опреме према условима у окружењу - препоручује „upgrade“ фирмвера у циљу отклањања проблема у раду уређаја		
умрежава рачунарску опрему	- анализира функционалне захтеве рачунара - предлаже конфигурацију рачунара и периферијских уређаја у складу са спецификацијом функционалних захтева - саставља план мерења и тестирања која треба обавити на рачунару у циљу верификације задовољености функционалних захтева - анализира рад мрежног адаптера на основу параметара који га описују - изабере оперативни систем за радну станицу на основу захтева клијента и услова у мрежи - изабере параметре за инсталацију оперативног система радне станице тако да задовољи захтеве клијента и буде оптимално конфигурисан за рад у мрежи којој радна станица припада - изабере оперативни систем за сервер на основу захтева клијента и услова у мрежи - изабере параметре за инсталацију оперативног система сервера тако да задовољи захтеве клијента и буде оптимално конфигурисан за рад у мрежи - анализира резултате тестирања периферијских уређаја	- саставља рачунар у складу са спецификацијом функционалних захтева - обавља инсталацију оперативног система на радној станици - обавља инсталацију оперативног система на серверу - конфигурише параметре за рад у мрежном окружењу - обавља инсталацију додатних софтвера на радној станици - обавља инсталацију додатних софтвера на серверу - конфигурише разне сервисе на радној станици - конфигурише разне сервисе на серверу - тестира рад радне станице у мрежном окружењу - тестира рад сервера у мрежном окружењу - поставља периферијске уређаје у мрежу - конфигурише периферијске уређаје - тестира периферијске уређаје - повезује и конфигурише за рад мрежни адаптер - тестира рад мрежног адаптера	
врши надзор и одржавање рачунарских мрежа	- користи различите методе за мерење параметара рада мреже - анализира добијене резултате мерења - прорачунава параметре рада мреже под различитим условима - анализира потребе корисника за бројем и структуром корисничких налога, доменском структуром, безбедносним полисама, дељеним мрежним ресурсима - предлаже број и структуру корисничких налога у складу са захтевима	- користи различите дијагностичке програме за праћење и анализу рада мреже по задатим параметрима - детектује проблеме у раду мреже - отклања проблеме у раду мреже - мења неисправну компоненту - адаптира постојећу мрежу у складу са новим захтевима корисника - креира структуру корисничких налога у складу са захтевима - конфигурише корисничке налоге коришћењем	

	- предлаже доменску структуру у складу са захтевима - предлаже безбедносне полисе у складу са захтевима - предлаже дељене мрежне ресурсе у складу са захтевима - упоређује и усклађује предложени број и структуру корисничких налога, доменску структуру, безбедносне полисе и дељене мрежне ресурсе са потребама корисника - упоређује и усклађује имплементирану структуру домена, налога, полиса и дељених ресурса са потребама корисника - анализира проблеме у раду корисничких налога, доменских структура, безбедносних полиса и дељених мрежних ресурса и предлаже корективне мере - анализира потребе корисника за архивирањем података - предлаже врсту и период архивирања у складу са потребама корисника - анализаира проблеме у архивирању података - препоручује „update“ и „upgrade“ софтвера у циљу отклањања проблема у раду или у циљу побољшања перформанси рада - предлаже план мерења и тестирања у циљу детекције квара - предлаже план тестирања у циљу детекције нерегуларног рада	профила и скриптова - модификује постојећу структуру корисничких налога у циљу отклањања проблема у раду - креира доменску структуру у складу са захтевима - креира и спроводи безбедносне полисе у складу са захтевима - креира дељене мрежне ресурсе и обезбеђује селективни приступ датим ресурсима - креира план архивирања података у складу са потребама корисника - детектује проблеме у архивирању података - отклања проблеме у архивирању података - обавља инсталацију „update“ и „upgrade“ софтвера у циљу отклањања проблема у раду или у циљу побољшања перформанси рада - отклања проблеме у раду периферијских уређаја	
обавља административне послове	- разматра пријаву о квару мреже и компоненти мреже и одлучује који кварови могу да је опишу - процењује начин реализације поправке квара - одлучује које елементе треба користити за цртање идејног решења пројекта мреже - анализира податке за премер и предрачун мреже и сортира их - предвиђа потребу за израдом резервних копија документације и података о мрежи - разматра податке у документацији о извођењу радова - анализира извођење радова при постављању	- креира листе кварова на основу пријава (енг. troubleshooting ticket) - креира извештаје о извршеним поправкама, као и о начину њихове реализације - црта идејно решење пројекта мреже на основу техничких упутстава - црта делове техничке документације на основу података за уређаје и системе - израђује предмер и предрачун извођења мреже - израђује резервне копије документације и података о мрежи - измени постојећу документацију, након изведених	

	рачунарске мреже - израђује спецификацију рачунарске мреже - периодично процењује стање мреже и упоређује са документацијом претходног стања - учествује у планирању буџета за одржавање постојеће мреже - учествује у планирању буџета за проширење мреже	измена - креира и архивира свеобухватни периодични извештај о стању мреже - креира извештај о извођењу радова при постављању рачунарске мреже - креира периодичне извештаје о стању мреже	
комуницира са окружењем	- процени колико су корисници упознати са материјом коју им треба презентовати - прилагоди излагање предзнању, образовању и потребама корисника - разуме и примењује принципе успешне комуникације са клијентима - разуме и примењује принципе радне етике и рада у тиму - ефикасно планира коришћење времена - критички анализира идеје колеге - евалуира постојеће сопствено знање - планира и реализује стручно усавршавње - одлучује о исправности прихватања идеје својих колега - мотивише сараднике да прихвате заједничке принципе радне етике у циљу креирања јасне визије будућности.	- презентује корисницима употребу штампача - презентује корисницима употребу скенера - презентује корисницима употребу мултифункциналног уређаја - презентује корисницима употребу IP телефона - презентује корисницима употребу камере и IP камере - објасни кориснику како да користи мрежне ресурсе - комуницира прецизно и тачно, усмено и писмено - преноси јасно најважније информације клијентима - одговара на клијентске захтеве компетентно и стрпљиво - предвиђа реакције клијената и адекватно реагује на њих - израђује корисничка упутства за мрежне уређаје - израђује сервисна упутства и преноси сарадницима методе за отклањање кварова - води рачуна о временским оквирима сваке фазе пројекта у циљу поштовања рокова - преноси колегама новостечена стручна знања и вештине.	

НАСТАВНИ ПЛАН И ПРОГРАМ
I НАСТАВНИ ПЛАН
за образовни профил Администратор рачунарских мрежа

		I РАЗРЕД							II РАЗРЕД							III РАЗРЕД							IV РАЗРЕД							УКУПНО				
		недељно			годишње				недељно			годишње				недељно			годишње				недељно			годишње				годишње				
		Т	В	ПН	Т	В	ПН	Б	Т	В	ПН	Т	В	ПН	Б	Т	В	ПН	Т	В	ПН	Б	Т	В	ПН	Т	В	ПН	Б	Т	В	ПН	Б	Σ
А2: ОБАВЕЗНИ СТРУЧНИ ПРЕДМЕТИ		**5**	**5**		**175**	**175**	**70**	**60**	**8**	**11**		**280**	**385**		**60**	**4**	**13**		**140**	**455**		**60**	**2**	**17**		**64**	**544**		**60**	**659**	**1559**	**70**	**240**	**2528**
1.	Физика	2			70				2			70																		**140**				**140**
2.	Основе електротехнике	3	1		105	35			3			105																		**210**	**35**			**245**
3.	Рачунарски хардвер		2			70		30																							**70**		**30**	**100**
4.	Рачунарска графика и мултимедија		2			70																									**70**			**70**
5.	Мрежна опрема									3			105		30																**105**		**30**	**135**
6.	Електроника								3	1		105	35																	**105**	**35**			**140**
7.	Оперативни системи									3			105		30																**105**		**30**	**135**
8.	Апликативни софтвер									2			70				3			105											**175**			**175**
9.	Програмирање									2			70				2			70											**140**			**140**
10.	Обрада и пренос сигнала															2	1		70	35										**70**	**35**			**105**
11.	Мрежни оперативни системи																4			140		30									**140**		**30**	**170**
12.	Рачунарскее мреже															2	3		70	105		30	2	2		64	64		30	**134**	**169**		**60**	**363**
13.	Техничка документација																							2			64				**64**			**64**
14.	Сервери																							4			128		30		**128**		**30**	**158**
15.	Администрирање рачунарских мрежа																							5			160				**160**			**160**
16.	Основе рачунарства у облаку																							2			64				**64**			**64**
17.	Предузетништво																							2			64				**64**			**64**
18.	Практична настава			2			70	30																								**70**	**30**	**100**
Б: ИЗБОРНИ ПРЕДМЕТИ																**2**			70				**2**			**64**				**134**				**134**
2.	Изборни предмет према програму образовног профила															2			70				2			64				**134**				**134**
Укупно А2+Б		**5**	**5**	**2**	**175**	**175**	**70**	**60**	**8**	**11**		**280**	**385**		**60**	**4 (6)***	**13**		**140 (210)***	**455**		**60**	**2 (4)***	**17**		**64 (128)***	**544**		**60**	**659 (793)***	**1559**	**70**	**240**	**2528 (2662)***
Укупно А2+Б		**12**			**480**				**19**			**725**				**17 (19)***			**655 (725)***				**19 (21)***			**668 (732)***				**2528 (2662)***				

Б: Листа изборних предмета према програму образовног профила					
Рб	Листа изборних предмета	РАЗРЕД			
		I	II	III	IV
Стручни предмети					
1.	Управљање пројектима				2
2.	Пословне комуникације *			2	2
3.	Рачунарски интерфејси *			2	2
4.	Програмирање 2Д видео игара[1]				2

НАПОМЕНА: *) Ученик изборни предмет бира једном у току школовања
[1]) Програм изборног предмета реализује се кроз вежбе

Остали обавезни облици образовно-васпитног рада током школске године

	I РАЗРЕД часова	II РАЗРЕД часова	III РАЗРЕД часова	IV РАЗРЕД часова	УКУПНО часова
Час одељенског старешине	70	70	70	64	274
Додатни рад *	до 30	до 30	до 30	до 30	до 120
Допунски рад *	до 30	до 30	до 30	до 30	до 120
Припремни рад *	до 30	до 30	до 30	до 30	до 120

*Ако се укаже потреба за овим облицима рада

Факултативни облици образовно-васпитног рада током школске године по разредима

	I РАЗРЕД часова	II РАЗРЕД часова	III РАЗРЕД часова	IV РАЗРЕД часова
Екскурзија	до 3 дана	до 5 дана	до 5 наставних дана	до 5 наставних дана
Језик другог народа или националне мањине са елементима националне културе	2 часа недељно			
Трећи страни језик	2 часа недељно			
Други предмети *	1-2 часа недељно			
Стваралачке и слободне активности ученика (хор, секције и друго)	30-60 часова годишње			
Друштвене активности – ученички парламент, ученичке задруге	15-30 часова годишње			
Културна и јавна делатност школе	2 радна дана			

*Поред наведених предмета школа може да организује, у складу са опредељењима ученика, факултативну наставу из предмета који су утврђени наставним планом других образовних профила истог или другог подручја рада, као и у наставним плановима гимназије, или по програмима који су претходно донети.

Остваривање школског програма по недељама

	I РАЗРЕД	II РАЗРЕД	III РАЗРЕД	IV РАЗРЕД
Разредно-часовна настава	35	35	35	32
Менторски рад (настава у блоку, пракса)	2	2	2	2
Обавезне ваннаставне активности	2	2	2	2
Матурски испит				3
Укупно радних недеља	**39**	**39**	**39**	**39**

Подела одељења у групе

разред	предмет / модул	годишњи фонд часова			број ученика у групи - до
		вежбе	практична настава	настава у блоку	
I	Основе електротехнике	35			15
	Рачунарски хардвер	70		30	15
	Рачунарска графика и мултимедија	70			15
	Практична настава		70	30	15
II	Мрежна опрема	105		30	10
	Електроника	35			10
	Оперативни системи	105		30	10
	Апликативни софтвер	70			10
	Програмирање	70			10
III	Апликативни софтвер	105			10
	Програмирање	70			10
	Обрада и пренос сигнала	35			10
	Мрежни оперативни системи	140		30	10
	Рачунарске мреже	105		30	10
IV	Рачунарске мреже	64		30	10
	Техничка документација	64			10
	Сервери	128			10
	Администрирање рачунарских мрежа	160			10
	Основе рачунарства у облаку	64			10
	Предузетништво	64			15
	Програмирање 2Д видео игара	64			10

А2: ОБАВЕЗНИ СТРУЧНИ ПРЕДМЕТИ

Назив предмета: **ФИЗИКА**

Годишњи фонд часова: **70**

Разред: **први**

Циљеви предмета:

12. Развијање функционалне писмености - природно-научне и техничке;
13. Стицање знања о основним физичким појавама значајним за струку и разумевање основних физичких закона;
14. Развијање логичког и апстрактног мишљења и критичког става у мишљењу;
15. Развијање свести о значају експеримента при упознавању, разумевању и проверавању физичких законитости;
16. Стицање способности за уочавање, формулисање и решавање једноставнијих проблема;
17. Схватање значаја физике за технику и природне науке;
18. Развијање способности и вештина за примену знања из физике у струци;
19. Стицање знања о природним ресурсима, њиховој ограничености и одрживом коришћењу;
20. Развијање правилног односа ученика према заштити, обнови и унапређењу животне средине;
21. Стицање основних сазнања о процесима и производима различитих технологија;
22. Развијање радних навика и одговорности.

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Увод у физику	• Схватање значаја физике као науке и њене повезаности са другим наукама и техником • Проширивање знања о физичким величинама	• разуме значај физике као фундаменталне науке и њену везу са природним и техничким наукама; • наведе основне физичке величине и њихове мерне јединице и објасни како се добијају јединице изведених физичких величина; • разликује скаларне и векторске величине;	• Физика – фундаментална природна наука. • Физичке величине и њихове јединице. • Скаларне и векторске величине.	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе</u>** Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: • теоријска настава са демонстрационим огледима (70 часова). **<u>Место реализације наставе</u>**

Кинематика	• Разумевање основних кинематичких величина и закона	• дефинише појмове референтни систем, путања, пређени пут, материјална тачка; • разуме и користи појмове брзине и убрзања • разликује равномерно и равномерно убрзано праволинијско кретање, и примењује законе кретања у једноставнијим примерима;	• Референтни систем. • Подела кретања. Средња и тренутна брзина. • Равномерно праволинијско кретање. • Убрзање. Равномерно промељиво праволинијско кретање. • *Демонстрациони оглед***:** – Провера кинематичких закона праволинијског кретања помоћу колица, динамометра и тегова.	Настава се реализује у учионици или у кабинету за физику. **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • Користити сва доступна наставна средства. • Користити мултимедијалне презентације. • Упућивати ученике да користе интернет и стручну литературу. • Подстицати ученике да раде рачунске задатке. • Примењивати рад у паровима и рад у мањим групама. • Мотивисати ученике да самостално решавају проблеме користећи истраживачки приступ научном образовању. • Континуирано упућивати ученике на примену физике у будућем позиву и свакодневном животу кроз примере из праксе. **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода • тестове знања
Динамика	• Разумевање основних динамичких величина и • Њутнових закона • Стицање основних знања о гравитацији	• разуме појмове масе, силе и импулса; • формулише и примењује Њутнове законе; • разликује масу од тежине тела; • разуме појмове рада, енергије и снаге и њихову међусобну везу; • схвати закон одржања механичке енергије и знаће да га примени при решавању једноставних проблема; • примењује законе динамике у техници; • наведе особине гравитационе силе;	• Основне динамичке величине: маса, сила и импулс. • Први Њутнов закон – закон инерције. • Други Њутнов закон – основни закон динамике. • Трећи Њутнов закон – закон акције и реакције. • Гравитациона сила. • Тежина тела. • *Демонстрациони огледи***:** – Мерење силе помоћу динамометра. – Провера другог Њутновог закона помоћу колица, динамометра и тегова.	

Кружно и ротационо кретање	• Стицање знања о физичким величина и законима кинематике и динамике кружног и ротационог кретања	• дефинише центрипетално убрзање; • разуме појмове период и фреквенција, угаона брзина и угаоно убрзање; • схвати центрипеталну и центрифугалну силу, момент силе, момент инерције и момент импулса и наведе неке једноставне примере њихове примене;	• Центрипетално убрзање. • Угаона брзина и угаоно убрзање. • Центрипетална и центрифугална сила. • Момент силе, момент импулса и момент инерције. • *Демонстрациони оглед***:** – Демонстрација ротационог кретања помоћу Обербековог точка.	**<u>Оквирни број часова по темама</u>** • Увод у физику (3 часа) Кинематика (13 часова) Динамика (15 часова) Кружно и ротационо кретање (14 часова) Термодинамика (10 часова) Електрично и магнетно поље (15 часова)
Термодинамика	• Упознавање и разумевање основних појмова и процеса у термодинамици	• разуме појмове унутрашња енергија и количина топлоте; • дефинише термодинамичке принципе; • разуме појам коефицијента корисног дејства;	• Унутрашња енергија и топлота. • I и II принцип термодинамике. • Кофицијент корисног дејства. • *Демонстрациони оглед:* – Демонстрација различитих механизама преноса топлоте.	
Електрично и магнетно поље	• Проширивање знања о електричном пољу и његовим карактеристикама • Стицање знања о физичким величинама које дефинишу магнетно поље и карактеристикама магнетног поља сталних магнета и магнетног поља електричне струје	• схвати појам наелектрисања и знаће начине наелектрисавања тела и смисао закона о одржању наелектрисања; • разуме Кулонов закон; • разликује јачину електричног поља и електрични потенцијал, односно електрични напон и зна везу између јачине поља и потенцијала, односно напона; • разуме појмове електричне линије силе и електрични флукс; • зна чему је једнак рад електричне силе и везу између рада и електричног напона; • објасни особине магнетног поља сталних магнета и магнетног поља електричне струје; • разуме појам магнетног флукса и појаву електромагнетне индукције;	• Наелектрисавање тела. Закон о одржању наелектрисања. • Кулонов закон. • Јачина електричног поља, електрични потенцијал. • Хомогено и нехомогено електрично поље и њихово приказивање помоћу електричних линија силе. Електрични флукс. • Рад у електричном пољу, веза између рада и електричног напона. • Магнетно поље. Магнетна индукција и магнетни флукс. • Електромагнетна индукција. Фарадејев закон електромагнетне индукције • *Демонстрациони огледи:* – Демонстрација поступака за наелектрисавање тела. – Ерстедов оглед. – Демонстрација електромагнетне индукције.	

Назив предмета: **ФИЗИКА**
Годишњи фонд часова: **70 часова**
Разред: **Други**
Циљеви предмета
- Продубљивање разумевања и усвајање нових знања из основних области у класичној и модерној физици;
- Продубљивање разумевања о научном мишљењу и научним методама и схватање физичке слике света.

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Осцилације	• Усвајање основних знања о осцилацијама	• објасни појам осцилација, њихов настанак као и карактеристичне величине осцилаторног кретања (период, учестаност, амплитуда); • разликује слободне, принудне и пригушене осцилације; • објасни настанак електромагнетних осцилација и уочи њихову примену; • објасни појам резонанције и уочи њену примену у свакодневном животу.	• Осцилације у механици, хармонијске осцилације. • Слободне, принудне, пригушене осцилације. • Електромагнетне осцилације. • Резонанција.	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе</u>** Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: • теоријска настава 70 часова. **<u>Место реализације наставе</u>** Теоријска настава се реализују у учионици. **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • Коришћење стручне литературе, шема, презентација преко пројектора, демонстрационих средстава, рад у кабинету за физику, коришћење едукативних програма на рачунару. • Јасно и конкретно излагање градива са освртом на конкретне примере из свакодневног живота и праксе. • Развијање и стварање такмичарског духа код ученика, критичког приступа у решавању проблема, индивидуалност али и смисао за сарадњу и заједничко налажење решења. • Планирање интерактивних метода рада.
Таласи	Усвајање основних знања о таласима	• објасни шта су таласи и како настају; • објасни настанак електромагнетних таласа и разликује различите врсте електромагнетних таласа; • објасни примену електромагнетних таласа у свакодевном животу (на примеру радара); • објасни принцип суперпозиције таласа; • разликује покретне од стојећих таласа; • уочи шта су извори звука, каква је разлика између звука, тона и шума; • објасни основне карактеристике звука • уочи појаву Доплеровог ефекта у акустици; • објасни појаве интерференције; • дифракције и поларизације механичких таласа.	Механички таласи, карактеристике, врсте, настанак. • Електромагнетни таласи, карактеристике, врсте, настанак. • Радар и његова примена. • Принцип суперпозиције таласа, покретни и стојећи таласи. • Акустика, извори звука. • Карактеристике звука. • Доплеров ефекат у акустици. • Интерференција таласа. • Дифракција таласа. • Поларизација таласа.	

Оптика	Усвајање основних знања о законитостима оптике.	разликује преламање од одбијања светлости и да објасни основне законитости преламања и одбијања светлости; • објасни огледало и сочиво и основне законитости преламања кроз ове оптичке објекте; • објасни појаве интерференције, поларизације и дисперзије светлости.	Преламање светлости. • Одбијање светлости. • Огледала. • Сочива. • Интерференција светлости. • Дифракција светлости. • Поларизација светлости. • Дисперзија светлости. • Доплеров ефекат у оптици.	**<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода; • тестове знања; • тестове практичних вештина. **<u>Оквирни број часова по темама</u>** • Осцилације ..... (6) • Таласи ..... (15) • Оптика ..... (13) • Квантна својства електромагнетног зрачења и микрочестица ..... (14) • Структура атома ..... (12) • Структура атомског језгра ..... (10)
Квантна својства електромагнетног зрачења и микрочестица	• Усвајање основних знања квантних својстава ЕМ зрачења и микрочестица.	• објасни појам кванта и појам фотона; • објасни када настаје фотоефекат; • објасни узрок настанка фотоефекта; • објасни Комптонов ефекат; • објасни таласна својства честица;	• Појам Кванта. Фотон. • Маса и импулс фотона. • Фотоелектрични ефекат. • Ајнштајнов закон фотоелектричног ефекта. • Комптонов ефекат. • Де Брољева релација. • Дифракција електрона, електронски микроскоп.	
Структура атома	• Усвајање основних знања о структури атома.	• објасни састав и структуру атомског језгра; • објасни стационарна стања и нивое енергије атома; • објасни Борове постулате; • објасни када настају квантни прелази; • објасни како и где настаје рендгенско зрачење; • разликује врсте рендгенског зрачења; • разликује спонтано од стимулисаног зрачења; • примени стимулисане емисије.	• Радерфордов оглед, структура атома. • Стационарна стања и нивои енергије атома, Борови постулати. • Квантни прелази, побуђивање и зрачење атома. • Рендгенско зрачење. • Спонтана и стимулисана емисија зрачења. • Примена спонтане и стимулисане емисије, ласери. • Подела ласера. • Холографија.	

Структура атомског језгра	• Усвајање основних знања о структури атомског језгра.	• објасни структуру атомског језгра; • објасни настанак дефекта масе и структуру атомског језгра; • објасни радиоактивне распаде језгра; • објасни настанак нуклеарних реакција, фисије и фузије; • објасни и примени детекторе радиоактивног зрачења; • заштити од радиоактивног зрачења.	• Структура атомског језгра. • Дефект масе и стабилност атомског језгра. • Радиоактивни распади језгра. • Нуклеарне реакције, фисија и фузија језгра. • Детектори радиоактивног зрачења Гајгер-Милеров бројач и јонизациона комора. • Дозиметри и заштита од зрачења. • Елементарне честице, појам и класификација.	

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- Математика, Основе електротехнике, Програмирање, Практична настава

ОСНОВЕ ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ

1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

РАЗРЕД	НАСТАВА				ПРАКСА	УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку		
I	105	35	0	0	0	140
II	105	0	0	0	0	105

2. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА

- Стицање основних знања из области електростатике;
- Стицање основних знања из области једносмерних струја;
- Стицање основних знања из области електромагнетизма;
- Оспособљавање ученика за мерења из области електротехнике;
- Оспособљавање ученика за практичну проверу појава и закона из области електротехнике;
- Стицање основних знања о анализи, обради, представљању и интерпретацији резултата мерења;
- Стицање основних знања из области наизменичних струја, елемената у колу наизменичне струје и везе елемената;
- Стицање основних знања из области сложених кола;
- Стицање основних знања из области спрегнутих и осцилаторних кола;
- Стицање основних знања из области трофазних система.

3. ЦИЉЕВИ, ИСХОДИ, ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРЕДМЕТА

Први разред

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Електростатика	• Стицање основних знања о појавама у електротехници; • Стицање основних знања о појму наелектрисања и електричним својствима материје, о електричном пољу, основним карактеристикама и појавама у електричном пољу; • Стицање основних знања о напону и потенцијалу;	• наведе, прерачуна и употреби мерне јединице; • дефинише основна и електрична својства материје, као и појам електрицитета; • објасни појмове: количину електрицитета, наелектрисано тело; • објасни Кулонов закон и израчуна силу између два наелектрисана тела; • објасни и графички прикаже вектор поља у некој тачки поља; • објасни појам потенцијала и напона, израчуна потенцијал у електричном пољу и напон између две тачке; • објасни поларизацију и пробој диелектрика.	**TEORIJA:** • Појам мерних јединица. Међународни систем мерних јединица. • Структура материје (проводници, полупроводници и изолатори). • Наелектрисано тело (појам и количина наелектрисања). • Кулонов закон. • Електрично поље (графичко представљање електричног поља, јачина поља усамљеног тачкастог наелектрисања, хомогено електрично поље, вектор електричног поља). • Силе у електричном пољу. • Електрични потенцијал и електрични напон. • Рад сила у електричном пољу. • Поларизација диелектрика.	На почетку ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Реализација наставе</u>** • теоријска настава (105 часова) • лабораторијске вежбе (35 часова) **<u>Број часова по темама</u>** (теорија + вежбе) • Електростатика 32 часа (23 теорије + 9 вежби) • Једносмерне струје 74 часова (54 теорије + 20 вежби) • Електромагнетизам 34 часова (28 теорије + 6 вежби) **<u>Место реализације наставе</u>** • Теоријска настава се реализује у учионици. • Вежбе се реализују у одговарајућем кабинету **<u>Подела одељења на групе</u>** Одељење се дели на групе приликом реализације вежби, у групи је до 15 ученика. **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода; • тестове знања, • писмене задатке; • усмено излагање; • тестове практичних вештина.

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Електростатика	• Стицање основних знања о капацитивности кондензатора, оптерећивању и растерећивању кондензатора; • Оспособљавање ученика за израчунавање еквивалентних капацитивности, напона и оптерећења у различитим везама кондензатора;	• објасни појам капацитивности; • израчуна капацитивност плочастог кондензатора; • израчуна еквивалентну капацитивност редне, паралелне и мешовите везе кондензатора; • израчуна појединачне напоне и оптерећења код редне и мешовите везе кондензатора.	• Капацитивност усамљеног проводника. • Капацитивност кондензатора (појам кондензатора, капацитивност плочастог кондензатора, оптерећивање кондензатора, пробој диелектрика, врсте кондензатора). • Везивање кондензатора (редно, паралелно и мешовито везивање кондензатора).	**<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • Током реализације сваке теме увек се придржавати истог принципа: теоретски објаснити појаву или законитост, потврдити је рачунски (тамо где је то могуће) а онда извршити демонстрацију или мерења у лабораторији. • Током трајања тема реализовати најмање три теста знања и два писмена задатка, један у првом и један у другом полугодишту. • Предметни наставник може изменити до 10%, а уз сагласност Стручног већа до 20% препорученог садржаја. **<u>Препоруке за реализацију теме Електростатика</u>** • На почетку наставе дати кратак увод у историјат развоја електротехнике. Структуру материје обрадити као наставак на претходно знање из физике и хемије. • Редно, паралелно и мешовито везивање кондензатора објаснити на неколико примера а одмах након тога урадити вежбе у лабораторији. • Приликом обраде ове теме урадити велики број задатака

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Електростатика	• Оспособљавање ученика за практичну проверу појава и закона из области електростатике; • Оспособљавање ученика за коришћење основних мерних инструмената.	• израчунава релативну и апсолутну грешку мерења; • обрађује и тумачи резултате мерења; • демонстрира понашање наелектрисаних тела; • демонстрира пуњење и пражњење кондензатора; • израчуна и измери еквивалентну капацитивност веза кондензатора. • примени мере заштите на раду.	**ВЕЖБЕ:** 1. Упознавање са лабораторијском опремом и инструментима; 2. Класификација мерних грешака, тачност мерења и обрада резултата мерења; 3. Наелектрисано тело; 4. Мерење капацитивности, пуњење и пражњење кондензатора; 5. Везивање кондензатора.	**<u>Препоруке за реализацију вежби:</u>** • Једна вежба се ради два спојена школска часа и за то време треба да се ураде сва мерења и обраде резултати. • У лабораторији треба да буде довољно радних места да за једним радним столом буду два до три ученика. • Извођење вежби усагласити са теоријском наставом тако да одговарајуће вежбе следе одмах након обраде теоријског градива. • Уколико је могуће, лабораторијска мерења потврдити рачунским путем, или урадити одговарајућу симулацију на рачунару. • У случају недостатка потребне опреме за неке вежбе, урадити одговарајућу симулацију. • Извештаје ученика о реализованим вежбама прегледати приликом провере практичних вештина. • Након сваког циклуса вежби, кроз индивидуални рад ученика, оценити ниво савладаности стечених практичних вештина. • Инсистирати на познавању и примени мера заштите у лабораторији **<u>Препоруке за реализацију вежби у теми Електростатика</u>** • Пре почетка рада у лабораторији упознати ученике са опремом и инструментима и дефинисати мерне грешке. Детаљно објаснити ученицима обраду резултата мерења.

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Једносмерне струје	• Стицање основних знања о елементима електричног кола и њиховој улози; • Оспособљавање ученика за израчунавање карактеристичних величина у електричним колима; • Стицање знања о основним законима електричног кола (Омов, I и II Кирхофов, Џулов закон); • Оспособљавање ученика за решавање простих и сложених електричних кола; .	• дефинише једносмерну струју и појмове као што су позитивна и негативна струја, физички и технички смер струје; • израчуна јачину струје; • објасни и израчуна густину струје; • дефинише електрично коло и услов да у колу тече струја; • објасни елементе електричног кола; • објасни електромоторну силу генератора; • објасни и израчуна електричну отпорност; • наведе врсте отпорника; • објасни електричну проводност; • дефинише, објасни и примењује Омов закон; • опише мерење струје, напона, отпора, снаге и рада; • дефинише, објасни и примени Први Кирхофов закон; • дефинише и примени Џулов закон; • израчуна снагу и рад помоћу Џуловог закона; • решава проста кола са реалним генератором; • израчуна снагу генератора и снагу пријемника; • објасни режиме рада генератора; • решава различите везе реалних генератора; • дефинише струјни генератор; • објасни претварање струјног генератора у напонски и обрнуто; • израчуна еквивалентну отпорност различитих веза отпорника; • решава проста кола помоћу уопштеног Омовог закона;	**ТЕОРИЈА:** • Појам једносмерне електричне струје (дејства електричне струје, јачина и густина електричне струје. • Појам електричног кола и његови елементи (електрични генератор, електромоторна сила генератора, пријемник, прекидач, проводници). • Отпорници (електрична отпорност, отпорност проводника, зависност отпорности од темепературе, електрична проводност). • Омов закон (референтни смер струје и напона). • Мерење струје и напона. • Први Кирхофов закон. • Џулов закон. • Електрични рад и електрична снага. • Мерење електричне снаге. • Решавање простог кола са реалним генератором. • Снага генератора, снага пријемника, коефицијент корисног дејства генератора. • Режими рада генератора (режим празног хода, кратког споја и режим максималне корисне снаге). • Напонски генератор (редна и паралелна веза генератора, еквивалентни генератор). • Струјни генератор (идеалан и реалан струјни генератор). • Претварање струјног генератора у напонски и обрнуто. • Везивање отпорника (редно, паралелно и мешовито везивање отпорника).	**<u>Препоруке за реализацију наставе за тему Једносмерне струје</u>** • На почетку ове теме објаснити физичку суштину струје, физички и технички смер, позитивну и негативну струју. • Дати практичне вредности за густину струје које се сусрећу код електричних инсталација, трансформатора и сл. • Приликом обраде ове теме урадити велики број задатака. Код решавања сложених кола увежбати писање потребних једначина за формирање система једначина, а решавати само системе једначина са три непознате величине. • Објаснити претварање напонског генератора у струјни и обрнуто па затим показати како се решавају сложена кола на тај начин.

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Једносмерне струје	• Оспособљавање ученика за практично проверавање појава и закона из једносмерних струја; • Оспособљавање ученика за мерење електричних величина.	• дефинише, објасни и примени Други Кирхофов закон; • одреди напон између две тачке у колу и потенцијале у колу; • напише систем једначина за решавање сложеног кола; • решава сложено коло са две контуре директном применом Првог и Другог Кирхофовог закона; • решава сложена кола претварањем струјног генератора у напонски и обрнуто. • употребљава мерне аналогне и дигиталне инструменте (амперметар, волтметар, омметар); • покаже дејства електричне струје; • измери напон, струју и електрични отпор у колу; • измери снагу у колу; • провери Омов закон; • провери Први и Други Кирхофов закон; • измери електромоторну силу, напон на отптерећеном генератору и унутрашњу отпорност генератора; • израчуна и измери еквивалентну отпорност различитих веза отпорника; • решава просто коло са више генератораи провери решења мерењем; • решава сложено коло и провери решења мерењем; • примени мере заштите на раду.	• Уопштени Омов закон (решавање кола помоћу уопштеног Омовог закона); • Други Кирхофов закон (појам сложеног електричног кола, дефиниција Другог Кирхофовог закона, одређивање напона између две тачке у колу, одређивање потенцијала у колу); • Решавање сложених кола (директном применом Првог и Другог Кирхофовог закона, као и претварањем напонског генератора у струјни и обрнуто). **ВЕЖБЕ:** 1. Упозанавање са мерном опремом и инструментима. Коришћење аналогног и дигиталном мерног инструмента. 2. Мерење напона, струје и електричног отпора. 3. Мерење снаге. 4. Омов закон. 5. Први и Други Кирхофов закон. 6. Везе отпорника. 7. Напонски и струјни разделник. 8. Зависност отпорности од температуре.	**<u>Препоруке за реализацију вежби у теми Једносмерне струје</u>** • Пре почетка мерења, упознати ученике са инструментима и прибором који ће бити коришћен (амперметром, волтметром, омметром, потенциометром, реостатом, изворима напајања...) и објаснити им како се очитавају аналогни а како дигитални инструменти.

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Електромагнетизам	• Стицање основних знања о магнетним својствима материје, магнетном пољу, електромагнетизму и његовој практичној примени;	• објасни појам магнета, магнетног поља; • графички представи магнетно поље; • објасни магнетна својства материје; • наведе поделу магнетних и феромагнентих материјала; • објасни и израчуна магнетну индукцију струје у правом проводнику и одреди њен смер; • објасни магнетну индукцију у навојку и намотају и одреди њен смер; • објасни магнећење феромагнетних материјала и магнетни хистерезис; • објасни магнетно коло и Кап-Хопкинсонов закон и израчуна величине везане за магнетно коло; • објасни и израчуна електромагнетну и електродинамичку силу и одреди њихов смер; • објасни Фарадејев закон и његову примену код праволинијског проводника, навојка и намотаја у магнетном пољу; • одреди смер индуковане електромоторне силе; • објасни принцип рада генератора једносмерне струје; • објасни принцип рада електромотора једносмерне струје; • објасни самоиндукцију и израчуна индуктивност намотаја; • објасни узајамну индукцију; • објасни принцип рада трансформатора; • објасни појаву вртложних струја.	**ТЕОРИЈА:** • Појам магнетног поља (појам и врсте магнета). • Графичко представљање магнетног поља. • Магнетна својства материје (магнетна пермеабилност, врсте магнетних материјала. • Магнетна индукција. • Био - Саваров закон (вектор магнетне индукције и вектор магнетног поља). • Амперов закон (магнетно поље праволинијског проводика, магнетно поље навојка и намотаја). • Магнећење феромагнетних материјала. • Магнетни хистерезис. • Флукс вектора магнетне индукције. • Магнетно коло. Кап-Хопкинсонов закон. • Електромагнетна сила (појам електромагнетне силе, одређивање вектора електромагнетне силе). • Електродинамичка сила (узајамно деловање два проводника са струјом, одређивање вектора електродинамичке силе). • Навојак и намотај у магнетном пољу. • Електромагнетна индукција (Фарадејев закон, Ленцово правило. • Индукована електромоторна сила у намотају и праволинијском проводнику, смер индуковане емс). • Електромотор једносмерне струје и генератор једносмерне струје. • Индуктивност кола (индуктивност калема, зависност индуктивности од броја навојака, димензија и језгра). • Електромоторна сила самоиндукције.	**<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** **<u>Електромагнетизам</u>** • Појам магнетног поља обрадити ослањајући се на претходно знање из основне школе. По могућности показати његов облик помоћу гвоздене пиљевине. • Принцип рада електромотора и генератора једносмерне струје обрадити на реалним примерима. • Међусобну индукцију и вртложне струје обрадити првенствено описно.

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Електромагнетизам	• Оспособљавање ученика за практично проверавање појава и закона из области електромагнетизма.	• покаже узајамно дејство магнета, магнета и меког гвожђа, као и електромагнета; • измери индуктивност калема; • изводи закључке о промени индуктивности у зависности од промене броја навоја, димензија и језгра; • покаже примере самоиндукције и објасни примере из праксе; • примени мере заштите на раду.	• Међусобна индукција; • Трансформатор; • Вртложне струје. **ВЕЖБЕ:** **1.** Магнети и електромагнети. **2.** Калемови. **3.** Електромагнетна индукција.	

Други разред

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Наизменичне струје	• Упознавање ученика са начином добијања наизменичне електромоторне силе; • Стицање теоријских знања о основним величинама у области наизменичних струја; • Стицање теоријских знања о представљању наизменичних величина и операцијама над наизменичним величинама; • Оспособљавање ученика за израчунавање параметара наизменичних величина.	• објасни производњу наизменичне електромоторне силе; • објасни, примени и израчуна параметре наизменичних величина; • представи наизменичне величине помоћу временских дијаграма, фазора и комплексних бројева; • сабира и одузима наизменичне величине.	• Појам и значај наизменичне струје. Добијање простопериодичне електромоторне силе. Генератор наизменичне електромоторне силе; • Параметри наизменичних величина (тренутна вредност, амплитуда, периода, фаза и почетна фаза, учестаност, кружна учестаност, средња вредност, ефективна вредност); • Представљање наизменичних величина помоћу временских дијаграма; • Представљање наизменичних величина помоћу фазора; • Представљање наизменичних величина помоћу комплексних бројева; • Сабирање и одузимање наизменичних величина.	На почетку ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Реализација наставе</u>** • теоријска настава (105 часа) **<u>Број часова по темама</u>** • Наизменичне струје 15 часова • Елементи у колу наизменичне струје 19 часова • Везе елемената у колу наизменичне струје 28 часова • Сложена кола 18 часова • Спрегнута и осцилаторна кола 13 часова • Трофазни системи 12 часова **<u>Место реализације наставе</u>** • учионица **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода; • тестове знања, • писмене задатке; • усмено излагање.

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Наизменичне струје				**<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** Предметни наставник може изменити до 10%, а уз сагласност Стручног већа до 20% препорученог садржаја. Током трајања тема реализовати најмање три теста знања и два писмена задатка, један у првом и један у другом полугодишту. **<u>Препоруке за реализацију теме</u>** **<u>Наизменичне струје</u>** • На почетку обраде наизменичних струја обрадити основне појмове из тригонометрије уколико нису обрађени у математици: дефинисати тригонометријске функције, ток тригонометријских функција, појам радијана. Такође, обрадити појам, модуо и аргумент комплексног броја. • Детаљно обрадити параметре наизменичних величина. • Приликом обраде ове теме урадити велики број задатака. • Током трајања теме реализовати најмање један тест знања.

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Елементи у колу наизменичне струје	• Упознавање ученика са елементима у колу наизменичне струје; • Израчунавање импедансе елемената; • Израчунавање снаге у колима у којима се налазе отпорник, калем или кондензатор.	• нацрта временске и фазорске дијаграме за напон и струју у колу наизменичне струје у коме се налази један од елемената: отпорник, калем или кондензатор; • израчуна комплексне импедансе елемената, реактивну отпорност калема и кондензатора; • објасни понашање калема у колу једносмерне и колу наизменичне струје; • објасни понашање кондензатора у колу једносмерне струје и у колу наизменичне струје; • одреди фазни померај између напона и струје за елементе у колу наизменичне струје; • дефинише и израчунава снаге за елементе у колу наизменичне струје; • напише и користи приликом решавања задатака Омов закон за ефективне вредности струје и напона; • напише и користи приликом решавања задатака Омов закон за комплексне вредности струје и напона.	• Елементи у колу наизменичне струје; • Отпорник у колу наизменичне струје; • Калем у колу једносмерне струје; • Калем у колу наизменичне струје. Реактивна отпорност калема; • Кондензатор у колу једносмерне струје (пуњење и пражњење кондензатора); • Кондензатор у колу наизменичне струје. Реактивна отпорност кондензатора; • Снаге у колу наизменичне струје (појам тренутне, активне, реактивне и привидне снаге); • Снага у колу са отпорником. Снага у колу са калемом. Снага у колу са кондензатором.	**<u>Препоруке за реализацију теме Елементи у колу наизменичне струје</u>** • Детаљно обрадити све елементе у колу наизменичне струје цртајући временске и фазорске дијаграме. • Објаснити шта се дешава са електричном енергијом у њима. • Приликом обраде ове теме урадити велики број задатака. • Током трајања теме реализовати најмање један тест знања.

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Везе елемената у колу наизменичне струје	• Израчунавање импедансе редних, паралелних и комбинованих веза елемената; • Израчунавање струја, напона и снага код редних, паралелних и комбинованих веза елемената.	• нацрта временске и фазорске дијаграме напона и струја код редних веза; • дефинише и израчунава импедансу редних веза, њен модуо и фазни угао; • напише Омов закон за ефективне и комплекне вредности напона и струја; • израчуна напоне и струју код редне везе елемената; • дефинише и израчунава фактор снаге; • дефинише редну резонансу и резонантну фреквенцију, израчунава резонантну фреквенцију; • дефинише и израчунава снаге код редних веза; • дефинише адмитансу и објасни како се она израчуна из импедансе; • нацрта временске и фазорске дијаграме напона и струја код паралелних веза; • израчуна напон и струје код паралелне везе елемената; • дефинише и израчуна снаге код паралелних веза; • објасни значај и начин поправке фактора снаге.	• Редна веза отпорника, калема и кондензатора. Појам импедансе. Троугао импедансе. Омов закон у комплексном облику за редну RLC везу. Редна резонанса; • Редна веза отпорника и калема; • Комплексна импеданса. Троугао импедансе; • Редна веза отпорника и кондензатора. Комплексна импеданса. Троугао импедансе; • Нискофреквенцијски и високофреквенцијски филтар – редна веза*; • Снаге код редне везе отпорника, калема и кондензатора. Троугао снаге. Фактор снаге; • Снаге код редне везе отпорникаи калема; • Снаге код редне везе отпорника и кондензатора; • Паралелна веза пријемника. Појам адмитансе; • Паралелна веза отпорника, калема и кондензатора.Троугао адмитанси; • Паралелна веза отпорника и калема; • Паралелна веза отпорника и кондензатора; • Нискофреквенцијски филтар – паралелна веза*; • Снаге код паралелне везе отпорника, калема и кондензатора. Троугао снаге; • Снаге код паралелне везе отпорника и калема; • Снаге код паралелне везе отпорника и кондензатора; • Паралелна резонанса. Поправка фактора снаге.	**<u>Препоруке за реализацију теме Везе елемената у колу наизменичне струје</u>** • Код редних веза елемената нацртати прво временске, а затим фазорске дијаграме. Фазорске дијаграме цртати тако да је фазор струје на фазној оси. Импедансе дати у апсолутном и комплексном облику. Решавати већи број задатака. • Омов закон дати за ефективне и комплексне вредности струје и напона. • Код паралелних веза елемената дефинисати снаге и поправак фактора снаге. • За образовне профиле електронског смера препоручује се обрада филтара. • Приликом обраде ове теме урадити велики број задатака. • Током трајања теме реализовати један тест знања, а пред крај првог полугодишта урадити и писмени задатак.

* За образовне профиле електронског смера

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Сложена кола	• Решавање сложених кола наизменичне струје применом различитих метода.	• решава комбиновану везу елемената; • решава везе елеменета трансформацијом из троугла у звезду и обрнуто; • решава сложено коло са две независне контуре применом Првог и Другог Кирхофовог закона; • Решава сложено коло применом Тевененове теореме.	• Комбиноване везе елемената; • Трансформација веза из троугла у звезду; • Трансформација веза из звезде у троугао; • Појам сложеног кола; • Решавање сложених коладиректном применом Првог и Другог Кирхофовог закона; • Решавање сложених кола применом Тевененове теореме.	**<u>Препоруке за реализацију теме Сложена кола:</u>** • Комбиновану везу елемената обрадити на примерима, као и трансформације звезда – троугао. • Дефинисати сложено коло и навести начине за решавање сложених кола, задржати се на колу са две независне контуре. • У електричним колима са више контура, само писати систем једначина (без решавања). • За образовне профиле електронског смера препоручује се обрада и методе суперпозиције. • Током трајања теме реализовати најмање један тест знања.

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Спрегнута и осцилаторна кола	• Упознавање ученика са спрегнутим и осцилаторним колима и њиховом применом.	• објасни индуктивну спрегу калема и њену примену, израчуна коефицијент индуктивне спреге; • објасни принцип рада трансформатора и аутотрансформатора и њихову примену; • објасни слободне осцилације и изведе Томсонов образац; • препозна разлику између идеалног и реалног осцилаторног кола; • објасни принцип рада редног осцилаторног кола и израчуна резонантну учестаност и пропусни опсег; • објасни принцип рада паралелног осцилаторног кола и израчуна резонантну учестаност и пропусни опсег; • набројa врсте спрега и препозна њихове основне карактеристике.	• Индуктивно спрегнути калемови; • Кола са индуктивно спрегнутим калемовима; • Трансформатор и аутотрансформатор; • Слободне осцилације и Томсонов образац. Идеално и реално осцилаторно коло; • Редно осцилатотно коло. Фактор доброте и пропусни опсег осцилаторног кола; • Паралелно осцилаторно коло. Пропусни опсег осцилаторног кола; • Спрегнута осцилаторна кола – врсте спрега.	**<u>Препоруке за реализацију теме Спрегнута и осцилаторна кола</u>** • Објаснити индуктивну спрегу калемова и њену примену, кроз примере објаснити израчунавање коефицијента индуктивне спреге. • Обрадити трансформатор и аутотрансформатор са становишта примене и одређивања односа трансформације • За редно и паралелно осцилаторно коло вежбати израчунавање резонантне учестаности, одређивање пропусног опсега и фактора доброте. • Спрегнута осцилаторна кола обрадити само информативно.
Трофазни системи	• Упознавање ученика са трофазним системима, врстама и применом ових система.	• наведе основне карактеристике трофазног система и објасни начин добијања трофазне електромоторне силе; • објасни везивање намотаја генератора у звезду и троугао; • објасни везивање пријемника у звезду у троугао; • упореди симетричан и несиметричан трофазни систем; • дефинише снагу трофазног система; • објасни примену обртног магнетног поља.	• Основни појмови о трофазним системима. Симетрични трофазни систем; • Веза намотаја генератора у звезду и троугао; • Веза пријемника у звезду и троугао; • Несиметричан трофазни систем; • Снага трофазног система; • Обртно магнетно поље; • Примена обртног магнетног поља (синхрони и асинхрони мотори).	**<u>Препоруке за реализацију теме Трофазни системи</u>** • Нагласити зашто је погодније везивање навоја у звезду за нисконапонску мрежу; • Обртно магнетно поље приказати помоћу фазорских дијаграма.

4. КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА, ОДНОСНО МОДУЛИМА

- Математика, Физика, Практична настава, Електроника, Рачунарска графика и мултимедија, Програмирање

РАЧУНАРСКИ ХАРДВЕР

1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

РАЗРЕД	НАСТАВА				ПРАКСА	УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку		
I		70		30		100

2. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА

- Оспособљавање ученика за препознавање врста, карактеристика и функција различитих рачунарских система.
- Оспособљавање ученика да самостално склопи рачунар.
- Оспособљавање ученика за тестирање хардвера и отклањање кварова.

3. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ МОДУЛА

Разред: први

Ред.бр.	НАЗИВ МОДУЛА	Трајање модула (часови)
1.	Архитектура рачунара	15
2.	Склапање рачунара	35
3.	Тестирање хардвера	20
4.	Блок настава	30

4. ЦИЉЕВИ, ИСХОДИ, ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА

Назив модула: **Архитектура рачунара**

Трајање модула: **15 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
• Оспособљавање ученика за препознавање врста, карактеристика и функција различитих рачунарских система;	• дефинише појам рачунарског система; • наведе поделу рачунарских система; • опише фазе развоја рачунарских система и њихове специфичности; • објасни концепт реализације; • разликује различите архитектуре рачунарског система; • анализира Вон-Нојманов модел рачунара; • опише блок шему и принцип рада рачунара;	• Појам рачунарског система. • Подела рачунарских система. • Историјат развоја рачунарских система. • Архитектура рачунарског система. • Инструкције и програм. • Вон-Нојманов модел рачунара. • Центарлно-процесорска јединица - процесор (*Central Processing Unit - CPU*). • Меморијски систем. • Улазно-излазни уређаји.	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе</u>** Модул се реализује кроз следеће облике наставе: • вежбе (15 часова) **<u>Подела одељења на групе</u>** Одељење се дели на групе до 15 ученика. **<u>Место реализације наставе</u>** • кабинет за рачунарски хардвер. **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • Ученицима објаснити појам рачунарског система. • Указати на развој рачунарских система. • Објаснити основне функције рачунара. • Објаснити Вон – Нојманов концепт рачунарског система. • Шематски приказати Вон – Нојманов модел рачунара и објаснити улогу сваке целине. • Шематски приказати структуру савременог рачунарског система и упоредити је са Вон – Нојмановим моделом. • Детаљно објаснити принцип рада савременог рачунарског система. **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода; • усмено излагање; • тестове знања;

			• тестове практичних вештина;

Назив модула: **Склапање рачунара**

Трајање модула: **35 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
• Оспособљавање ученика да самостално склопи рачунар;	• разликује облике и врсте кућишта и извора напајања и објасни њихове предности и недостатке; • објасни улогу Power Good сигнала; • угради/замени јединицу за напајање; • разликује облик и величину матичних плоча; • одабере одговарајуће кућиште за изабрану матичну плочу; анализира делове матичне плоче; • угради/замени матичну плочу у кућиште; • разликује врсте слотова и објасни њихове карактеристике; • разликује врсте портова и уређаје који се на њих прикључују; • објасни улогу централно процесорске јединице - процесор; • наведе главне делове процесора и објасни њихову улогу; • угради CPU на матичну плочу; • објасни улогу меморијског система; • препознаје и разликује меморије рачунарског система; • угради меморијске модуле оперативне меморије на матичној плочи; • припреми тврди диск за примену и врши његову уградњу; • припреми и угради оптички уређај; • објасни улогу мрежног адаптера; • угради мрежни адаптер у централну јединицу; • наведе делове видео система и објасни	• Улога и врсте кућишта. • Појам напајања. Врсте напајања и њихове карактеристике. • Замена напајања. • Улога и функције матичне плоче. • Делови матичне плоче (магистрале, портови, слотови, BIOS (*Basic Input-Output System*) матичне плоче, остали чипови). • Уградња (инсталација) и замена матичне плоче. • Централно процесорска јединица. Главни делови CPU -а и њихова улога. • Спецификације процесора. • Карактеристике и врсте процесора. • Систем за хлађење процесора. • Уградња и замена процесора. • Меморијски систем персоналног рачунара. Унутрашње меморије рачунара. • Уградња и замена унутрашње меморије. • Спољашна меморија рачунарског система. • Уградња и замена спољашне меморије. • Мрежни адаптер – улога, карактеристике и начин функционисања. • Уградња и замена мрежног адаптера. • Видео систем рачунарског система. • Уградња и повезивање компоненти	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе</u>** Модул се реализује кроз следеће облике наставе: • вежбе (35 часова) **<u>Подела одељења на групе</u>** Одељење се дели на групе до 15 ученика. **<u>Место реализације наставе</u>** • Кабинет за рачунарски хардвер. **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • У овом модулу неопходно је објаснити улогу и начин функционисања сваке компоненте (модула) стандардне рачунарске конфигурације (кућиште, напајање, матична плоча, процесор, оперативна (*RAM - Random Accsess Memory*) меморија, диск јединице (*HDD – Hard Disk Drive, SSD – Solid State Drive, CD/DVD – Compact Disc/Digital Video Disk*), графички адаптер, мрежни адаптер, звучни адаптер, монитор, тастатура и миш). • Ученицима показати слотове и портове на матичној плочи и објаснити њихову улогу. • Ученицима објаснити магистрални принцип повезивања рачунарских модула. Указати на магистрале савремене рачунарске конфигурације. Основне карактеристике магистрале. • Ученик мора да провежба уградњу и замену сваког модула рачунарског система. • Ученик треба самостално да склапа рачунар.

	њихову улогу; • угради графички адаптер у централну јединицу; • повеже монитор са централном јединицом; • објасни улогу звучне картице; • угради звучну картицу у централну јединицу; • дефинише појам периферних уређаја; • разликује врсте улазних уређаја за унос података; • дефинише функцију и принцип рада тастатуре; • повеже различите врсте тастатура на централну јединицу; • објасни функцију и принцип рада миша; • повеже различите врсте мишева на рачунара; • разликује врсте излазних уређаја; • повеже различите излазне уређаје са централном јединицом; • анализира функционалне захтеве рачунара; • предлаже конфигурацију рачунара и периферијских уређаја у складу са спецификацијом функционалних захтева; • саставља рачунар у складу са спецификацијом функционалних захтева;	видео система. • Звучна картица – улога, карактеристике и начин функционисања. • Уградња и замена звучне картице. • Серијски и паралелни прикључци. • Улазне јединице – функција, карактеристике и начин функционисања. • Повезивање улазних јединица са централном јединицом. • Излазне јединице – начин приказивања и обраде података излазних јединица. • Повезивање излазних јединица на централну јединицу.	**<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода; • усмено излагање; • тестове знања; • тестове практичних вештина;

Назив модула: **Тестирање хардвера**

Трајање модула: **20 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
• Оспособљавање ученика за тестирање хардвера и отклањање кварова;	• дефинише методе одржавања раунара; • користи алат и инструменте за одржавање рачунара; • саставља план мерења и тестирања која треба обавити на рачунару у циљу верификације задовољености функционалних захтева; • наведе најчешће кварове рачунара и објасни узроке њиховог настајања; • користи различите дијагностичке софтвере за тестирање рачунара; • користи различите дијагностичке хардверске картице; • прати развој нових дијагностичких софтвера; • тестира исправност рачунара, • идентификује и отклања грешке; • идентификује неисправну компоненте у рачунару; • мења неисправну компоненту;	• Методе одржавања рачунара. • Алати и инструменти за одржавање рачунара. • Кварови код рачунара. • Дијагностички софтвер. • Коришћење интернета у дијагностици хардвера. • Тестирање рачунара. • Дијагностика грешке. • Замена неисправних компоненти.	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе</u>** Модул се реализује кроз следеће облике наставе: • вежбе (20 часова). **<u>Подела одељења на групе</u>** Одељење се дели на групе до 15 ученика. **<u>Место реализације наставе</u>** • Кабинет за рачунарски хардвер. **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • Ученике упознати са методама одржавања (интервентно, превентивно и комбиновано одржавање) и неопходним алатом и инструментима за одржавање (електрична шрафилица-одвртач, пинцета, вакуумска пумпица, клешта, нисконапонска лемилица, сечице, хватаљка за вађење чипова, антистатичка наруквица, мултиматар, логичка сонда за испитивање напонских нивоа и осцилоскоп). • Ученике упознати са софтверским алатима за дијагностику и тестирање хардверских компоненти рачунарског система (тестирање процесора, матичне плоче, сета чипова, напајања, *RAM* меморије, хард диска, графичке картице, мрежне картице, звучне картице, оптичке јединице, *USB* портова, ...). • Ученици треба самостално да користе различите софтверске пакете за дијагностику и тестирање хардвера рачунара анализира резултате тестирања. • Упознати ученике са хардверским дијагностичким картицама – тестерима.

			• Ученици треба самостално да користе тестер за дијагностику хардверских компоненти и анализира резултате тестирања. • Ученик самостално врши замену неисправне компоненте. **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода. • усмено излагање. • активност на часу. • праћење практичног рада.

Назив модула: **Блок настава**

Трајање модула: **30 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
• Оспособљавање ученика да самостално склопи рачунар; • Оспособљавање ученика за тестирање хардвера и отклањање кварова; • Развијање савесног и одговорног приступа према повереном послу; • Ефикасно планирање и организовање времена;	• дефинише методе одржавања рачунара; • користи алат и инструменте за одржавање рачунара; • саставља план мерења и тестирања која треба обавити на рачунару у циљу верификације задовољености функционалних захтева; • наведе најчешће кварове рачунара и објасни узроке њиховог настајања; • користи различите дијагностичке софтвере за тестирање рачунара; • користи различите дијагностичке хардверске картице; • прати развој нових дијагностичких софтвера; • тестира исправност рачунара; • идентификује и отклања грешке; • отклони и замени неисправне компоненте у рачунару.	• Уградња/замена хардверских компоненти стандарне рачунарске конфигурације. • Дијагностика и тестирање хардвера рачунара употребом дијагностичког софтвера. • Дијагностика и тестирање хардвера рачунара употребом дијагностичких хардверских картица – тестера. • Повезивање периферијских јединица на рачунар.	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе</u>** Модул се реализује кроз следеће облике наставе: • блок настава (30 часова). **<u>Подела одељења на групе</u>** Одељење се дели на групе до 15 ученика. **<u>Место реализације наставе</u>** • Кабинет за рачунарски хардвер. **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • Ученике упознати са методама одржавања (интервентно, превентивно и комбиновано одржавање) и неопходним алатом и инструментима за одржавање (електрична шрафилица-одвртач, пинцета, вакуумска пумпица, клешта, нисконапонска лемилица, сечице, хватаљка за вађење чипова, антистатичка наруквица, мултиматар, логичка сонда за испитивање напонских нивоа и осцилоскоп). • Ученике упознати са софтверским алатима за дијагностику и тестирање хардверских компоненти рачунарског система (тестирање процесора, матичне плоче, сета чипова, напајања, *RAM* меморије, хард диска, графичке картице, мрежне картице, звучне картице, оптичке јединице, *USB* портова, ...). • Ученици треба самостално да користе различите софтверске пакете за дијагностику и тестирање хардвера рачунара. • Упознати ученике са хардверским дијагностичким картицама – тестерима.

			• Ученици треба самостално да користе тестер за дијагностику хардверских компоненти. • Ученик самостално врши замену неисправне компоненте. • Ученици самостално повезују различите периферијске уређаје на централно процесорску јединицу (штампач, скенер, камера, видео пројектор, ...) **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода; • усмено излагање; • активност на часу; • праћење практичног рада;

5. КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА, ОДНОСНО МОДУЛИМА:

- Мрежна опрема , Рачунарске мреже, Електроника, Основе рачунарства у облаку, Рачунарски интерфејси

РАЧУНАРСКА ГРАФИКА И МУЛТИМЕДИЈА

1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

РАЗРЕД	НАСТАВА				ПРАКСА	УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку		
I		70				70

2. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА

- Оспособљавање ученика за рад са алатима за обраду текста;
- Оспособљавање ученика за рад са основним елементима програма за обраду слика;
- Оспособљавање ученика за рад са основним елементима програма за обраду звука;
- Оспособљавање ученика за рад са основним елементима програма за обраду видео фајлова;
- Оспособљавање ученика за рад са основним елементима програма за израду анимација;
- Оспособљавање ученика за коришћење једног програма за израду презентација;
- Оспособљавање ученика за израду једног самосталног пројекта.

3. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ МОДУЛА

Разред: први

Ред.бр.	НАЗИВ МОДУЛА	Трајање модула (часови)
1.	Рад са текстом	4
2.	Обрада слике на рачунару	20
3.	Обрада звука	8
4.	Обрада видео фајлова	10
5.	Анимација	10
6.	Израда мултимедијалне презентације	10
7.	Израда самосталног пројекта	8

4. ЦИЉЕВИ, ИСХОДИ, ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА

Назив модула: **Рад са текстом**

Трајање модула: **4 часа**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
• Оспособљавање ученика за рад са алатима за обраду текста.	• подешава тастатуру за употребу различитих врста фонтова и познаје и инсталира различите фонтове; • разликује и користи различите алате за обраду текста; • умеће симболе и креира пречице за најчешће коришћене симболе; • креира сопствени фонт/слова помоћу фонт едитора.	• Формати текста који се најчешће користе у рачунару. • Текст едитори и текст процесори; • Подешавање тастатуре за употребу различитих врста фонтова. • Инсталација жељених фонтова. • Алати за обраду текста. Фонтови. • Уметање симбола и креирање пречица за најчешће коришћене симболе. • Фонт едитор (креирање сопствених слова. • ART едитори. • Примена текста у мултимедији.	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе</u>** Модул се реализује кроз следеће облике наставе: • вежбе (4 часа) **<u>Подела одељења на групе</u>** Одељење се дели на групе до 15 ученика. **<u>Место реализације наставе</u>** • рачунарски кабинет **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • Конкретне примере за вежбање прилагодити образовном профилу кроз корелацију са стручним предметима. • При реализацији овог модула инсистирати на правопису и употреби одговарајућег језика тастатуре. **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода; • тестове вештина; • праћење практичног рада; • самостални практични рад.

Назив модула: **Обрада слике на рачунару**

Трајање модула: **20 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
• Оспособљавање ученика за рад са основним елементима програма за обраду слика.	• објасни како настаје дигитални запис слике; • дефинише појмове: пиксел, резолуција, динамички распон, векторска и битмапирана графика; компјутерске боје и модели за представљање боја; • разликује основне формате дигиталних слика; • конвертује слике из једног формата у други; • користи готове библиотеке слика; • користи алате за обраду слике; • обрађује слику према унапред задатим критеријумима слике, геометријске трансформације слике, подешавање осветљаја, контраста, боја и оштрине слике; • користи филтере за додавање специјалних ефеката и монтажу; • комбинује више слика за креирање сложених слика; • припрема слику за штампу, екрански приказ и објављивање на Интернет странама; • управља поступком скенирања слика; • набраја основне карактеристике и врсте дигиталних фотоапарата.	• Извори слика (цртеж, фотографија, преузимање слика са Интернета, скенирана слика, слика екрана). • Основни појмови (пиксели, резолуција слике, динамички распон, векторска и битмапирана графика, компјутерске боје. • Основни формати дигиталних слика; • Обрада слика и основни поступци обраде. • Дигиталне слике намењене екранском приказу, штампању и приказивању на Интернет странама. • Поступак скенирање слика. • Основне карактеристике и врсте дигиталних фотоапарата.	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе</u>** Модул се реализује кроз следеће облике наставе: • вежбе (20 часова) **<u>Подела одељења на групе</u>** Одељење се дели на групе до 15 ученика. **<u>Место реализације наставе</u>** • рачунарски кабинет **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • Конкретне примере за вежбање прилагодити образовном профилу кроз корелацију са стручним предметима • Почети од креирања једноставних цртежа, затим објаснити сликање екрана и обраду тако добијених слика. • Демонстрирати поступак скенирања и фотографисања дигиталним фотоапаратом. • Омогућити свим ученицима да стекну практично искуство у раду са скенером и дигиталним фотоапаратом. **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода; • праћење практичног рада; • самостални практични рад.

Назив модула: **Обрада звука**

Трајање модула: **8 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
• Оспособљавање ученика за рад са основним елементима програма за обраду звука.	• разликује појмове дигиталног и аналогног звука; • објасни разлоге и начине компресије звука; • набројa и дефинише различите формате звука; • конвертује звукове различитих формата; • врши обраду звучног записа према унапред задатим критеријумима.	• Звук и основни параметри звука. • Аналогни и дигитални звук. • Формати звука. • Компресија звука различитих формата. • Конвертовање звука различитих формата. • Обрада звука (одсецање, уплетање и састављање, прилагођење јачине, fade-in и fade-out, ширење времена, инвертовање звука, специјални ефекти...).	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе</u>** Модул се реализује кроз следеће облике наставе: • вежбе (8 часова) **<u>Подела одељења на групе</u>** Одељење се дели на групе до 15 ученика. **<u>Место реализације наставе</u>** • Рачунарски кабинет **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • Конкретне примере за вежбање прилагодити образовном профилу кроз корелацију са стручним предметима. • Показати начине конвертовања звучног записа из оригиналног формата у неки други формат записа (нпр. mp3 или wav). • Демонстрирати ученицима рад у неком од актуелних програмских пакета за обраду звука. • Радити у бесплатним програмима, на пр. Audacity и сличним. • Показати како се може снимити глас или неки други звук и обрадити, такође показати како се може постојећи аудио запис сећи, монтирати, користити ефекте. **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода; • праћење практичног рада; • самостални практични рад.

Назив модула: **Обрада видео фајлова**
Трајање модула: **10 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
• Оспособљавање ученика за рад са основним елементима програма за обраду видео фајлова.	• објасни поступак дигитализације и компресије видео записа; • набројi и дефинише различите формате видео записа; • опише поступак конвертовања видео сигнала различитог формата; • врши обраду видео секвенце према унапред задатим критеријумима	• Дигитализација и компресија видео записа. • Формати видео записа. • Конвертовање видео сигнала различитих формата. • Обрада видео секвенци. • монтажа видео записа, • Обрада слика (корекција боје, светлости, примена специјалних филтара...). • Додавање текста. • Додавање видео ефеката. • Додавање звука видео запису.	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе</u>** Модул се реализује кроз следеће облике наставе: • вежбе (10 часова) **<u>Подела одељења на групе</u>** Одељење се дели на групе до 15 ученика. **<u>Место реализације наставе</u>** • Рачунарски кабинет **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • Конкретне примере за вежбање прилагодити образовном профилу кроз корелацију са стручним предметима. • Формате (MPEG, MJPEG, AVI, DV, RM, DivX) објаснити информативно. • Снимити кратке видео секвенце, обрадити типове видео фајлова, објаснити обраду видео секвенци, монтажу и примену ефеката. • Најједноставније је радити у програмском пакету Movie Maker. **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода; • праћење практичног рада; • самостални практични рад.

Назив модула: **Анимација**

Трајање модула: **10 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
• Оспособљавање ученика за рад са неким од програма за израду анимација.	• дефинише појам анимације; • наброји и дефинише врсте компјутерских анимација; • наброји различите алате за израду анимација, препознаје њихове разлике и место примене; • користи неки од једноставнијих алата за израду анимација; • израђује једноставну анимацију према унапред задатим критеријумима	• Појам анимације. • Врсте компјутерске анимације. • Алати за израду анимација. • Анимације на веб-у. • Израда анимације.	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе</u>** Модул се реализује кроз следеће облике наставе: • вежбе (10 часова) **<u>Подела одељења на групе</u>** Одељење се дели на групе до 15 ученика. **<u>Место реализације наставе</u>** • рачунарски кабинет **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • Конкретне примере за вежбање прилагодити образовном профилу кроз корелацију са стручним предметима. • Дефинисати појам анимације, демонстрирати на примеру израду једноставне анимације на задату тему. • Приликом упознавања ученика са врстама анимација посебни акценат ставити на анимације на Web-у (Shockwave Flash, GIF анимације). • Информативно упознати ученике са интерактивним анимацијама. • Наставнику се препоручује рад са програмима Gif Creator, Gif animator или Microsoft Photo Story. **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода; • праћење практичног рада; • самостални практични рад.

Назив модула: **Израда мултимедијалне презентације**

Трајање модула: **10 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
• Оспособљавање ученика за коришћење једног програма за израду презентација.	• подешава радно окружење програма за израду презентација; • управља презентацијама и чува их у различитим форматима и верзијама; • израђује презентације према унапред задатим критеријумима • израђује сложене презентације приказује и излаже презентацију.	• Појам и основни појмови презентације. • Радно окружење. • Унос садржаја (текста, звука, графике, видеа, анимације). • Сложене презентације. • Приказивање презентација.	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе</u>** Модул се реализује кроз следеће облике наставе: • вежбе (10 часова) **<u>Подела одељења на групе</u>** Одељење се дели на групе до 15 ученика. **<u>Место реализације наставе</u>** • Рачунарски кабинет **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • Подстицати ученике да користе претходно стечена знања при изради самосталне презентације. • Конкретне примере за вежбање прилагодити образовном профилу кроз корелацију са стручним предметима. • Објаснити начин креирања слајдова на основу шаблона. Указати на могућност убацивања објеката из других програма (програми за обраду текста, слика, цртежа, табела, звука, видео записа). • Објаснити појам анимације у слајду као и различите ефекте преласка између слајдова. • Ученицима показати могућност комбиновања различитих мултимедијалних садржаја и прављења мултимедијалних пројеката. • У начину презентовања мултимедијалног садржаја поменути уређаје који служе за приказивање мултимедијалног садржаја. • Препорука је да се ураде једноставне презентације у програмима Power Point или OpenOffice.org. **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода;

			• праћење практичног рада; • самостални практични рад.

Назив модула: **Израда самосталног пројекта**

Трајање модула: **8 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
• Оспособљавање ученика за израду једног самосталног пројекта.	• припреми план реализације самосталног пројекта; • прикупи и обради потребан материјал и податке за израду пројекта; • изради пројекат према задатим критеријумима; • презентује готов пројекат.	• Кораци у изради самосталног пројекта. • Шта самостални пројекат треба да садржи. • Тимски рад у пројектном задатку. • Презентација готовог пројекта.	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе</u>** Модул се реализује кроз следеће облике наставе: • вежбе (8 часова) **<u>Подела одељења на групе</u>** Одељење се дели на групе до 15 ученика. **<u>Место реализације наставе</u>** • Рачунарски кабинет **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • Циљ модула је да ученици примене стечено знање из рачунарске графике и мултимедије на пројекат по избору. • Теме пројекта могу бити слободне или их наставник може одредити, али се препоручују теме везане за неку наставну јединицу из предмета који се слуша у току школске године. • Препоручује се да наставник оформи тимове од три до четири ученика, који ће радити на истом пројектном задатку, као и да помогне ученицима да расподеле обавезе и улоге у тиму. **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода; • самостални практични рад.

5. КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА, ОДНОСНО МОДУЛИМА

- Рачунарство и информатика , Основе електротехнике, Апликативни софтвер

МРЕЖНА ОПРЕМА

1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

РАЗРЕД	НАСТАВА				ПРАКСА	УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку		
I I		105		30		135

2. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА

- Стицање основних знања о техникама преноса података кроз оптичке каблове и конструкцији и врстама оптичких каблова
- Оспособљавање ученика да смостално врши различита мерења у рачунарским мрежама
- Стицање основних знања о особеностима простирања електромагнетних таласа
- Оспособљавање ученика да самостално изврши тестирање мрежних инсталација и детектује и отклони квар на мрежним инсталацијама
- Стицање основних знања о активним мрежним уређајима.

3. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ МОДУЛА

Разред: други

Ред.бр.	НАЗИВ МОДУЛА	Трајање модула (часови)
1.	Оптичка пасивна опрема	28
2.	Електронска мерења у рачунарским мрежама	24
3.	Тестирање пасивне мрежне опреме	56
4.	Активна мрежна опрема	27

4. ЦИЉЕВИ, ИСХОДИ, ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА

Назив модула: **Оптичка пасивна опрема**

Трајање модула: **28 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
• Усвајање знања о особеностима простирања светлости кроз оптичке каблове • Усвајање знања о техникама преноса података кроз оптичке каблове • Усвајање знања о конструкцији и врстама оптичких каблова • Усвајање знања о различитим топологијама оптичког умрежавања	• објасни законе о простирању светлости; • објасни структуру оптичког влакна; • објасни простирање светлости кроз оптичко влакно; • објасни појам рејлејевог расејања; • опише различите врсте оптичких влакана по конструкцији; • пореди оптичка влакна према параметрима; • објасни оптички предајник и пријемник; • објасни принцип рада детектора светлости; • објасни и нацрта упрошћену шему оптичког система преноса података; • објасни конструкцију оптичког кабла; • објасни типове оптичких конектора и њихове техничке карактеристике; • објасни начине полагања, савијања и повезивања оптичких каблова; • врши полагање оптичких каблова; • врши повезивање оптичких каблова; • поставља и причвршћује оптичке конекторе; • поставља и причвршћује оптичке утичнице; • наставља оптичке каблове.	• Светлост: особине, таласна дужина. • Рефлексија, преламање и рефракција. • Простирање светлости у слободном простору. • Простирање светлости у оптичком влакну. • Мономодна и мултимодна оптичка влакна. • Конструкција оптичких влакана. • Електричне карактеристике оптичких влакана. • Нумерички отвор, слабљење, дисперзија и број модова код различитих оптичких влакана. • Конструкција оптичких каблова: ММ 50/125, SM 9/125, незапаљив, отпоран на глодаре, УВ зрачење, влага, високи напон. • Мономодна и мултимодна влакна у рачунарским мрежама. • Оптички предајник, принципијелна шема. • Оптички пријемник и примопредајник, принципијелна шема. • Спектар зрачења ласерске диоде и поређење са светлећом (ЛЕД) диодом. • Ласерски извор светлости, конструкција. • Оптички систем преноса. • Мултиплексирање у оптичком	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе /учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе</u>** Модул се реализује кроз следеће облике наставе: • вежбе (22 часа) • блок настава (6 часова). **<u>Подела одељења на групе</u>** Одељење се дели на групе до 10 ученика. **<u>Место реализације наставе</u>** • Кабинет за мрежну опрему. **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • Обезбедити да ученици могу практично да раде са оптичким кабловима. • Кабинет треба да буде опремљен различитим врстама оптичких конектора, утичница и каблова. • Ученицима показати која опрема постоји за постављање оптичких конектора и настављање оптичких каблова. • Користити каталоге произвођача и Интернет. **Блок настава:** • Блок наставу реализовати у другом делу другог полугодишта. • Ако постоји могућност обезбедити да се блок настава одвија на терену где фирма поставља мрежну опрему. • За сваки радни дан наставе у блоку која се изводи ван школе ученик је обавезан да води свој дневник рада.

		систему преноса. • Принцип рада оптичког појачавача, разделника, циркулатора и оптичког ослабљивача. • Оптички каблови у рачунарским мрежама. • Оптичке утичнице. • Оптички конектори. • Алат за постављање оптичких конектора. • Прибор и алат за настављање оптичких каблова.	**<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода; • усмено излагање; • праћење практичног рада; • тест практичних вештина; • дневник рада.

Назив модула: **Електронска мерења у рачунарским мрежама**

Трајање модула: **24 часа**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
• Оспособљавање ученика да самостално користи мерне инструменте и тестере • Оспособљавање ученика да смостално врши различита мерења у рачунарским мрежама	• објасни мерне инструменте и уређаје за тестирање у рачунарским мрежама; • опише еталоне и мерне јединице у електротехници и телекомуникацијама; • баждари мерне инструменте; • израчунава грешке при различитим мерним методама; • користи мерни прибор и референтне вредности мерних величина; • мери U, I, P мултиметром; • мери R, L и C помоћу мосних метода; • објасни разлике у мерним методама на нижим и високим фреквенцијама; • користи генератор сигнала ниских и високих фреквенција; • користи осцилоскоп за мерење сигнала на ниским и високим фреквенцијама; • објасни и нацрта блок шему полископа; • објасни улогу маркера код комбинованих инструмената са осцилоскопом; • објасни блок шему ватметра за високе фреквенције; • испољи позитиван однос према значају спровођења прописа и важећих стандарда у електротехници и рачунарству;	• Инструменти за мерење и тестирање у електротехници (прицип рада и разлике). • Мерне јединице, еталони и баждарење. • Грешке при мерењу. • Референтни елементи, мерни прибор са посебним разликама за мерења на ниским и високим фреквенцијама. • Мерење напона, струје и снаге у колима једносмерне и наизменичне струје на ниским фреквенцијама. • Мерење R, L,C, U I методом на ниским фреквенцијама. • Мерење R, L, C мосним и другим методама. • Мерење малих вредности R, L, C. • Електролитски кондензатор, фактор губитака, мерење капацитета. • Тестери за електролитске кондензаторе, методе провере без скидања са штампане плоче. • Генератори континуалног сигнала ниских и високих фреквенција. • Генератори правоуганих импулса • Мерење електричних величина на високим фреквенцијама. • Мерење снаге на високим фреквенцијама. • Катодни осцилоскоп. • Полископ (осцилоскоп са мултиметром), маркери.	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе /учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе</u>** Модул се реализује кроз следеће облике наставе: • вежбе (18 часова) • блок настава (6 часова) **<u>Подела одељења на групе</u>** Одељење се дели на групе до 10 ученика. **<u>Место реализације наставе</u>** • Кабинет за мрежну опрему **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • Конкретне примере за вежбање прилагодити образовном профилу кроз корелацију са стручним предметима. • Мерења реализовати на макетама. **Блок настава:** • Блок наставу реализовати у другом делу другог полугодишта. • Ако постоји могућност обезбедити да се блок настава одвија у лабораторији која има другачију опрему од школске лабораторије. • За сваки радни дан наставе у блоку која се изводи ван школе ученик је обавезан да води свој дневник рада. **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода; • усмено излагање; • праћење практичног рада;

			• тест практичних вештина; • дневник рада.

Назив модула: **Тестирање пасивне мрежне опреме**

Трајање модула: **56 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
• Оспособљавње ученика да самостално изврши тестирање мрежних инсталација • Оспосособљавање ученика да смостално детектује и отклони квар на мрежним инсталацијама	• користи инструменте за мерења на пасивној мрежној опреми; • саставља план мерења и тестирања у циљу детекције квара; • анализира резултате мерења; • подеси параметре мерног инструмента или мерне методе да би се извршило одговарајуће мерење; • очита параметре мерења; • објасни блок шему тестера за двожични вод; • снима и објашњава фреквентну карактеристику двожичног вода; • снима и и објашњава преносну карактеристику вода полископом ; • мери рефлексију на водовима; • одређује дужину кабла рефлектометром; • утврђује место квара кабла рефлектометром; • мери карактеристичну импедансу парице; • користи мерне методе да утврди место прекида кабла; • користи мерне методе да утврди место кратког споја кабла; • мерењем утврђује категорију мреже; • повезује и користи за мерење мултиметар са RS 232 прикључком; • опише инструменте који се користе у бежичним мрежама; • црта дијаграм зрачења антена; • мери рефлексију на високим фреквенцијама;	• Инструменти за мерења на пасивној жичаној мрежној опреми, блок шема и принцип рада. • Тестери за жичане преносне медијуме и преспојне каблове. • Мерење рефлексије на водовима на ниским и високим фреквенцијама. • Мерне методе са мерачем рефлексије. • Одређивање дужине парице односно кабла рефлектометром. • Методе за утврђивање места квара на основу мерења рефлектометром. • Мерење карактеристичне импедансе парице. • Мерења за утврђивање прекида на жичаним кабловима. • Мерења за утврђивање кратког споја на жичаним кабловима. • Уређај за тестирање линија и одређивање категорије мреже. • Мултиметар са RS 232 прикључком и повезивање истог са рачунаром. • Инструменти за бежичне мреже. • Рачунар као тестер за бежичне мреже. • Мерне антене, карактеристике и корекције при мерењу , домет предајне антене. • Мерна метода за мерење дијаграма зрачења антена. • Цртање дијаграма зрачења. • Мерење рефлексије на високим фреквенцијама. • Мерење снаге предајника. • Мерење осетљивости пријемника. • Утврђивање места извора сметњи	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе</u>** Модул се реализује кроз следеће облике наставе: • вежбе (50 часова) • блок настава (6 часова) **<u>Подела одељења на групе</u>** Одељење се дели на групе до 10 ученика. **<u>Место реализације наставе</u>** • Кабинет за мрежну опрему **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • За инструменте који се користе за мерења на пасивној жичаној опреми објаснити принцип рада, посебно објаснити коришћење инструмената на високим фреквенцијама. • При мерењу рефлексије појаснити улогу маркера, фактор простирања по воду и грешке при мерењу. • Објаснити ученицима појам карактеристичне импедансе парице. • За утврђивање места прекида или кратког споја користити разне мерне методе. • Реализовати бежичну мрежу и у простору школе вршити мерења у мрежи. Користити разне инструменте. • За антену која се користи за бежичну мрежу нацртати дијаграм зрачења. • Ученици треба самостално да монтирају конекторе на коаксијалне каблове који се користе за повезивање антена. Објаснити ученицима врсте конектора за повезивање антена.

	• мери снагу бежичног предајника; • мери осетљивост бежичног пријемника; • утврђује место извора сметњи у бежичним мрежама; • упозна се са конструкцијом коаксијалних каблова; • монтира конектор на коаксијални кабл; • опише оптичке изворе светлости; • измери слабљење оптичког влакна; • мерењем рефлексије на оптичком влакну израчуна место квара; • монтира и демонтира оптички конектор; • објасни принцип рада инструмента за настављање оптичких каблова; • објасни принцип рада тестера за оптичка влакна; • објасни принцип рада тестера за бежичне мреже; • користи рачунар као мерач-тестер • састави план мерења и тестирања у циљу детекције квара ; • детектује кварове на преносном медијуму коришћењем мерних инструмената и тестера ; • предлаже план мерења и тестирања у циљу детекције квара ; • утврђује корективне поступке у циљу отклањања квара; • израђује мерне протоколе; • израђује мерне извештаје.	мобилним анализатором или коришћењем лап-топ рачунара. • Коаксијални каблови који повезују антену и уређај: конструкција, типови изолације. • Конектори за повезивање коаксијалних каблова, монтирање конектора. • Оптички извор светлости и детектор светлости, блок шема. • Оптички мерач снаге, блок шема, осетљивост, оптичка снага у изведеним јединицама. • Мерење снаге оптичких извора. • Мерење слабљења опичког влакна и поређење са фабричким карактеристикама. • Мерење рефлексије на оптичком влакну, израчунавање места квара. • Разлике у мерењима на ММ и СМ оптичким кабловима. • Мерење на оптичким кабловима на котуровима, на преспојним и постављеним оптичким кабловима. • Методе утврђивања места квара на оптичком каблу и конектору. • Демонтажа и монтажа оптичког конектора и мерење рефлексије • Инструмент за настављање оптичких каблова, блок шема и принцип рада. • Блок шема тестера за оптичка влакна. • Блок шема тестера за бежичне мреже. • PC рачунар као нискофреквентни мерач-тестер. • PC рачунар као високофреквентни мерач-тестер. • Налажење грешке при изради конектора коришћењем тестера. • Замена конектора у бежичним мрежама. • Мерни резултати, табеле, дијаграми. • Израда мерних протокола.	• Ученици треба самостално да монтирају конекторе на оптичке каблове. • Инсистирати на значају планирања мерења и прецизности израде извештаја о извршеним мерењима. **Блок настава:** • Блок наставу реализовати у другом делу другог полугодишта. • Ако постоји могућност обезбедити да се блок настава одвија на терену где фирма поставља мрежну опрему. • За сваки радни дан наставе у блоку која се изводи ван школе ученик је обавезан да води свој дневник рада. **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода; • усмено излагање; • праћење практичног рада; • тест практичних вештина; • дневник рада.

		• Извештаји о редовним и пeродичним мерењима. • Извештаји о мерењима после отклоњених кварова.	

Назив модула: **Активна мрежна опрема**

Трајање модула: **27 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
• усвајање основних знања о активним мрежним уређајима • монтирање и повезивање активних мрежних уређаја	• објасни улогу активне мрежне опреме у рачунарској мрежи; • разликује врсте активних мрежних уређаја; • разликује мрежне топологије; • поставља активни мрежни уређај у мрежу; • постави и повеже напајање; • повеже у мрежу компоненте активне мрежне опреме; • изабере одговарајући кабл за повезивање; • користи различите методе за мерење параметара рада мреже • очитава параметре дијагностичког софтвера о раду мреже и активне мрежне опреме; • анализира добијене резултате мерења • прорачунава параметре рада мреже под различитим условима • монтира рек орман и опрему у рек ормaну; • савесно, одговорно, уредно и прецизно обавља поверене послове; • испољи позитиван однос према функционалности и техничкој исправности опреме и уређаја које користи при обављању посла;	• Физичке мрежне топологије и чворишта мреже. • Врсте и улога активних мрежних уређаја (хаб, свич, рутер). • Кућишта, напајање и индикације на кућишту активних мрежних уређаја. • Врсте и брзине портова активних мрежних уређаја. • Модули и предности коришћења модула код активних мрежних уређаја. • Повезивање уређаја који се напајају преко мреже (*power over Ethernet*). • Монтирање активних компоненти у рек орман према документацији. • Означавање и преспајање портова печ панела. • Избор одговарајућег кабла за повезивање. • Повезивање више свичева у мрежу. • Монтирање и повезивање у мрежу активних мрежних уређаја. • Тестирање мреже са активним мрежним уређајима.	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе /учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе</u>** Модул се реализује кроз следеће облике наставе: • вежбе (15 часова) • блок настава (12 часова) **<u>Подела одељења на групе</u>** Одељење се дели на групе до 10 ученика. **<u>Место реализације наставе</u>** • Кабинет за мрежну опрему **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • Ученицима објаснити у чему се разликују свич и хаб. • Ученицима објаснити чему служи рутер. На часу ученици раде са конфигурисаним рутером. • Ученици треба да монтирају компоненте у рек орман и да их правилно повежу у мрежу. • Инсистирати на читању документације и читању ознака на утичницама и портовима. • Посебну пажњу посветити избору типа каблова који се прописују за повезивање компоненти мреже. • Реализовати на реалној опреми рачунарску мрежу, тестирати везу између делова мреже, тестирати везу између рачунара који су повезани у ту мрежу (само пинг).

			• Објаснити ученицима који кварови могу да се десе. **Блок настава:** • Блок наставу реализовати у другом делу другог полугодишта. • Ако постоји могућност обезбедити да се блок настава одвија на терену где фирма поставља мрежну опрему. • На блок настави ученици у мрежу треба да повежу, поред хаба, свича и рутера, и уређај који ће бежичним уређајима обезбедити приступ мрежи. • Ученици треба да провежбају тесирање везе између портова печ панела и утичница и означавање портова мреже. • Ученици треба да провежбају како се компоненте мреже представљају техничком документацијом. Ово вежбати на документацији која је реализована за ову мрежу или мрежу сличних карактеристика. • Ученици треба да мере ниво бежичног сигнала. Променом места уређаја ученици треба да понове ово мерење више пута. Ученици треба да изведу закључке о утицају зграде на простирање сигнала и пожељан положај уређаја. • Мрежу повезати користећи неисправне каблове, неисправно повезане портове печ панела, неисправно повезане утичнице и вежбати са ученицима налажење места квара. • За сваки радни дан наставе у блоку која се изводи ван школе ученик је обавезан да води свој дневник рада. **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода; • усмено излагање; • праћење практичног рада; • тест практичних вештина; • дневник рада.

5. КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА, ОДНОСНО МОДУЛИМА

- Електроника , Рачунарске мреже, Рачунарски хардвер, Техничка документација, Администрирање рачунарских межа, Обрада и пренос сигнала

ЕЛЕКТРОНИКА

- **ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ**

РАЗРЕД	НАСТАВА				ПРАКСА	УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку		
II	105	35	0	0	0	140

- **ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА**

- Стицање основних знања о дискретним електронским елементима, њиховим карактеристикама и примени у електронским колима, линеарним, импулсним и интегрисаним колима која су потребна за остале стручне предмете

- **ЦИЉЕВИ, ИСХОДИ, ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРЕДМЕТА**

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА

Диоде	• Усвајање знања о полупроводницима, PN споју, диодама и њиховој примени • Практично упознавање ученика са врстама диода и њихова примена при реализацији електронског кола • Оспособљавање ученика за мерење електричних величина	• објасни кристалну структуру полупроводника и карактеристике полупроводника N и P типа; • објасни начин формирање PN споја и понашање PN споја при директној и инверзној поларизацији; • нацрта и објасни карактеристику диоде; • наведе и објасни механизме пробоја PN споја; • објасни принцип рада једностраног и Грецовог усмерача без кондензатора и са њим и нацрта таласне облике напона; • нацрта и објасни карактеристике стабилизаторских диода и наведе њихову примену; • разликује диоде по њиховим симболичким ознакама и особинама; • објасни принцип рада светлећих полупроводничких диода; • објасни принцип рада дисплеја са течним кристалом; • објасни принцип рада седмосегментног дисплеја; • сними карактеристику диоде у циљу оптималног коришћења диоде; • измери и сними напон на излазу различитих усмерача; • уочи зависност карактеристичних величина у функцији улазног напона код стабилизатора напона. • измери напон и струју у колу са директно и инверзно поларисаном диодом; нацрта и објасни карактеристику диоде • измери и сними напон код једностраног и Грецовог усмерача без кондензатора и са њим и нацрта таласне облике напона; • измери и нацрта зависност карактеристичних величина у функцији улазног напона код стабилизатора напона	**ТЕОРИЈА** • Кристална структура полупроводника. • Полупроводници N и P типа. • Образовање PN споја. • Директно и инверзно поларисани PN спој. • Карактеристика PN споја. • Пробој PN споја. • Једнострани усмерач. • Грецов усмерач. • Стабилизаторске диоде и њихова примена. • Светлеће полупроводничке диоде. • Инфрацрвене диоде. • Течни кристали. • Седмосегментни дисплеј. • Карактеристика диоде. • Усмерачи. • Стабилизатор напона са Ценер диодом. **ВЕЖБЕ** • Снимање карактеристика диоде. • Једнострани усмерач. • Двострани усмерач. • Стабилизатор напона са Ценеровом диодом. • Седмосегментни дисплеј.	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе - учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе</u>** Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: • Теорија (105 часова) • Вежбе (35 часова) **<u>Подела одељења на групе:</u>** Одељење се дели на групе ддо 15 ученика приликом реализације вежби. **<u>Место реализације наставе:</u>** • Теоријска настава се реализује у учионици. • Вежбе се реализују лабораторији за електронику. **<u>Оцењивање:</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода; • тестове знања; • активност на часу; • праћење практичног рада; • самостални практични рад.

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Транзистори	• Усвајање знања о транзисторима и њиховој примени • Снимање карактеристика биполарних транзистора и провера њиховог рада у електричним колима у циљу њиховог бољег разумевања и стицања практичних искустава • Оспособљавање ученика за практичну примену знања о транзисторима	• објасни принцип рада биполарног транзистора, струје кроз њега, фактор струјног појачања са заједничким емитором и базом; • нацрта и објасни карактеристике транзистора и ограничења у раду транзистора; • нацрта електричну шему појачавача са заједничким емитором, објасни улогу елемената појачавача и нацрта радну праву и радну тачку; • дефинише хибридне параметре транзистора и нацрта поједностављену еквивалентну шему транзистора; • наведе узроке нестабилности радне тачке и објасни како се врши стабилизација радне тачке; • примени изразе за појачање напона, струје, улазну и излазну отпорност појачавача са заједничким емитором; • објасни принцип рада FET-ова и MOSFET-ова, нацрта и објасни њихове карактеристике; • објасни понашање биполарног транзистора и MOSFET-а као прекидача; • објасни начин рада CMOS инвертора и његову преносну карактеристику; • уочи понашање различитих транзистора снимањем њихових карактеристика; • мери карактеристике појачавача са заједничким емитором; • сними преносну карактеристику различитих инвертора.	**ТЕОРИЈА** • Принцип рада транзистора на моделу са заједничким емитором. • Основне компоненте струја у транзистору. Коефицијент струјног појачања. • Карактеристике транзистора. Ограничења у раду транзистора. • Појачавач са заједничким емитором. Радна права и радна тачка. • Узроци нестабилности радне тачке и њена стабилизациј.а • Изрази за појачање струје, напона и снаге, улазне и излазне отпорности код појачавача са заједничким емитором. • Принцип рада FET-а на моделу са заједничким сорсом. • Статичке карактеристике FET-.а • FET-ови са изолованим гејтом - MOSFET-ови. • Биполарни транзистор као прекида. • MOSFET као прекидач. • CMOS инвертор. • Улазне и излазне карактеристике биполарних транзистора. • Особине појачавача са заједничким емитором. • Излазне и преносне карактеристике FET-а. • Биполарни транзистор као прекидач, • Карактеристике CMOS кола. **ВЕЖБЕ** • Снимање улазних и излазних карактеристика биполарних транзистора. • Снимање преносних карактеристика биполарних транзистора. • Биполарни транзистор као прекидач.	**<u>Препоруке за реализацију вежби</u>** • По могућности, у једном термину радити једну вежбу. • Једна вежба се ради два спојена школска часа и за то време треба да се ураде сва мерења и обраде резултати. • Почетак вежби усагласити са теоријском наставом тако да одговарајуће вежбе следе одмах након обраде теоријског градива. • Где год је могуће, лабораторијска мерења потврдити и рачунским путем, или урадити одговарајућу симулацију на рачунару. **<u>Оквирни број часова по темама:</u>** • Диоде 25 часова (20 теорија + 5 вежбе) • Транзистори 28 часова часова (21 теорија + 7 вежбе) • Линеарна интегрисана кола 20 часова часова (14 теорија + 6 вежбе) • Осцилатори и импулсна кола 15 часова часова (11 теорија + 4 вежбе) • Дигитална кола и мреже 30 часова (23 теорија + 7 вежбе) • Секвенцијална кола и мреже 22 часа (16 теорија + 6 вежбе)

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Транзистори			• Мерење особина појачавача са заједничким емитером. • Мерење особина појачавача са заједничким колектором. • Снимање статичких карактеристика FET-а • Снимање карактеристика CMOS кола.	
Линеарна интегрисана кола	• Усвајање знања о линеарним интегрисаним колима и њиховој примени • Оспособљавање ученика за практичну примену знања о линеарним интегрисаним колима и њиховој примени	• нацрта и објасни блок шему операционог појачавача и принцип рада; • дефинише карактеристичне величине операционог појачавача; • објасни начин рада и примени израз за напонско појачање инвертујућег и неинвертујућег појачавача и кола за сабирање; • објасни принцип рада и одреди елементе активних кола за диференцирање и интеграљење; • објасни принцип рада интегрисаних стабилизатора напона; • повезује и проверава рад инвертујућег и неинвертујућег појачавача, кола за сабирање и одузимање напона, пасивног и активног кола за диференцирање и интеграљење.	**ТЕОРИЈА** • Блок шема интегрисаног операционог појачавача • Карактеристичне величине интегрисаних операционих појачавача • Идеални инвертујући појачавач • Неинвертујући појачавач • Јединични појачавач • Коло за сабирање са операционим појачавачем • Активна кола за диференцирање и интеграљење • Интегрисани стабилизатори напона **ВЕЖБЕ** • Инвертујући појачавач. Коло за сабирање. • Неинвертујући појачавач. Јединични појачавач. • Диференцијални појачавач. Коло за одузимање. • Пасивна кола за диференцирање и интеграљење. • Активна кола за диференцирање и интеграљење. • Интегрисани стабилизатори напона .	

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Осцилатори и импулсна кола	• Упознавање ученика са принципом рада осцилатора и њиховом применом	• објасни принцип позитивне повратне спреге и изведе Баркхаузенов услов осциловања; • објасни принцип рада кварца и осцилатора са кварцом • објасни принцип рада и прорачун астабилних и моностабилних мултивибратора; • практично провери рад мултивибратора и осцилатора; • објасни принцип рада, стабилност и промену напона код DC/DDCпретварача; • објасни принцип рада PLL осцилатора.	**ТЕОРИЈА** • Позитивна повратна спрега. Бархаузенов услов осциловања. • Особине кварца. • Осцилатори са кварцом. • Астабилни и моностабилни мултивибратори. • DC/DC претварачи. • PLL осцилатор. **ВЕЖБЕ** • RC осцилатори. • Lcосцилатори. • Астабилни мултивибратор. • Моностабилни мултивибратор.	

Дигитална кола и мреже	• Усвајање знања о бинарном представљању података, кодирању и реализацији логичко-прекидачких мрежа	• представи бројеве бинарно, октално и хексадецимално и претвара бројеве из једног у други бројни систем; • сабира, одузима, множи и дели у бинарном бројном систему; • представи бројеве BCD кодовима; • наведе разлику између ASCII кода и Уницоде и наведе начине кодирања ради детектовања и отклањања грешака; • нацрта симболичке ознаке и таблице истинитости за елементарна логичка кола; • проверава рад елементарних логичких кола и правила Булове алгебре; • користи универзална логичка кола за реализацију логичко-прекидачких мрежа; • наведе функције кодера, декодера, конвертора кода, мултиплексера и демултиплексера и изврши њихову синтезу; • реализује кодер, декодер, мултиплексер и демултиплексер и проверава њихов рад.	**ТЕОРИЈА** • Појам информације. Бројни системи: бинарни, октални, хексадецимални. Конверзија бројева између различитих бројних система. Основне операције у бинарном бројном систему • Кодови. BCD кодови. ASCII код. Уницоде. Кодови за детекцију и отклањање грешака • Основна и универзална логичка кола. Основна правила логичке алгебре. Прекидачке функције. Минимизација прекидачких функција • Кодер. Декодер. Конвертор кода. Мултиплексер и демултиплексер • Коришћење универзалних и елементарних логичких кола • Провера закона Булове алгебра • Реализација кодера и декодера • Реализација мултиплексера и демултиплексера	

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Дигитална кола и мреже			**ВЕЖБЕ** • Кодер. • Декодер. • Мултиплексер. • Демултиплексер.	

Секвенцијална кола и мреже	• Усвајање знања о флип флоповима, регистрима, бројачима, меморијским елементима и аритметичким колима • Оспособљавање за практичну реализацију секвенцијално прекидачких мрежа и кола	• наводи разлике између комбинационо логичко прекидачких и секвенцијалних мрежа; • објашњава рад различитих флип флопова, записује њихове табеле истинитости и наводи њихову употребу; • реализује флип флоп са NILI логичким колима; • црта блок шеме стационарних и померачких регистара, објашњава начин њиховог рада и начине уписивања и очитавања података; • разликује асинхроне и синхроне бројаче; • објашњава рад асинхроног и синхроног бинарног бројача и црта временске дијаграме сигнала; • наводи предности и недостатке појединих бројача; • врши класификацију меморија према начину записивања, начину приступа, технологији израде; • наводи разлике између динамичких и статичких полупроводничких меморија; • објашњава начине организације и адресирања меморије; • разликује полусабирач и потпуни сабирач;	**ТЕОРИЈА** • Секвенцијалне мреже. Флип флопови: RS, T, D, JK. • Регистри (стационарни и померачки). • Бројачи (бинарни, декадни, кружни). • Меморије (структура, регистарска меморија, магацинска меморија, оперативна меморија, асоцијативна меморија, ултрабрза меморија, виртуелна меморија). ROM, PROM, EPROM, EEPROM, FLEŠ, RAM. • Адресирање меморије. • PLA, PAL, PLD. • Аритметичка кола (сабирачи, множачи). • Реализација флип флопова. • Реализација сабирача. **ВЕЖБЕ** • Флип флопови: RS, T, D, JK. • Реализујација флип флоп са NILI логичким колима. • Асинхрони бројачи. • Синхрони бројача. • Сабирач. • Множач.	

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Секвенцијална кола и мреже		• на основу објашњења о раду сабирача изводи једначину стања и реализује га логичким колима; • објашњава структуру и начин рада вишецифрених сабирача и множача.		

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА, ОДНОСНО МОДУЛИМА

- Основе електротехнике, Рачунарски хардвер, Мрежна опрема, Рачунарски интерфејси

ОПЕРАТИВНИ СИСТЕМИ

1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

РАЗРЕД	НАСТАВА				ПРАКСА	УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку		
II		105		30		135

2. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА

- Стицање основних знања о функцији и структури оперативног система.
- Оспособљавање за инсталирање оперативног система на радној станици.
- Оспособљавање за конфигурисање и прилагођавање оперативног система потребама корисника.
- Оспособљавање за инсталирање додатних програма и хардверских уређаја.

3. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ МОДУЛА

Разред: други

Ред.бр.	НАЗИВ МОДУЛА	Трајање модула (часови)
1.	Инсталирање оперативног система на радној станици	30
2.	Конфигурисање и одржавање оперативног система на радној станици	60
3.	Повезивање радних станица	15
4.	Блок настава	30

4. ЦИЉЕВИ, ИСХОДИ, ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА

Назив модула: **Инсталирање оперативног система на радној станици**

Трајање модула: **30 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
• Стицање основних знања о функцији и структури оперативног система; • Оспособљавање за инсталирање оперативног система на радној станици;	• наведе делове системског софтвера и објасни њихове функције; • објасни улогу оперативног система и опише структуру оперативног система; • објасни појам процеса, стања процеса и везе између њих; • објасни улогу *BIOS*-а; • конфигурише опције *BIOS*-а; • врши припрему за инсталирање оперативног система на радној станици; • обавља инсталацију оперативног система на радној станици; • врши надоградњу („*upgrade*“) оперативног сисрема; • инсталира оперативни систем преко постојеће инсталације оперативног система („*update*“ оперативног система); • инсталира „*dual-boot*“ систем на радној станици; • користи технику пресликаних дискова за инсталацију оперативног система; • препоручује „*upgrade*“ фирмвера у циљу отклањања проблема у раду уређаја; • обавља „*upgrade*“ фирмвера у циљу отклањања проблема у раду уређаја;	• Историјат развоја оперативних система. • Карактеристике оперативних система. • Врсте оперативних система; • Системски софтвер. • Основни модули (слојеви) оперативних система. • Појам процеса, стања процеса и операције са процесима. • *BIOS (Basic Input – Output System)* матичне плоче и додатних картица. • Приступ и подешавање опција *BIOS*-а. • Минимални хардверски захтеви и информације потребне за инсталирање оперативног система (листа хардверске компатибилности *HCL – Hardware Compatibility List*). • Дељење диска на партиције и њихово форматирање. • Фајл системи. • Инсталирање оперативног система на нови рачунар. Постинсталациона ажурирања и активација оперативног система. Решавање проблема насталих при инсталацији. • Ажурирање инсталираног оперативног система (*update)* • Надоградња постојећег оперативног система (*upgrade*). Пребацивање	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе</u>** Модул се реализује кроз следеће облике наставе: • вежбе (30 часова) **<u>Подела одељења на групе</u>** Одељење се дели на групе до 10 ученика. **<u>Место реализације наставе</u>** • рачунарски кабинет. **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • Припрема за инсталацију оперативног система: провера *HCL* листе, избор фајл система и прављење партиције за инсталацију оперативног система. • Подешавање *BIOS* опције за подизање система (“*boot*“ секвенца). • Поступак инсталације оперативног система. • Провера могућности надоградње жељеног оперативног система на постојећи. Анализа могућих проблема надоградње оперативног система. Миграција корисничких подешавања, докумената и апликација из претходне верзије. Инсталациони поступак. • Припрема за инсталацију „*dual-boot*“ систем: провера *HCL* листе, избор фајл система и прављење партиција за инсталацију оперативних система. Поступак инсталације оперативних система. • Припрема за инсталирање оперативног система

		података о кориснику. • Инсталирање више оперативних система на једном рачунару. • Инсталирање оперативног система употребом пресликаних дискова. • Ажурирање *BIOS*-а.	употребом пресликаних дискова: инсталирати одређени софтвер за пресликавање (клонирање) дискова. • Пповезати диск на који желимо да клонирамо садржај са изворног диска. • Покренути поступак клонирања садржаја једног диска на други. • Објаснити потребу за ажурирањем *BIOS*-а. • Указати на осетљивост и значај целе процедуре (у случају неке грешке може се десити да *BIOS*, а самим тим и матична плоча постане неупотребљива). • Извршити припрему за „*upgrade*“ *(Flash) BIOS*-а (извршити проверу модела матичне плоче и верзије *BIOS*-а). • Извршити поступак ажурирања *BIOS*-а. **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода; • усмено излагање; • тестове знања; • тестове практичних вештина;

Назив модула: **Конфигурисање и одржавање оперативног система на радној станици**

Трајање модула: **60 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
• Оспособљавање ученика за конфигурисање и одржавање оперативног система; • Оспособљавање ученика за прилагођавање оперативног система потребама корисника;	• користи контролну таблу за подешавање и прилагођавање рачунара потребама корисника; • креира и манипулише корисничким и групним налозима; • конфигурише и управља локалним полисама; • управља дисковима и подацима; • обавља инсталацију додатних софтвера на радној станици ; • конфигурише разне сервисе на радној станици; • препоручује „update“ и „upgrade“ софтвера у циљу отклањања проблема у раду или у циљу побољшања перформанси рада; • обавља инсталацију „update“ и „upgrade“ софтвера у циљу отклањања проблема у раду или у циљу побољшања перформанси рада; • инсталира и конфигурише нови хардвер; • врши „*update*“ управљачких програма; • повезује периферне уређаје на радној станици; • подеси параметре за рад у мрежном окружењу на радној станици; • врши оптимизацију и прати процесе оперативног система; • користи алате за откривање и отклањање проблема у раду процесора и перформанси апликативног софтвера; • користи алате за администрирање и дијагностику;	• Прилагођавање оперативног система потребама корисника. • Кориснички и групни налози. • Управљање безбедношћу система. Употреба локалних полиса. • Управљање и приступ фајловима и фолдерима (креирање, управљање опцијама фолдера, претраживање фајлова и фолдера). • Конфигурисање *NTFS (New Technology File System)* дозвола. Додавање и уклањање дозвола и права. • Дељени директоријум. Креирање и управљање заједничким фолдерима; • Управљање дисковима. • Употреба помоћних програма за рад са диск јединицама. • Инсталирање и уклањање апликативног и делова системског софтвера. • Инсталирање и конфигурисање хардвера и периферних уређаја. • Инсталирање и манипулација са управљачким програмима уређаја – *Drivers*. • Мрежна конекција. Прегледање и управљање мрежним конекцијама. • Оптимизација оперативног система. • Алати за администрирање и дијагностику. • Израда резервних копија. Конфигурисање опција за креирање	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе</u>** Модул се реализује кроз следеће облике наставе: • вежбе (60 часова) **<u>Подела одељења на групе</u>** Одељење се дели на групе до 10 ученика. **<u>Место реализације наставе</u>** • рачунарски кабинет. **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • Приликом обраде дела модула који се односи на прилагођавања оперативног система потребама корисника оптимално би било објаснити и практично одрадити подешавање системског времена, прилагођавање радног окружења (старт мени, радна површина /десктоп/, таскбар), регионална и језичка подешавања, конфигурисање плана напајања за уштеду енергије, промена имена радној станици, прилагођавање радне станице особама са посебним потребама, конфигурисање аплета родитељске контроле (*Parental Controls).* • Објаснити улогу и поделу корисничких налога и група. • Показати поступак креирања корисничких налога користећи иконицу (аплет) *User Accounts*. • Показати поступак креирања корисничких налога користећи помоћни програма за рад са корисничким налозима и групама (*Local Users and Groups*). • Показати поступак преименовања, искључивања и брисања корисничког налога. Показати поступак

	• користи методе и алате за опоравак система; • инсталира и подешава антивирусне програме;	резервних копија. • Враћање резервних копија. • Опоравак система. • Врсте напада на оперативни систем. • Антивирусни програми.	промене лозинке, као и поступке снимања и опоравка лозинке. • Показати поступак креирања групног налога. Управљање групним налозима (преименовање и брисање група). Показати поступак управљања групном припадношћу корисника. • Објаснити и практично показати поступак компресије, декомпресије, шифровања и дешифровања података. • Објаснити улогу квота диска и практично показати поступак конфигурације квоте диска за кориснички налог. • Показати поступак инсталације, реинсталације, надоградње (*update*) драјвера. Повратак на претходну верзију драјвера (*Roll Back Driver*). • Показати поступак праћења и оптимизације меморије, процесора и диск јединица. • Обајснити и практично показати креирање тачке враћања, као и поступак опоравка система (*System restore).* **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода; • усмено излагање; • тестове знања; • тестове практичних вештина;

Назив модула: **Повезивање радних станица**

Трајање модула: **15 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
• Оспособљавање ученика за повезивање две или више радних станица;	• наведе и објасни начине повезивања два рачунара; • повеже радне станице и конфигурише мрежне параметре за успоставу везе; • конфигурише параметре за даљински приступ радној станици; • конфигурише радне станице и креира радну групу; • успоставља и управља мрежним сесијама;	• Стандарди за повезивање два рачунара. • Повезивање два рачунара. • Успостављање везе и подешавање параметара конекције. • Повезивање удаљених рачунара. • Повезивање више рачунара у оквиру радне групе (*workgroup*). • Терминални приступ радној станици. • Дељени ресурси у мрежи.	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе</u>** Модул се реализује кроз следеће облике наставе: • вежбе (15 часова) **<u>Подела одељења на групе</u>** Одељење се дели на групе до 10 ученика. **<u>Место реализације наставе</u>** • рачунарски кабинет. **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • Конфигурисање два или више рачунара за рад у мрежном окружењу. • Практично показати приступ удаљеном рачунару користећи *Remote Desktop Protocol (RDP*). • Употреба помоћног програма *Remote Assistance*. • Практично показати поступак креирања радне групе. • Практично показати поступак креирања дељених ресурса на мрежи (директоријум, штампач, *CD-Compact Disc/DVD-Digital Versatile (Video) Disc, USB-Universal Serial Bus*) и управљање приступом тим ресурсима. • Конфигурисати терминални приступ (*Hyper Terminal, Windows Remote Shell, telnet).* **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода; • усмено излагање; • тестове знања; • тестове практичних вештина;

Назив модула: **Блок настава**

Трајање модула: **30 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
. • Оспособљавање ученика да инсталира оперативни систем *Linux;* • Оспособљавање ученика да прилагоди оперативни систем *Linux* потребама корисника; • Развој комуникацијских способности ученика; • Развијање педантности, спретности и стрпљивости код ученика;	• наведе карактеристике оперативног система *Unix/Linux*; • наведе специфичности системског софтвера отвореног кода (*open source* решења) • проналази локације на Интернет-у за преузимање системског софтвера отвореног кода • наведе верзије системског софтвера из породице *Linux* • креира инсталациони диск за оперативни систем *Linux*; • припреми радну станицу за инсталацију; • инсталира оперативни систем *Linux* према захтевима корисника; • тумачи системске датотеке оперативног система *Linux*; • користи основне команде *Linux* оперативног система из */bin* и */sbin* директоријума • подешава радно окружење; • инсталира драјвере у *Linux* оперативном систему; • инсталира програме у *Linux* оперативном систему; • управља фајловима и фолдерима; • користи едитор текста; • управља корисничким налозима;	• Историјат оперативног система *Unix/Linux*, слободни софтвер. • Linux дистрибуције. • Локације на Интернет-у за преузимање системског софтвера отвореног кода • Припрема рачунара пре инсталирања оперативног система *Linux*. • *Linux fajl* систем. • Инсталација оперативног система *Linux.* • */, /root, /bin, /boot, /dev, /etc, /lib, /var, /usr/bin, /home* • Кориснички интерфејс оперативног система *Linux*: графички, командна линија. • Манипулација прозорима и програмима. • Основне команде из */bin* и */sbin* директоријума • Повезивање на Интернет. • Инсталација драјвера. • Инсталација апликација. • Управљање фајловима и фолдерима: креирање, отварање, промена имена, премештање, брисање, копирање, претраживање. • Текст едитор. Претраживање текстуалних фајлова. • Кориснички налози. Креирање корисника, подешавање права приступа.	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе</u>** Модул се реализује кроз следеће облике наставе: • блок настава (30 часова) **<u>Подела одељења на групе</u>** Одељење се дели на групе до 10 ученика. **<u>Место реализације наставе</u>** • рачунарски кабинет. **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • На почетку ученике упознати како и због чега је настала идеја да се формира нови оперативни систем од ког је настао *Linux*. • Објаснити појам слободног софтвера и лиценци које га дефинишу. • Упознати ученике са дистрибуцијама *Linux* оперативног система. • Објаснити ученицима како могу да дођу до *iso* фајла (слике оперативног система), како се проверава исправност овог фајла после скидања са Интернета, како се прави инсталациони диск или *USB*, како се проверава њихова исправност. • У оквиру припреме рачунара пре инсталације оперативног система разматрати: прављење резервних копија података, прављење партиција за инсталацију за варијанте када на радној станици постоји само *Linux* или *Linux* и *Windows* заједно. • Инсталацију оперативног система сваки ученик треба да обавља самостално.

			• Управљање оперативним системом обавезно радити из командне линије. Може се паралелно показивати ефекат ученицима преко графичког интерфејса. • Ученици треба да провежбају употребу основних наредби из */bin* и */sbin* директоријума. • Објаснити ученицима који програми се инсталирају приликом инсталације оперативног система. • Задржати се на тумачењу рут корисника и „обичног“ корисника оперативног система. • Ученици треба самостално да инсталирају драјвере и апликације. • Користећи интерфејс командне линије треба провежбати управљање фајловима и фолдерима, употребу текст едитора, креирање налога одређених особина. **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода; • активност на часу; • праћење практичног рада; • дневник рада;

5. КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА, ОДНОСНО МОДУЛИМА

- Рачунарство и информатика, Мрежни оперативни системи, Администрирање рачунарских мрежа, Основе рачунарства у облаку

АПЛИКАТИВНИ СОФТВЕР

1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

РАЗРЕД	НАСТАВА				ПРАКСА	УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку		
II		70				70
III		105				105

2. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА

- Стицање знања о основним појмовима база података и оспособљавање за коришћење база података на рачунару
- Стицање знања о основним принципима *HTML*-а и оспособљавање за коришћење *Web* едитора за креирање *Web* страница
- Стицање основних знања и вештина за креирање *Web* страна различитим техникама

3. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ МОДУЛА

Разред: други

Ред.бр.	НАЗИВ МОДУЛА	Трајање модула (часови)
1.	Базе података	35
2.	Израда *Web (World Wide Web)* странице	35

Разред: трећи

Ред.бр.	НАЗИВ МОДУЛА	Трајање модула (часови)
1.	*HTML (HyperText Markup Language)* и *XHTML (EXtensible HyperText Markup Language)*	33
2.	*XML (Extensible Markup Language)*	20
3.	Скрипт језици	52

4. ЦИЉЕВИ, ИСХОДИ, ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА

Назив модула: **Базе података**

Трајање модула: **35 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
• Усвајање знања о основним појмовима база података • Оспособљавање за коришћење база података на рачунару	• разуме шта је база података; • разуме како је организована база података; • објасни како функционише база података; • направи једноставну базу и прегледа њен садржај на различите начине; • наводи предности *SQL* језика; • користи основне наредбе *SQL* језика; • направи табелу; • дефинише и модификује поља у табели; • проналази и брише слогове у табели; • уноси, проналази, исправља и брише податке у табелама; • објасни појам примарног кључа и индекса; • креира везе између табела; • сортира табелу; • направи, измени и позове упит над једном или више табела користећи одређене критеријуме; • разуме шта је образац; • креира образац за унос, измену и брисање записа и података у записима, базиран на табели или упиту; • направи извештаје базиране на табели или упиту; • припрема и штампа податке.	• Појам базе података. • Организација базе података - табеле, слогови, поља, типови података у пољима и својства поља. • Основни елементи упитног језика *SQL (Structured Query Language.)* • Манипулација базом података. • Основне операције над табелама. • Дефинисање кључева и индекса. • Повезивање табела. • Упити. • Сортирање записа (слогова). • Рад са обрасцима. • Креирање извештаја. • Штампање података.	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе</u>** Модул се реализује кроз следеће облике наставе: • лабораторијске вежбе (35 часова) **<u>Подела одељења на групе</u>** Одељење се дели на групе до 10 ученика. **<u>Место реализације наставе</u>** • рачунарски кабинет **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • Конкретне примере за вежбање прилагодити образовном профилу. • При реализацији модула инсистирати на вештинама. • Приликом рада инсистирати на поштовању правила о држању тела, осветљењу, дужини рада без паузе. • Приликом обраде дела модула који се односи на Основне елементе упитног језика *SQL (Structured Query Language)*, обрадити: *SQL* наредбе за прихватање и ажурирање података у релационој бази података *select, insert, update, delete*, изразе, операторе, услове (*where* клаузула), аритметичке функције и функције агрегације (*sum, avg, min, max, count*), клаузуле *order by, group by* и *havung.* • Креирање табела, брисање, уношење и исправљање слогова у табели, сортирања табеле и креирања упита обрадити прво употребом Wizarda, а затим и употребом *SQL* команди. **<u>Оцењивање</u>**

			Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода; • тестове практичних вештина;

Назив модула: **Израда *Web (World Wide Web)* странице**

Трајање модула: **35 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
• Усвајање знања о основним принципима *HTML*-а • Оспособљавање за коришћење *Web* едитора за креирање *Web* страница	• дефинише израз *World Wide Web* и Интернет и идентификује њихове кључне карактеристике; • дефинише појмове *browser*, *Web* server и *URL* (*Unuform Resource Locator)*; • објашњава потребу коришћења протокола и разликује примарне протоколе и њихово коришћење: *TCP/IP, HTTP, HTTPS, FTP*; • идентификује главне предности објављивања информација на *Web*-у: цене, доступност великом броју корисника, лако ажурирање, међусобна активност корисника; • објасни шта је хипертекст; • разуме редослед и користи основне *markup* тагове за дефинисање странице; • обликује параграф; • форматира текст користећи *font* таг; • користи тагове за прелом текста; • користи различите типове листа; • поставља боју и графичку позадину; • убацује слику у *HTML* страницу и поставља атрибуте слике; • креира хиперлинкове користећи апсолутне и релативне путоказе и разуме разлику између њих • креира, модификује и користи табелу за организацију података; • креира оквире; • убацује образац у страницу; • користи и поставља еламенте обрасца • користи *CSS (Cascading Style Sheets)* за ефикасно форматирање *HTML* странице у	• Основни појмови *Web* концепта. • Информације на *Web*-у. • Основе *HTML*-а. • Израда једноставне странице. • *HTML* едитор. • Форматирање текста. • Форматирање параграфа. • Листе - нумерисане, ненумерисане, дефиниционе, угњеждене. • Хиперлинкови. • Табеле. • Оквири. • Прости обрасци . • Постављање *Web* сајт на сервер.	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе</u>** Модул се реализује кроз следеће облике наставе: • лабораторијске вежбе (35 часова) **<u>Подела одељења на групе</u>** Одељење се дели на групе до 10 ученика. **<u>Место реализације наставе</u>** • рачунарски кабинет **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • Конкретне примере за вежбање прилагодити образовном профилу. • При реализацији модула инсистирати на вештинама. • Приликом рада инсистирати на поштовању правила о држању тела, осветљењу, дужини рада без паузе... • Приликом обраде дела модула који се односи на Просте обрасце обрадити следеће елементе образаца: командна дугмад, текстуална поља, текстуални прозори, поља за потврду, радио дугмад, падајуће листе, скривене променљиве. **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода; • тестове практичних вештина.

	оквиру неке апликације; • објашњава концепт постављања *Web* сајта на сервер и поставља *Web* сајт на сервер.		

Назив модула: ***HTML (HyperText Markup Language)* и *XHTML (EXtensuble HyperText Markup Language)***

Трајање модула: **33 часа**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	**ИСХОДИ МОДУЛА** По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	**ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА**	**ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА**
• Усвајање знања о начину и атрибутима за форматирања WEB страна • Оспособљавање за креирање текстуалних и мултимедијалних WEB страна	• разликује *HTML* текст од обичног текстуалног записа; • примењује атрибуте текста код креирања страна; • креира статичку *Web* страну; • разликује појам хипертекста и независних линкова; • креира линкове према другим *Web* странама; • креира табеле у оквиру *Web* стране; • креира образац за уношење података; • убацује графичке елементе у *Web* страну; • убацује мултимедијалне садржаје у *Web* страну; • наведе предности *XHTML* у односу на *HTML*; • користи различите стилове код креирања *Web* стране.	• Основе језика за описивање текста. • Структуирање текста. • Обележавање елемената текста. • Рад са текстом и листама. • Појам хипертекста и независних линкова. • Рад са сликама. • Одређивање боје и позадине. • Рад са табелама. • Оквири и зоне. • Креирање формулара и форми. • Рад са мултимедијом - аудио и видео датотеке. • Стилови и скриптовање.	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе</u>** Модул се реализује кроз следеће облике наставе: • лабораторијске вежбе (33 часа) **<u>Подела одељења на групе</u>** Одељење се дели на групе до 10 ученика. **<u>Место реализације наставе</u>** • рачунарски кабинет **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • Конкретне примере за вежбање прилагодити образовном профилу. • При реализацији модула инсистирати на вештинама. • Приликом рада инсистирати на поштовању правила о држању тела, осветљењу, дужини рада без паузе... **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода • тестове практичних вештина

Назив модула: ***XML (Extensuble Markup Language)***

Трајање модула: **20 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	**ИСХОДИ МОДУЛА** По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	**ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА**	**ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА**
• Усвајање знања о креирању и описивању података неопходних за формирање WEB страна • Оспособљавање за креирање XML страна	• наведе разлике и предности *XML* у односу на *HTML*; • користи елементе *XML-а* код формирања страна; • наведе предности коришћења *XML DTD-а;* • креира валидан *XML* документ; • користи елементе за креирање *DTD-а* и додељује им одговарајуће атрибуте; • користи ентитете у формирању *DTD-а* и докумената; • међусобно повезује документе; • обрађује *XML* документе.	• Основе *XML* и његова намена. • Елементи *XML* и правила. • Основне компоненте XML. • Разумевање основа *XML DTD (Document Type Defunutuon)* и докумената. • Креирање добро оформљеног и валидног *XML* документа. • Рад са различитим типовима означавања. • Прављење елемената за *DTD.* • Додељивање атрибута елементима. • Дефинисање модела садржаја за елементе. • Употреба ентитета у *DTD*-овима и документима. • Повезивање помоћу *XLink*-а и *XPointer*-а. • Обрада *XML* документа.	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе /учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе</u>** Модул се реализује кроз следеће облике наставе: • лабораторијске вежбе (20 часова) **<u>Подела одељења на групе</u>** Одељење се дели на групе до 10 ученика. **<u>Место реализације наставе</u>** • рачунарски кабинет **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • Конкретне примере за вежбање прилагодити образовном профилу. • При реализацији модула инсистирати на вештинама. • Приликом рада инсистирати на поштовању правила о држању тела, осветљењу, дужини рада без паузе... **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода • тестове практичних вештина

Назив модула: **Скрипт језици**

Трајање модула: **52 часа**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
• Усвајање знања о основним принципима програмирања • Оспособљавање за креирање једноставних клијентских и серверских програма	• наведе предности коришћења програма писаних скрипт језиком; • разликује и користи различите типове података и оператора у скрипт језицима; • наведе, разликује и користи основне наредбе скрипт језика; • наведе и користи наредбе за контролу тока • креира документе помоћу скрипт језика; • модификује текстуалне податке помоћу различитих ефеката; • уноси графичке објекте у приказ; • креира једноставне анимације; • уноси мултимедијалне садржаје у приказ; • контролише рад миша и тастатуре у оквиру приказа.	• Увод у скрипт језике. • Променљиве, типови података, оператори. • Наредбе и функције скрипт језика. • Контрола тока и искази. • Објекти, методе, својства и догађаји. • Прављење докумената и формулара. • Отварање прозора и објеката у њему. • Избор позадине. • Рад са текстом и ефекти . • Рад са сликама. • Примери анимације. • Рад са мултимедијом. • Реакција на догађаје.	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе /учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе</u>** Модул се реализује кроз следеће облике наставе: • лабораторијске вежбе (52 часа) **<u>Подела одељења на групе</u>** Одељење се дели на групе до 10 ученика. **<u>Место реализације наставе</u>** • рачунарски кабинет. **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • Конкретне примере за вежбање прилагодити образовном профилу. • При реализацији модула инсистирати на вештинама. • Приликом рада инсистирати на поштовању правила о држању тела, осветљењу, дужини рада без паузе... **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода • тестове практичних вештина

5. КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА, ОДНОСНО МОДУЛИМА

- Рачунарство и информатика, Рачунарска графика и мултимедија, Програмирање, Сервери

Назив предмета: **ПРОГРАМИРАЊЕ**
Годишњи фонд часова: **70**
Разред: **други**

Циљеви предмета:

- Развијање способности за прецизно формулисање проблема различите природе.
- Развијање способности за поступност и систематичност у решавању проблема.
- Развијање логичког закључивања и критичког мишљења.
- Развијање иницијативе за формализацију и уопштавање различитих задатака и поступака решавања помоћу алгоритама.
- Обучавање ученика за анализу алгоритама и програма ради отклањања формалних и логичких грешака.
- Оспособљавање ученика за писање структурираних програма.
- Усвајање основа за даље самостално стицање знања и усавршавање.
- Формирање основе за даље образовање.
- Оспособљавање ученика за савладавање модуларног приступа решавању проблема.
- Оспособљавање ученика за савладавањење основних и напредних техника у раду са низовима.
- Оспособљавање за израду програма у којима се учитавају, приказују и изводе различите операције над стринговима.
- Оспособљавање за декларисање, унос и приказивање структура података.
- Оспособљавање за креирање и употребу датотека.

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
	• Упознавање ученика са основним етапама у решавању порблема помоћу раунара.	• наведе етапе решавања задатка.	• Програмски језици – намена и дефиниција. • Синтакса и семантика програмског језика. • Анализа проблема, етапе решавања задатка, кораци развоја програма.	На почетку сваке теме ученике упознати са циљем/циљевима и исходима, планом рада и начинима оцењивања. **Облици наставе и трајање** Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: • Вежбе 70 часова **Подела одељења на групе** Одељење се дели на групе приликом реализације вежби. **Место реализације наставе** • Вежбе се реализују у рачунарском кабинету

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Алгоритми	• Развијање способности код ученика за алгоритамско решавање проблема.	• објасни појам алгоритма и његову намену; • састави и тестира елементарне алгоритме; • разликује основне алгоритамске структуре; • креира линијске, разгранте и цикличне алгоритме; • уочи места гранања и форумише услове; • уочи основне елементе циклуса (припрема, тело, критеријум изласка); • препозна да ли је циклус бројачки, са постусловом или са предусловом; • комбинује различите алгоритамске структуре.	• Дефиниција и задатак алгоритма. • Синтаксни дијаграми. Графички запис алогритама. • Класификација структура алгоритама. • Алгоритми са простом линијском структуром. • Алгоритми са разгранатом структуром. • Алгоритми са цикличном структуром.	**<u>Препоруке за реализацију наставе: - 1. део</u>** • Програм дозвољава слободу избора програмског језика. За реализацију наставног програма програмирање препоручује се програмски језик *C* и актуелно развојно окружење а уједно и бесплатно: *Microsoft Visual Studio Express*. • Програм реализовати кроз часове лабораторијских вежби у рачунарској учионици. • Одељење поделити у групе. • Вежбе реализовати у блоку од 2 часа недељно (по свакој групи). • На почетку сваке вежбе ученицима дати теоријске основе неопходне за разумевање и извођење вежбе, а затим на конкретним примерима (задацима из разних области), вежбу извести на рачунару. Вежбу треба да изведе сваки ученик самостално (или највише два ученка за једним рачунаром).
Структура језика и типови података	• Оспособљавање ученика за коришћење декларативних наредби.	• разуме значење основних типова података, кључних речи, променљивих, константи. • разуме основну структуру програма. • декларише променљиве у програму. • користи кључне речи, идетификаторе, константе и променљиве. • напише програмски код за унос и приказ података у задатом формату.	• Структура програмског језика. • Структура програма. • Кључне речи, идентификатори, константе и променљиве. • Основни типови података. • Унос и приказ података. • Наредбе и функције за унос и приказ података. • Елементи развојног окружења, • Рад са развоним окружењем, и преводиоцем приказан кроз пример једног једноставног програма.	**<u>Препоруке за реализацију наставе: - 2. део</u>** • Приликом увођења функција акценат поставити на ефикасности која се постиже употребом модула. • Структуре обрадити као добар алат за представљање апстрактних објеката као што су комплексни бројеви, геометријски ликови или примери из живота слично. • Користити сва доступна наставна средства, мултимедијалне презентације и друго. • Упућивати ученике да користе интернет. • Примењивати рад у паровима и рад у мањим групама. • Мотивисати ученике да раде самосталне радове. • Глобални исход овог предмета је да ученик буде у стању да самостално напише програм – апликацију тако што ће извршити декомпозицију проблема - да се свака акција обрађује позивањем одговарајуће функције. Програм треба да омогући учитавање података из датотеке, формирање низа структура, обраду података смештених у формираном низу и на крају упис података из низа у датотеку.

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Изрази и наредбе	• Оспособљавање ученика за формирање израза и коришћење извршних наредби.	• препозна основне типове оператора; • пише изразе и наредбе користећи операторе; • препозна стандардне функције; • примењује стандардне функције при формирању израза.	• Оператори језика. • Изрази, наредбе, првенство оператора. • Оператор доделе вредности. • Аритметички оператори. • Релацијски оператори. • Логички оператори. • Додатни оператори доделе вредности. • Оператори инкрементирања и декрементирања. • Стандардне функције.	**<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода • тестове знања • активност на часу • вештину самосталног писања кода програма
Разгранате програмске структуре	• Оспособљавање ученика за коришћење наредби гранања.	• препозна основне наредбе гранања; • дефинише израз на основу кога се одређује ток извршавања алгоритма и програма; • користи различите типове гранања (две или више грана).	• Секвенца и селекција. • Наредба гранања. • Наредба вишеструког гранања.	**<u>Оквирни број часова по темама</u>** • **Увод.....2** • **Алгоритми.....8** • **Структура језика и типови података 4** • **Изрази и наредбе.....4** • **Разгранате програмске структуре.....4** • **Цикличне програмске структуре.....10** • **Функције..... 10** • **Једнодимензионални низ.....8** • **Стрингови и текстуалне датотеке..... 10** • **Структуре..... 10**
Цикличне програм. структуре	• Оспособљавање ученика за коришћење наредби циклуса.	• препозна основне наредбе везане за формирање програмских циклуса; • користи наредбе за формирање бројачких циклуса, циклуса са предусловом и циклуса са постусловом; • корстити наредбу за превремени излазак из циклуса; • користи наредбу за прескакање наредби унутар циклуса.	• Основни циклуси. • Наредба бројачког циклуса. • Наредбе циклуса са предусловом и постусловом. • Превремени излазак из из циклуса.	

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Функције	• Оспособљавање ученика за модуларни приступ решавању проблема	• разуме појам декомпозиције проблема; • разликује писање прототипа функције, дефинисање функције и позив функције; • користи функције у програмима за решавање разних задатака из области математике, основа електротехнике и физике; • разуме појам рекурзивних функција; • разуме пренос параметара ; • користи низ у функцијама; • формира сопствену библиотеку функција.	• Дефиниција и особине функција. • Позивање функције и предаја параметара . • Рекурзивне функције. • Формирање сопствене библиотеке функција.	
Једнодимензионални низ	• Оспособљавање ученика за рад са једнодимензионалн им низовима. • Оспособљавање за израду програма у којима примењују напредне технике за рад са низовима	• дефинише низовни тип и декларише низовне променљиве; • разуме везу између индекса низа и елемента низа; • користи низовне промељиве у изразима; • користи разне технике претраживања низа; • испрограмира одређивање максимума и минимума низа; • испрограмира уређење низа по задатом редоследу • примењује технике рада са низовима: формирање, ротирање, сортирање, сажимање и проширивање.	• Дефиниција и декларација низа. • Иницијализација низа. • Приступање елементима низа. • Претраживање низа. • Одређивање минималног и максималног елемента. • Уређење низа у растућем и опадајућем редоследу. • Сажимање низа. • Проширивање низа.	

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Стрингови и текстуалне датотеке	• Оспособљава -ње за израду програма у којима се учитавају и приказују стрингови и изводе различите операције над стринговима • Оспособљавање за креирање, употребу и извођење операција над текстуалним датотекама	• уочи разлику између низа и стринга; • примењује технике рада са низом у раду са стрингом; • пише програме за унос, формирање, претраживање и приказ стринга; • разуме шта су датотеке и чему служе; • самостално отвара и креира датотеке; • користи у раду са текстуалним датотекама учитавање/испис података знак по знак или ред по ред;	• Дефиниција стринга. • Иницијализација стринга. • Унос и испис стринга. • Стрингови и функције. • Дефиниција и подела датотеке. • Знаковно усмерени улаз излаз. • Форматирани улаз излаз.	
Структуре	• Оспособљава-ње за декларисање, унос и приказивање структура података	• уочи предности и неопходност сложених података; • дефинише структуру; • креира структуру и правилно приступа пољима структуре помоћу оператора . или оператора -> ; • користи низове структура.	• Дефиниција структуре. • Декларација структурне променљиве. • Приступ пољима структуре. • Иницијализација структурне променљиве. • Низови структура. • Структуре и функције.	

•

Корелација са другим предметима / модулима

- Математика, Физика,Основе електротехнике

Назив предмета: **ПРОГРАМИРАЊЕ**
Годишњи фонд часова: **70**
Разред: **трећи**

Циљеви предмета:
- Усвајање основних знања из концепта објекто оријентисаног програмирања.
- Оспособљавање ученика за писање програма у којима се врши креирање основних елемената *Windows* апликације.
- Оспособљавање ученика за писање програма у којима се користе најважније компоненте из библиотеке компонената.
- Оспособљавање ученика за писање програма у којима се формирају класе као сложени типови података.
- Оспособљавање ученика за писање апликација које користе базе података.
- Оспособљавање ученика за усвајање основа за даље, самостално стицање знања и усавршавање.

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Класе	• Разумевање основних концепата објектно орјентисаног програмирања • Оспособљавање за усвајање концепта објеката и класа	• разуме предности класе у односу на структуру; • дефинише и препозна методе; • разликује измену поља класе од читања поља из класе;	• Појам класе. • Енкапсулација података. • Разлика између класе и структуре. • Конструктори. • Методе. • Преклапање имена функције.	**На почетку сваке теме ученике упознати са циљем/циљевима и исходима, планом рада и начинима оцењивања.**
Руковање изузецима	• Оспособљавање ученика за препознавање изузетака и руковање изузецима	• разуме обраду грешке (слање, пријем, обрада); • пише и тестира програме у којима се користи руковање изузецима.	• Руковање изузецима. • Пријављивање изузетака. • Прихватање изузетака.	**<u>Облици наставе и трајање</u>** Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: • Вежбе 70 часова
Библиотека компонената	• Оспособљавање за израду апликација као пројеката у којима се користе различити типови компоненти	• формира пројекат; • користи стандарне компоненте из библиотеке компоненти; • формира и позиционира компоненте; • подешава величину и изглед компоненти; • користи својства и методе компоненти; • уочи заједничка својства компоненти; • програмира догађаје миша; • програмира догађаје тастатуре; • примењује временску контролу;	• Израда пројекта. • Образац – Форма. • Заједничка својства за све компоненте. • Компонента лабела. • Компонента Дугме. • Компонента Слика *(Image).* • Компонента Оквир за текст. • Компонента Панел. • Компонента Оквир за групу. • Компонента Оквир за потврду. • Компонента Радио - дугме. • Догађаји миша. • Догађај тастатуре.	**<u>Подела одељења на групе</u>** Одељење се дели на групе приликом реализације вежби. **<u>Место реализације наставе</u>** • Вежбе се реализују у рачунарском кабинету **<u>Препоруке за реализацију наставе:</u>** • Програм дозвољава слободу избора програмског језика. За реализацију наставног програма програмирање препоручује се програмски језик *C#.* • Вежбе реализовати у блоку од 2 часа недељно (по свакој групи). На почетку сваке вежбе ученицима дати теоријске основе неопходне за разумевање и извођење вежбе.

			• Компонента *ListBox*. • Комбиновани оквир за текст са листом *(ComboBox).* • Компонента *Timer*. • Динамичко креирање компоненти.	• Акценат је на основним концептима објектно орјентисаног програмирања и њиховој примени у изради визуелних апликација.
Класа за рад са стринговима и класа за рад са датумом	• Оспособљавање ученика за рад са специјализованим класама	• објасни класу стринга; • користи методе класе стринга; • пише програме са контролом уноса; • објасни класу време; • објасни класу датум;	• Класа за рад са стрингом. • Методе класе за рад са стрингом. • Контрола уноса на нивоу поља за унос података. • Класа за рад са временом. • Класа за рад са датумом.	• Објаснити стандардну класу за рад са стринговима, а посебно методе за инсетровање, брисање и претраживање делова стринга.
Менији, дијалози и више форми	• Оспособљавање за рад са менијима, дијалозима и са више форми	• уочи разлику између типова менија; • уочи разлику између менија и палете команди; • пише апликације са више форми.	• Дијалог уз приказ поруке. • Помоћни мени. • Главни мени. • Палета команди. • Рад са више форми.	• Правити апликације са системима менија уз рад са више форми.
Генеричке класе	• Оспособљавање ученика за креирање шаблона универзалних сложених структура за све типове пдатака	• дефинише шаблоне *(templates);* • формира шаблон за низ и листу; • примени шаблоне из библиотеке шаблона: листе и мапе;	• Дефинисање шаблона. • Генеричка класа. • Шаблон низа. • Шаблон динамичког низа. • Коришћење библиотечких шаблона листе и мапе *(ArrayList и HashMap).*	• Правити шаблоне листе, низа и динамичког низа. Уз коришћење библиотечких шаблона правити апликацију за обраду података.
Дато теке	• Оспособљавање ученика за рад са датотекама	• користи компоненте (контроле) и методе које омогућавају ажурирање датотеке;	• Прозор за дијалог отвори. • Прозор за дијалог сними. • Обрада текстуалне датотеке.	• Направити апликацију у којој се користе и обрађују подаци који се чувају у датотекама.
Графика	• Упознавање основних елемената графике	• користи компоненте (контроле) и методе које омогућавају цртање основних геометријских елемената; • прави анимације коришћењем графике; • користи догађаје миша, тастатуре и временске контроле за приказ у графичком режиму рада.	• Класа за рад са графиком. • Цртање линије. • Цртање правоугаоника. • Цртање елипсе. • Цртање лукова. • Израда анимације.	• Направити апликацију са графичким приказом уз коришћење догађаја миша, тастатуре и временске контроле - анимацију

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Базе података	• Израда апликација повезаних са базама података	• схвати организацију података већ пројектоване базе; • користи SQL упите; • формира објекат за комуникацију са базом и прикаже податке на екрану.	• Пројектовање базе података. • SQL упити и ажурирање базе података. • Прављење интерфејса апликације и конекција на базу података. • Учитавање података из базе. • Уписивање података у базу. • Прављење извештаја. • Преглед и штампање извештаја.	Направити апликацију повезану са базом података са приказом, додавањем, изменом и уклањањем података у бази података. **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • Праћење остварености исхода • Тестове знања • Вештину самосталног писања кода програма **<u>Оквирни број часова по темама</u>** **Лабораторијске вежбе:** • **Класе.....6** • **Руковање изузецима.....2** • **Библиотека компонената .....16** • **Класа за рад са стринговима .....6** • **Менији, дијалози и више форми...6** • **Генеричке класе.....10** • **Датотеке.....6** • **Графика .....8** • **Базе података.....10**

Корелација са другим предметима / модулима

- Апликативни софтвер, Математика, Физика, Основе електротехнике

ОБРАДА И ПРЕНОС СИГНАЛА

1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

РАЗРЕД	НАСТАВА				ПРАКСА	УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку		
III	70	35	0	0	0	105

2. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА

- Стицање основних знања о обради и преносу сигнала потребних за усвајање знања из других стручних предмета

3. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ МОДУЛА

Разред: трећи

Ред.бр.	НАЗИВ МОДУЛА	Трајање модула (часови)
1.	Претварање података у сигнале и пренос сигнала	75
2.	Компресија података	30

4. ЦИЉЕВИ, ИСХОДИ, ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА

Назив модула: **Претварање података у сигнале и пренос сигнала**

Трајање модула: **75 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
• Усвајање основних знања о претварању података у сигнале; • Усвајање основних знања о начинима преноса сигнала;	• дефинише основне појмове у телекомуникацијама; • дефинише појам електричног сигнала; • наведе врсте електричних сигнала; • анализира графички приказ сигнала у временском и фреквенцијском домену; • дефинише појам спектра сигнала и опише његов значај; • дефинише капацитет канала; • дефинише брзину преноса; • објасни улогу филтара; • наведе и објасни преносне медијуме који се најчешће користе; • дефинише и објасни узроке изобличења и шумова; • дефинише однос сигнал-шум; • дефинише појам модулације и наведе врсте модулације; • објасни разлоге за увођење модулационих поступака у преносу сигнала; • дефинише појам амплитудске модулације; • графички представи сигнале који учествују у поступку формирања амплитудске модулације; • наведе врсте и карактеристике амплитудске модулације; • објасни принцип рада детектора анвелопе; • дефинише и објасни фреквенцијску и фазну модулацију и наведе основне карактеристике; • графички представи сигнале који учествују у поступку формирања	Теорија: • Појам поруке/податка и сигнала. • Појам амплитуде, периоде и фреквенције. • Континуални и дискретни сигнали. Појам аналогног и дигиталног сигнала. • Простопериодичан сигнал, правоугаона поворка импулса, усамљени правоугаони импулс, дигитални униполарни и поларни сигнал. Спектар сигнала. • Електрични филтри. Врсте филтара. • Модел комуникационог система. Појам предајника, пријемника и медијума за пренос. • Преносни медијуми и њихове карактеристике. • Врсте комуникационих система. Врсте веза. • Претварање аналогних и дигиталних података у аналогне и дигиталне сигнале. • Пренос аналогних и дигиталних сигнала. • Капацитет канала. Слабљење. Изобличења услед кашњења. Шум и сметње. • Претварање аналогних сигнала у дигиталне сигнале. Дискретизација-Теорема о узорковању. Квантизација. Кодовање.	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе</u>** Модул се реализује кроз следеће облике наставе: • теоријска настава (50 часова). • вежбе (25 часова). **<u>Подела одељења на групе</u>** Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације вежби. **<u>Место реализације наставе</u>** • Теоријска настава се реализује у учионици/кабинету. • Вежбе се реализују у лабораторији/рачунарском кабинету. **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • Појам поруке и сигнала и њихове карактеристике обрадити детаљно, као и приказивање сигнала у временском и фреквенцијском домену. • Детаљно објаснити континуалне и дискретне сигнале. Ученицима разјаснити појам дискретног сигнала, дискретизацију сигнала по времену и по тренутнм вредностима. • Анализу и синтезу сложенопериодичног правугаоног сигнала, одрадити на нивоу таласних облика. Дефинисати спектар сигнала. • Врсте филтара објаснити функционално на најпростијим електричним шемама.

	фреквенцијске и фазне модулације; • објасни фреквенцијску и фазну демодулацију; • објасни одмеравање, квантовање и кодовање сигнала; • дефинише појам и сврху мултиплексирања; • наведе врсте мултиплексног преноса; • објасни мултиплексни пренос са фреквенцијском расподелом канала; • објасни формирање мултиплексног сигнала у функцији времена; • дефинише појам комутације; • објасни појмове комутације кола, комутације пакета, просторне комутације, временске комутације и дигиталне комутације; • користи осцилоскоп за посматрање таласних облика сигнала и мерење њихових основних параметара; • користи анализатор спектра за приказивање и анализу спектра сигнала; • мери појачање, слабљење и ниво сигнала одговарајућим мерним инструментима; • изводи мерења, прорачунава и црта карактеристике слабљења различитих филтара и врши одговарајућу анализу; • реализује амплитудску модулацију, изводи одговарајућа мерења; • врши демодулацију АМ сигнала; • реализује угаону модулацију и демодулацију; • анализира облике сигнала, пореди сигнал пре модулације и после демодулације; • изводи поступак одмеравања сигнала; • изводи поступак квантовања и кодирања; • реализује дигиталне модулације; • врши мултиплексирање сигнала; • разликује различите комутационе технике.	• Мултиплексирање. • Комутирана мрежа. Вежбе: • На првом двочасу упознати ученике са мерама заштите на раду, мерним инструментима, алатом и прибором који ће се користити на лабораторијским вежбама. • Мерење параметара различитих таласних облика сигнала (синусоидални, правоугаони и троугаони) помоћу осцилоскопа. • Анализа различитих таласних облика сигнала (синусоидални, правоугаони и троугаони) помоћу анализатора спектра. • Мерење слабљења четворопола и нивоа сигнала. • Снимање карактеристика пасивних филтара. • Амплитудска модулација и демодулација. • Угаона модулације. Демодулација угаоно модулисаних сигнала;	• Комуникациони систем обрадити на нивоу модела. Посебно инсистирати на усвајању појма комуникационог система и његових саставних делова. Треба ученике упознати са врстама комуникацијских система (аналогни и дигитални, поређење) и њиховим основним карактеристикама. Врсте веза између појединих делова комуникационог система (симплекс, дуплекс и семидуплекс), као и врсте преноса (серијски и паралелни пренос). Асинхрони и сихрони рад. • Ученицима указати на преносне медијуме (метални /бакарни/ проводници, радио таласи и оптичка влакна) и указати на њихове карактеристике и примену. • Ученицима разјаснити појам сметњи и изобличења сигнала. • Ученицима објаснити параметре преноса аналогних и дигиталних сигнала (преносни опсег, амплитудско изобличење, слабљење, шум и интерференција, преслушавање и ехо, групно кашњење, брзина преноса, шум квантизације, интерсимболска интерференција, џитер). • Модулацију и модулаторе објаснити користећи блок шеме и таласне облике сигнала у временском и фреквенцијском домену. Ученицима објаснити померање спектра модулишућег сигнала у више фреквенцијско подручје. Разјаснити појам НФ и ВФ преноса, односно основни опсег и транспоновани опсег учестаности. • Ученицима разјаснити појам дискретног сигнала, дискретизацију сигнала по времену и по тренутнм вредностима. Објаснити поступак кодовања уз наглашавање разлога због којих се примењују. Указати и објаснити врсте кодова (кодирање без повратка на нулу - *Non-Return to Zero - NRZ* , инверзно *NRZ* кодирање, манчестер кодирање, диференцијално манчестер кодирање, биполарно кодирање). • Ученицима објаснити основне врсте дигиталних модулација (*Amplitude Shift Keying - ASK, Frequency Shift Keying - FSK* и *Phase Shift Keying - PSK*). • Ученицима објаснити појам мултиплексни пренос. Објаснити капацитет трансмисионог медијума и његова искоришћеност и то повезати са мултиплексним

		• Дигитализација аналогногних сигнала. • Дигиталне модулације. • Мултиплексирање. • Комутирана мрежа.	преносом. Указати на врсте мултиплексирања које се користе. Детаљно обрадити на нивоу блок шема фреквенцијско, временско и комбиновано (комбинација фреквентног и временског мултиплекса) мултиплексирање. Указати на просторни и кодни мултиплекс. Укратко, објаснити појам проширеног спектра (*Direct Sequence Spread Spectrum – DSSS, Frequency Hopping Spread Spectrum – FHSS*). • Ученицима објаснити улогу и значај комутације у савременим комуникацијама. Детаљно обрадити основне начине комутације (комутација кола/линија, комутација порука и комутација пакета). Урадити упоредни преглед комутационих техника. **<u>ВЕЖБЕ:</u>** • Једна вежба се ради два спојена школска часа и за то време треба да се ураде сва мерења и обраде резултати. • У лабораторији треба да буде довољно радних места да за једним радним столом буду два до три ученика. • Извођење вежби усагласити са теоријском наставом тако да одговарајуће вежбе следе одмах након обраде теоријског градива. • Уколико је могуће, лабораторијска мерења потврдити рачунским путем, или урадити одговарајућу симулацију на рачунару. • У случају недостатка потребне опреме за неке вежбе, урадити одговарајућу симулацију. • Извештаје ученика о реализованим вежбама прегледати приликом провере практичних вештина. • Након сваког циклуса вежби (или најмање једанпут у полугодишту), кроз индивидуални рад ученика, оценити ниво савладаности стечених практичних вештина. **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода; • усмено излагање; • тестове знања; • тестове практичних вештина.

Назив модула: **Компресија података**

Трајање модула: **30 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
• Усвајање основних знања о техникама за убрзавање преноса сигнала; • Усвајање основних знања о начинима за детектовање и отклањање грешака примљеног сигнала;	• дефинише појам редундантност и објасни редундантност сигнала; • дефинише појам компресије података; • објасни предности компресије података; • наведе основне технике компресије података; • кратко опише алгоритме који се користе за компресију података; • наведе основне формате компресије текста, слика, звука и мултимедијалних информација; • укаже на намену компримованих података; • одабере адекватан формат компресије података за одговарајући преносни медијум; • објасни основне технике заштитног кодовања и детекције грешке; • користи разне технике за сажимање писаних докумената; • користи разне технике за сажимање звука; • користи разне технике за сажимање видеа; • користи разне технике за креирање и сажимање мултимедијалних података; • врши поређење величине изворног и компримованог податка;	Теорија: • Редундантност сигнала – временска, фрекванцијска и амплитудска. • Компресија сигнала. Компресија без губитака. Компресија са губицима. • Алгоритми за компресију података. • Компресија података (текст, слика, звук, видео, комбинација). • Компресија текста – примењени стандарди. • Компресија слика – примењени стандарди. • Компресија мултимедијалних информација – примењени стандарди. • Заштитно кодовање и детекција грешака. Вежбе: • Компресија текста. • Компресија слике. • Компресија звука. • Компресија видео сигнала. • Компресија мултимедијалних сигнала (видео, звук и текст).	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе</u>** Модул се реализује кроз следеће облике наставе: • теоријска настава (20 часова). • вежбе (10 часова). **<u>Подела одељења на групе</u>** Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације вежби. **<u>Место реализације наставе</u>** • Теоријска настава се реализује у учионици / кабинету. • Вежбе се реализују у рачунарском кабинету. **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • Објаснити појам редундантности сигнала. • Ученике упознати са појмом компресија сигнала. Објаснити основне групе компресије сигнала (компресија без губитака и компресија са губицима). • Ученике упознати са алгоритмима који се користе за компресију података (Хафманов код, аритметичка компресија, run-length кодирање, *Lempel-Ziv-Welch - LZW* компресија). • Упознати ученике са примењеним стандардима за компресију текста, слике, звука и мултимедијалних информација (*Joint Photographic Experts Group – JPEG, Motion Picture Expert Group – MPEG-x, H.26x).* • Упознати ученике са најчешће коришћеним графичким, текстуалним и видео форматима. **<u>ВЕЖБЕ:</u>**

			• Једна вежба се ради два спојена школска часа. • Извођење вежби усагласити са теоријском наставом тако да одговарајуће вежбе следе одмах након обраде теоријског градива. • Извештаје ученика о реализованим вежбама прегледати приликом провере практичних вештина. • Након сваког циклуса вежби (или најмање једанпут у полугодишту), кроз индивидуални рад ученика, оценити ниво савладаности стечених практичних вештина. **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода; • усмено излагање; • тестове знања; • тестове практичних вештина.

5. КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА, ОДНОСНО МОДУЛИМА

- Рачунарске мреже, Мрежна опрема

МРЕЖНИ ОПЕРАТИВНИ СИСТЕМИ

1. ОСТВАРИВАЊА ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА - ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

РАЗРЕД	НАСТАВА				ПРАКСА	УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку		
I I I		140		30		170

2. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА

- Стицање знања о мрежним оперативним системима, протоколима и мрежним сервисима
- - Оспособљавање за инсталирања мрежног оперативног система, конфигурисања сервера за мрежни рад и подешавање сервиса на серверу
-
-
-

3. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ МОДУЛА

Разред: трећи

Ред.бр.	НАЗИВ МОДУЛА	Трајање модула (часови)
1.	*OSI* модел	42
2.	Инсталација оперативног система на серверу	50
3.	Апликативни слој *TCP/IP* модела	78

4. ЦИЉЕВИ, ИСХОДИ, ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА

Назив модула: ***OSI* модел**

Трајање модула: **42 часа**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
• Усвајање знања о *OSI (Open Systems Interconnection)* и *TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet protocol)* референтном моделу и њиховим протоколима • Оспособљавање за конфигурисање разних протокола • Оспособљавање за коришћење наредби оперативног система за тестирање рада мреже	• објашњава разлоге увођења стандардизације и поступак доношења стандарда; • наводи и описује основне функције сваког нивоа *OSI* модела и *TCP/IP* референтног модела; • наводи и објашњава улогу главних протокола из скупа *TCP/IP*; • објасни функцију *IPv4* протокола; • разликује *MAC (Media Access Control)* и *IP* адресе; • објасни појам *IP* адресе и прикаже структуру *IP* адресе за класе A, B, C, D, E; • објасни улогу маске подмрежа; • конфигурише параметре разних протокола; • разликује јавну и приватну адресу; • објасни начин прављења адреса подмрежа; • наведе разлике протокола *IPv4* и *IPv6*; • дефинише формат *IPv6* адресе; • конфигурише различите адресе мрежа и одговарајућих радних станица уз помоћ маске подмрежа; • објасни улогу *ARP (Address Resolution Protocol)* ; • објасни улогу *ICMP (Internet Control Messageing Protocol)* ; • објасни улогу *IGMP* (*Internet Group Management Protocol)* ; • објасни улогу *UDP (User Datagram*	• Стандарди у мрежи. • Процес доношења стандарда. • Увод у слојевиту структуру (слојеви, интерфејси, протоколи). • *OSI* референтни модел (намена слојева). • *TCP/IP* референтни модел (задужења слојева и протоколи слојева). • Укалупљивање (енкапсулација, декапсулација). • Скуп протокола *TCP/IP*. • *IPv4* протокол, заглавље протокола, формат адресе и мрежне маске. • Адресирање на Интернету, јавне и приватне адресе. • Маске подмрежа. • Адресирање подмрежа. • *IPv6* протокол, заглавље протокола, формат адресе, префикс, типови адреса. • Механизми транзиције са *IPv4* на *IPv6*. • Додељивање више различитих *IP* адреса једној мрежној картици. • *BOOT* протокол. • Протоколи мрежног слоја (*ARP, ICMP, IGMP*). • Протоколи транспортног слоја (*UDP, TCP*). • TCP/IP сервиси и апликације (*Telnet, FTP (File transfer protocol), TFTP (Trivial File transfer protocol)*). • Решавање проблема са протоколом	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе</u>** Модул се реализује кроз следеће облике наставе: • вежбе (42 часа) **<u>Подела одељења на групе</u>** Одељење се дели на групе до 10 ученика. **<u>Место реализације наставе</u>** • рачунарски кабинет **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • Ученицима објаснити важност стандардизације. • Инсистирати на разумевању функција сваког слоја референтног модела података. • Упутити ученике на RFC-ове (*Request for Comments*) .који су доступни на интернету подстичући њихов самосталан и истраживачки рад. • Користити неки од програма за снимање саобраћаја на мрежи при реализацији часова везаних за укалупљавање и заглавље *IP* пакета. • Приликом обраде *IP* адресирања, детаљно обрадити и коришћење маски подмрежа променљиве дужине, одређивање адресе мреже и емисионе адресе за задату мрежу; највећи могући број рачунара у мрежама са задатим мрежним маскама; одређивање да ли се на основу мрежне маске рачунари налазе у истој мрежи; подмрежавање различитих класа. • Приликом обраде мрежног слоја обрадити и *RARP* (*Reverse Address Resolution Protocol*) и *Proxy ARP*.

	Protocol) ; • објасни улогу *TCP (Transmission Control Protocol)* ; • користи *TCP/IP* сервисе; • користи алатке *TCP*/IP протокола за разрешавање проблема; • детектује проблеме у раду мреже; • отклања проблеме у раду мреже.	*TCP/IP*. • arp, hostname, ipconfig, nbtstat, netdiag, netstat, nslookup, pathping, ping, route, tracer.	• *TCP/IP* сервисе и апликације практично обрадити конфигурацијом *FTP* сајта. **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода • тестове практичних вештина • тестове знања • усмено излагање

Назив модула: **Инсталација оперативног система на серверу**

Трајање модула: **50 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
• Усвајање основних знања о мрежном оперативном систему и начинима инсталирања • Оспособљавање за инсталирање мрежног оперативног система	• наведе основне компоненте мрежног оперативног система; • разликује multitasking и multiuser начин рада оперативног система; • изабере оперативни систем за сервер на основу захтева клијента и услова у мрежи; • врши избор одговарајућег хардвера за инсталацију мрежног оперативног система; • изабере параметре за инсталацију оперативног система сервера тако да задовољи захтеве клијента и буде оптимално конфигурисан за рад у мрежи; • инсталира Windows мрежни оперативни систем на серверу; • дефинише *TCP/IP* параметре на инсталираном серверу оспособљавајући га за мрежни рад; • тестира рад сервера у мрежном окружењу; • прати исправке и допуне мрежног оперативног система; • усаглашава хардверске захтеве за инсталирање исправки и допуна мрежног оперативног система; • инсталира исправке и допуне мрежног оперативног система; • обавља инсталацију додатних софтвера на серверу; • инсталира сервис за даљинску инсталацију; • изабере оперативни систем за радну станицу на основу захтева клијента и	• Специфичности мрежног оперативног система. • Хардверски захтеви за инсталирање мрежног оперативног система. • Врсте и намене сервера. • Начини инсталирања Windows мрежног оперативног систем.а • Инсталирање Windows мрежног оператиvног система на новом диску сервера. • Надоградња Windows мрежног оперативног система на нову верзију. • Ажурирање постојећег Windows мрежног оперативног система. • Инсталирање сервиса за даљинску инсталацију. • Креирање слике оперативног система и смештање на сервер за даљинску инсталацију. • Инсталирање оперативног система уз помоћ сервиса за даљинску инсталацију. • Инсталирање и подешавање серверског Linux оперативног система. • Пријава за рад и одјава на текстуалној конзоли. • Пријава за рад и одјава са удаљеног рачунара.	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе</u>** Модул се реализује кроз следеће облике наставе: • вежбе (40 часова) • настава у блоку (10 часова) **<u>Подела одељења на групе</u>** Одељење се дели на групе до 10 ученика. **<u>Место реализације наставе</u>** • рачунарски кабинет • блок настава се може реализовати и бан школе **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • Инсталирање Windows серверског оперативног система показати правећи паралелу са инсталацијом клијентског оперативног система са којим су се ученици већ упознали из предмета Оперативни системи. • Такође правити паралелу и са ранијим верзијама мрежног оперативног система, наглашавајући побољшања. • Користити неки од софтвера за виртуелизацију који ће сваком од ученика омогућити да креира своју подмрежу. • Приликом обраде дела модула који се односи на сервер за даљинску инсталацију, наставник припрема сервер инсталирајући сервисе: Активни директоријум, *DNS* и *DHCP*. • Определити се за једну верзију Linux оперативног система, која се може користити приликом реализације предмета Сервери у четвртој години. • Инсталирање Linux серверског оперативног система показати правећи паралелу са инсталацијом Windows

	услова у мрежи; • креира слику оперативног система и смешта на сервер; • изабере параметре за инсталацију оперативног система радне станице тако да задовољи захтеве клијента и буде оптимално конфигурисан за рад у мрежи којој радна станица припада; • инсталира оперативни систем уз помоћ сервиса за даљинску инсталацију; • инсталира и конфигурише серверски Linux оперативни систем; • пријављује се на оперативни систем са локалног и удаљеног рачунара; • тестира рад радне станице у мрежном окружењу.		серверског оперативног система која је обрађена раније у овом модулу. • Приликом обраде дела модула који се односи на Linux серверски оперативни систем обрадити и инсталирање оперативног система преко мреже. • Блок наставу реализовати у другом делу другог полугодишта. • Ученицима дефинисати пројектни задатак. Анализом постављених захтева ученици треба да: инсталирају оперативни систем, умреже рачунаре, инсталирају и конфигуришу потребне сервисе. • За сваки радни дан наставе у блоку која се изводи ван школе ученик је обавезан да води свој дневник рада. **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода • тестове практичних вештина • тестове знања • усмено излагање

Назив модула: **Апликативни слој *TCP/IP* модела**

Трајање модула: **78 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
• Оспособљавање за коришћење и конфигурисање различитих мрежних сервиса	• адаптира постојећу мрежу у складу са новим захтевима корисника • конфигурише разне сервисе на серверу; • објсни начин рада *DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol)* сервиса; • подешава доделу опсега адреса клијентима; • спречава сукобљеност адреса помоћу рада *DHCP* сервиса; • конфигурише клијенте да користе *DHCP* сервер; • бира одговарајући сервис за разрешавање имена; • разликује *DNS* (*Domain name system*) и *NetBIOS (Network Basic Input/Output System)* имена; • конфигурише радну станицу за употребу WINS (*Windows Internet Name Service*) сервиса; • наводи предности коришћења *DNS* сервиса; • инсталира и конфигурише *DNS* сервер; • дефинише прослеђивање; • дефинише трансфер зоне у секундарну зону; • објасни предности формирања домена и шуме домена; • објасни сврху коришћења активног директоријума; • наведе и објасни атрибуте и објекте активног директоријума; • инсталира сервиса Активног директоријума; • разликује пријављивање у локалу и на домен;	• Протокол за динамичко конфигурисање адреса (*DHCP*). • Инсталирање и конфигурисање *DHCP* сервера. • Методе разрешавања имена. • *WINS* сервис. • *DNS* сервис. • Инсталација и конфигурација *DNS* сервера. • Интегрисање *DNS* са *WINS*-ом. • Појам домена и шуме домена. • Сервис активног директоријума • Инсталација сервиса Активног директоријума. • Интегрисање DNS sa активним директоријумом. • Рад са објектима активног директоријума. • Преглед Novell мрежа • *IPX/SPX (Internetwork Packet Exchange/Sequenced Packet Exchange)* протокол. • UNIX мреже. • Формирање хетерогених мрежа. • Виртуелна приватна мрежа – *VPN*. • Инсталација и конфигурација *VPN* сервера.	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе</u>** Модул се реализује кроз следеће облике наставе: • вежбе (58 часова) • настава у блоку (20 часова) **<u>Подела одељења на групе</u>** Одељење се дели на групе до 10 ученика. **<u>Место реализације наставе</u>** • рачунарски кабинет **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • Приликом реализације дела модула који се односи на *DHCP* сервис објаснити: процес додељивања адреса, процес обнављања адреса (аутоматски и ручно), аутоматско приватно адресирање – *APIPA (Automatic Private IP Addressing)*, комуникацију изван опсега *LAN (Local Area Network)* мреже, *DHCPv6.* • Приликом инсталације *DHCP* сервера показати креирање опсега, изузетака, резервација, трајање закупа, додатних *DHCP* опција; дефинисати *DHCP* класу опција и населити креирану класу, *DHCPv6.* • Приликом реализације дела модула који se односи на *DNS* сервис обрадити и: *LLMNR* (*Link-Local Multicast Name Resolution)* i *NetBIOS*, *DNS* простор имена, компоненте *DNS*-а (сервери, зоне разрешивачи и записи), врсте *DNS* упита, процес разрешавања имена. • Приликом инсталације *DNS* сервиса, конфигурисати својства *DNS* сервера, показати принцип прослеђивања, направити и конфигурисати *DNS* зоне (примарну и секундарну), направити и конфигурисати *DNS* записе,

	• лоцира објекте активног директоријума; • поставља назив домена; • повезује радне станице са различитим оперативним системима; • наведе улогу и карактеристике *VPN (Virtual Private Network)* протокола; • инсталира и конфигурише *VPN* сервер; • конфигурише кориснике за рад у виртуелној приватној мрежи; • објасни кориснику како да користи мрежне ресурсе.		обрадити трансфер зоне у секундарну зону. • Инсталирање и конфигурисање *DHCP* и *DNS* сервиса радити и на Windows и на Linux оперативном систему. • Приликом обраде дела модула који се односи на сервис активног директоријума обрадити и: инсталацију сервиса Активног директоријума, учлањивање рачунара у домен, пријављивање корисника на домен. • Приликом реализације дела модула који се односи на креирање хетерогених мрежа креирати хетерогену мрежу – Linux (сервер) – Windows (клијент) и користити Server Message Block протокол за пренос фајлова и дељење штампача. • Приликом реализације дела модула који se односи на виртуалне приватне мреже подесити рачунар као *VPN* сервер, дефинисати филтер *VPN* пакета, конфигурисати ограничење везе, конфигурисати *VPN* клијента. • Блок наставу реализовати у другом делу другог полугодишта. • Ученицима дефинисати пројектни задатак. Анализом постављених захтева ученици треба да: инсталирају оперативни систем, умреже рачунаре, инсталирају и конфигуришу потребне сервисе. • Инсистирати на употреби наредби оперативног система за тестирање рада мреже, на развоју комуникацијских способности ученика и усмеравати их ка ефикасном планирању и организацији времена. • За сваки радни дан наставе у блоку која се изводи ван школе ученик је обавезан да води свој дневник рада. **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода • тестове практичних вештина • тестове знања • усмено излагање

5. КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА, ОДНОСНО МОДУЛИМА

- Опеартивни системи, Рачунарске мреже, Администрирање рачунарских мрежа, Сервери, Основе рачунарства у облаку

РАЧУНАРСКЕ МРЕЖЕ

1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

РАЗРЕД	НАСТАВА				ПРАКСА	УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку		
III	70	105		30		205
IV	64	64		30		158

2. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА

- Стицање основних знања о топологијама мрежа, начинима за међусобно повезивање различитих *LAN* мрежа и оспособљавање за инсталирање и конфигурисање мрежа равноправних рачунара и активне мрежне опреме
- Стицање основних знања о бежичним начинима преноса података, *IP* телефонској комутацији и *IP* телефонским терминалима, преносу мултимедијалног садржаја кроз рачунарске мреже

3. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ МОДУЛА

Разред: трећи

Ред.бр.	НАЗИВ МОДУЛА	Трајање модула (часови)
1.	Локалне мреже – *LAN (Local Area Network)*	50
2.	*Ethernet*	14
3.	Активна мрежна опрема	58
4.	*WAN (Wide Area Network)* мреже	53
5.	Блок настава	30

Разред: четврти

Ред.бр.	НАЗИВ МОДУЛА	Трајање модула (часови)
1.	Бежичне рачунарске мреже	54
2.	*IP* телефонија	36
3.	*IP* мултимедија	38
4.	Блок настава	30

4. ЦИЉЕВИ, ИСХОДИ, ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА

Назив модула: **Локалне мреже – *LAN (Local Area Network)***

Трајање модула: **50 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
• Усвајање знања о различитим типовима и топологијама мрежа • Оспособљавање за инсталирање и конфигурисање мрежа равноправних рачунара	• класификује рачунарске мреже према трансмисионој технологији и према величини; • разликује мрежне топологије; • наведе предности и недостатке основних топологија; • предлаже мрежну топологију у складу са функционалним захтевима; • разликује типове мрежа према начину коришћења мрежних ресурса; • наведе специфичности мрежних оперативних система; • опише улогу мрежне картице у мрежи и конфигурише и проверава параметре мрежне картице; • инсталира и конфигурише мрежне ресурсе; • поставља активни мрежни уређај у мрежу; • тестира рад мрежног адаптера; • анализира рад мрежног адаптера на основу параметара који га описују; • отклања грешке у раду мрежног адаптера; • подешава атрибуте датотека и каталога; • користи алате за тестирање и анализу рада мреже; • детектује и отклања кварове у мрежи.	Теорија: • Увод: Појам рачунарске мреже и предности умрежавања. • Класификација рачунарских мрежа. • Топологија мреже • Мрежа равноправних рачунара - *"peer to peer"* мрежа. • Клијент-сервер мрежа. • Специфичности мрежних оперативних система. • Заштита података на мрежи. Вежбе: • Инсталирање и подешавање мрежних картица. • Конфигурисање мреже. • Умрежавање рачунара са активним уређајем. • Прављење хардверских профила и профила корисника. Дефинисање дељивих ресурса. • Креирање корисничких и других налога. Креирање радних група. Распоређивање рачунара по радним групама. • Коришћење конзоле *Computer Menagement.*	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе</u>** Модул се реализује кроз следеће облике наставе: • теоријска настава (18 часова) • лабораторијске вежбе (32 часа) **<u>Подела одељења на групе</u>** Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације лабораторијских вежби. **<u>Место реализације наставе</u>** • Теоријски део модула се реализује у учионици док се лабораторијске вежбе реализују у одговарајућем кабинету. **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • У оквиру класификације рачунарских мрежа обрадити калсификације према: величини, медијуму за пренос, функционалном односу елемената мреже. Дифузне мреже, мреже тачка ка тачки. • У оквиру топологија мреже обрадити физичке и логичке топологије мреже. • Приликом инсталирања и подешавања мрежне картице посебно обратити пажњу на појмове *MAC(Media Access Control)* адреса, захтев за прекид *IRQ (interrupt request*), *Boot PROM.* • У оквиру конфигурисања мреже у овом модулу треба обрадити доделу *IP* адреса и имена радним станицама, припадност радној групи, дефинисање дељивих ресурса.

			• Приликом умрежавања са активном мрежном оптремом у оквиру овог модула је довољно обрадити умрежавање са хабом, свичем и бежичним рутером. • У току реализације свих садржаја на вежбама нагласити који су најчешћи кварови и проблеми који се јављају у пракси. • Уколико нема могућности за коришћењем реалне опреме за релизацију лабораторијских вежби везаних за умрежавање са активном мрежном опремом, може се користити симулација. • У случају да су вежбе реализоване у симулацији, обавезно омогућити реализацију блок наставе са реалним уређајима. **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода; • усмено излагање; • тестове знања; • тестове практичних вештина;

Назив модула: ***Ethernet***

Трајање модула: **14 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
• Усвајање знања о *Ethernet* мрежама	• објасни основне принципе рада *Ethernet* мреже; • објасни динамичке методе приступа заједничком медијуму; • објасни сукобе код слања података; • објасни методе за разрешавање проблема колизије; • наведе типове и карактеристике *Ethernet* стандарда; • пронађе одговарајући *Ethernet* стандард и његову спецификацију.	• Појам и развој *Etherneta.* • Динамички методи приступа трансмисионом медијуму. • *CSMA/CD (Carrier Sense Multiple Access/Collision Detection)* метод приступа каналу. • Домени сукобљености и ограничења *Ethernet* технологије. • Стандардна *Ethernet* порука. • *Ethernet* стандарди .	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе</u>** Модул се реализује кроз следеће облике наставе: • теоријска настава (14 часова) **<u>Подела одељења на групе</u>** **<u>Место реализације наставе</u>** • учионица **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • У оквиру динамичких метода приступа медијуму обавезно обрадити методе *Aloha, slot- Aloha, CSMA(Carrier Sense Multiple Access).* • У оквиру *Ethernet* стандарда ученике обавезно упознати са следећим стандардима: IEEE802.3, *Fast Ethernet, Ethernet* брзине 1Gb/sec, *Ethernet* брзине 10Gb/sec, бежични *Ethernet* стандарди **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода; • усмено излагање; • тестове знања.

Назив модула: **Активна мрежна опрема**

Трајање модула: **58 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
• Усвајање знања о принципима рада активних мрежних уређаја • Оспособљавање за постављање, конфигурисање и инсталацију активне мрежне опреме	• објасни улогу активне мрежне опреме; • врши избор активне мрежне опреме у складу са изабраном топологијом и функционалним захтевима; • предлаже параметре рада активног мрежног уређаја у складу са функционалним захтевима и изабраном топологијом; • врши избор протокола повезивања активне мрежне опреме према условима у мрежи; • објасни блок шеме телефонског, кабловског, *ADSL* и *ISDN* модема; • размотри захтеване параметре конфигурисања модема; • објасни принцип рада и прикључке хаба и свича; • објасни разлику између хаба и свича; • анализира захтеве за конфигурисање свича; • изабере параметре за конфигурисање свича; • објасни принцип рада и прикључке рутера; • анализира захтеве за конфигурисање рутера; • изабере параметре за конфигурисање рутера; • анализира резултате тестирања активне мрежне опреме; • објасни блок шему извора непрекидног напајања; • анализира захтеве за конфигурисање извора непрекидног напајања;	Теорија • Блок шема тел. модема. • Блок шема кабловског модема, фреквентни опсег, филтери и прикључење на кабловски систем. • Блок шема *ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line) , DSL (Digital Subscriber Line)* модема, филтери, фреквентни опсези. • *ISDN (Integrated Services Digital Network)* модем, блок шема, фреквентни опсег. • Хаб - принцип рада, прикључци. • Свич - принцип рада, прикључци. • Рутер - принцип рада, меморија, портови и модули рутера. • Уређај за непрекидно напајање - *UPS (Uninterruptable power supply)*, блок шема, прикључци. Дефинисање снаге и капацитета акумулатора. • Штампачи, врста штампе, папир, мастила, тонери. • Уређаји за скенирање, принцип рада, квалитет. Системи скенирања, фото, камера, поређење квалитета.	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе</u>** Модул се реализује кроз следеће облике наставе: • теоријска настава (20 часова) • лабораторијске вежбе (38 часова) **<u>Подела одељења на групе</u>** Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације лабораторијских вежби. **<u>Место реализације наставе</u>** • Теоријски део модула се реализује у учионици док се лабораторијске вежбе реализују у одговарајућем кабинету. **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • Треба објаснити конфигурације у оквиру конфигурационог дијалога и преко *CLI*-ја (*Command Line Interface.)* • *IOS* команде које треба обрадити у оквиру овог модула су везане за конфигурацију имена рутера, лозинки (за привилеговани режим и портове рутера) и конфигурацију интерфејса. • Уколико нема могућности за коришћењем реалне опреме за релизацију лабораторијских вежби везаних за умрежавање са активном мрежном опремом, може се користити симулација. • У случају да су вежбе реализоване у симулацији, обавезно омогућити реализацију блок наставе са реалним уређајима. **<u>Оцењивање</u>**

	• изабере параметре за конфигурисање извора непрекидног напајања; • објасни принципе рада различитих штампача; • разликује штампаче по квалитету и месту употребе; • објасни начин рада уређаја за скенирање; • разликује по квалитету уређаје за скенирање; • инсталира активну мрежну опрему према стандардима; • провери исправност инсталиране активне мрежне опреме; • повеже у мрежу компоненте активне мрежне опреме; • конфигурише модем да обезбеди повезивање клијената на Интернет; • успостави комуникацију са свичем и рутером преко конзолног порта и *Telnet*-а; • објасни сигурност и конфигурише лозинке на свичевима и рутерима; • детектује и отклања кварове на свичевима и рутерима; • конфигурише свич да задовољи услове рада у мрежи; • конфигурише рутер да задовољи услове рада у мрежи; • инсталира и конфигурше извор непрекидног напајања; • поставља периферијске уређаје у мрежу • конфигурише периферијске уређаје • тестира периферијске уређаје • процени колико су корисници упознати са материјом коју им треба презентовати; • прилагоди излагање предзнању,	Вежбе • Излазни степен мрежног уређаја: *RJ45, BNC (Bayonet Neill–Concelman*) оптички излаз, излазни степен за бежични пренос. • Монтажа, инсталација и конфигурација различитих модема. Специфичности при инсталацијама, потребна предзнања о системима на које се повезују. • Хаб - повезивање. • Свич - повезивање, инсталација, конфигурација (име, лозинке) монтажа у рек ормане. • Рутер - комуникација са рутером, сигурност и лозинка рутера, конфигурациони фајлови, *IOS (Internetwork Operating System)* команде, модови за конфигурацију. • Хронологија кварова и њихово отклањање. • Монтажа *UPS*-а, инсталација. Контрола рада уређаја. Најчешћи кварови, начини детекције и отклањање. • Монтажа, инсталација и конфигурација штампача. Потрошни материјал, контрола и замена. Најчешћи кварови, начини детекције и отклањање. • Монтажа, повезивање, инсталација скенера. Одржавање уређаја, најчешћи кварови, детекција и	Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода; • усмено излагање; • тестове знања; • тестове практичних вештина.

	образовању и потребама корисника; • презентује корисницима употребу штампача; • повеже и инсталира уређаје за штампање; • детектује и отклања кварове на различитим врстама штампача; • замењује потрошни материјал и ресетује штампаче; • презентује корисницима употребу скенера; • повезује и конфигурише скенер; • детектује и отклања кварове на уређајима за скенирање; • презентује корисницима употребу мултифункциналног уређаја; • повезује и конфигурише мултифункционални уређај; • детектује и отклања кварове на мултифункционалним уређајима; • решава проблеме и прилагоди се променама у раду;	отклањање. Мултифункционални уређаји, квалитет штампе и скенирања. Избор уређаја за штампање и скенирање према месту у рачунарској мрежи.	

Назив модула: ***WAN (Wide Area Network)* мреже**

Трајање модула: **53 часа**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
• Усвајање знања о начинима за међусобно повезивање различитих *LAN* мрежа • Оспособљавање за конфигурацију протокола за рутирање, *NAT* протокола и *VLAN*-ова	• наведе предности повезивања у интранет мрежу; • разликује различите домене колизије код рачунарских мрежа; • наведе и објасни технике и уређаје за повезивање рачунарских мрежа; • разврста уређаје по референтним нивоима; • објасни принципе рутирања; • наведе алгоритме и протоколе за рутирање; • објасни алгоритме и протоколе за рутирање; • упоређује различите *WAN* конфигурације мрежа; • наводи предности и недостатке различитих *WAN* конфигурација мрежа; • конфигурише одговарајући протокол повезивања активне мрежне опреме; • објасни принципе виртуелног повезивања рачунарских мрежа; • објасни стандард IEEE802.1Q; • наведе предности повезивања у Интернет мрежу; • наведе начине повезивања на Интернет; • предложи оптимално решење за повезивање на Интернет; • врши повезивање *LAN* мрежа рутерима; • конфигурише *PPP* протокол; • конфигурише и омогући комуникацију	Теорија • Интранет окружење. • Уређаји и технике за повезивање рачунарских мрежа. Репетитор, хаб, свич, рутер, мрежни пролаз - слојеви *OSI (Open Systems Interconnection*) модела на којима раде и функције које обављају. • Комутација на слоју везе. • *WAN* мрежа - терминологија, уређаји,стандарди. • Рутирање - принципи, алгоритми, протоколи за рутирање. Појам метрике и адмиднистративне дистанце. • Виртуалне рачунарске мреже. Стандард IEEE802.1Q • Развој Интернета. Избор добављача услуга Интернета. Начин повезивања на Интернет. *NAT* (*Network Address Translation)* протокол. Вежбе • Статичко рутирање. Подразумевана рута – конфигурација. • Конфигурација протокола за рутирање. • Конфигурација *WAN* протокола.	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе</u>** Модул се реализује кроз следеће облике наставе: • теоријска настава (18 часова) • лабораторијске вежбе (35 часова) **<u>Подела одељења на групе</u>** Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације лабораторијских вежби. **<u>Место реализације наставе</u>** • Теоријски део модула се реализује у учионици док се лабораторијске вежбе реализују у одговарајућем кабинету. **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • У оквиру комутације на слоју везе треба обрадити *STP (Spanning Tree Protocol)* протокол. • WAN протоколи које треба објаснити су: *LAPB(Link Access Procedure, Balanced), LAPD (Link Access* Protocol - *Channel D), LAPF(Link Access Procedure for Frame Mode Bearer Services), HDLC (High Data Link Control), PPP (Point-to-Point* Protocol*).* Што се тиче конфигурације, довољна је конфигурација PPP протокола. • У оквиру конфигурације протокола за рутирање треба обрадити бар протоколе *RIPv1(Routing Information* Protocol*), RIPv2, OSPF(Open Shortest Path First).* • У оквиру *NAT* протокола треба објаснити статички,

	између виртуалних *LAN* мрежа; • повеже све рачунаре из локалне мреже на једну Интернет конекцију.	• Конфигурисање *VLAN* мрежа. • Конфигурисање *NAT* протокола. • Коришћење Интернет конекције у мрежном окружењу.	динамички *NAT* и *PAT*. Што се тиче конфигурације довољно је конфигурисати само *PAT*. • Уколико нема могућности за коришћењем реалне опреме за релизацију лабораторијских вежби везаних за умрежавање са активном мрежном опремом, може се користити симулација. • У случају да су вежбе реализоване у симулацији, обавезно омогућити реализацију блок наставе са реалним уређајима. **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода; • усмено излагање; • тестове знања; • тестове практичних вештина.

Назив модула: **Блок настава**

Трајање модула: **30 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
• Оспособљавање за инсталирање и конфигурисање мрежа равноправних рачунара и активне мрежне опреме • Развој комуникацијских способности ученика • Развијање педантности, спретности и стрпљивости код ученика	• умрежи рачунаре помоћу хаба, свича и рутера; • конфигурише *WAN* пртоколе; • конфигурише статичке руте и протоколе за рутирање; • конфигурише *VLAN*-ове и омогући комуникацију између њих; • конфигурише *NAT* протоколе;	• Умрежавање рачунара са хабом, свичем и бежичним рутером. • Умрежвање рачунара са рутерима, конфигурација *WAN* линкова. • Конфигурација статичких рута. Конфигурација протокола за рутирање. • Конфигурација *VLAN*-ova и рутирање саобраћаја између *VLAN* мрежа. • Конфигурација *NAT* протокола.	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе</u>** Модул се реализује кроз следеће облике наставе: • Блок настава (30 часова) **<u>Подела одељења на групе</u>** Одељење се дели на групе до 10 ученика. **<u>Место реализације наставе</u>** • Настава може да се реализује у кабинету опремљеном рачунарима и активном мрежном опремом **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • Блок наставу треба реализовати у лабораторији или неком другом простору (некој фирми) који је опремљен реалном опремом потребном за реализацију наставе. • Приликом реализације вежби пожељно је да ученици сами праве потребне каблове. • У оквиру конфигурације *WAN* линкова треба обрадити конфигурацију *PPP, Frame Relay* и *HDLC* линкова • У оквиру конфигурације *NAT* протокола треба конфигурисати статички, динамички *NAT* и *PAT* **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода; • активност на часу; • праћење практичног рада; • дневник рада;

Назив модула: **Бежичне рачунарске мреже**
Трајање модула: **54 часа**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
• Усвајање знања о бежичним начинима преноса података • Усвајање знања о различитим топологијама и стандардима бежичног умрежавања • Оспособљавање за конфигурацију бежичног рутера према задатим условима	• наведе и објасни технике бежичног преноса; • објасни системе са проширеним спектром; • наведе и објасни различите топологије повезивања у бежичним мрежама; • наведе предности и недостатке бежичног умрежавања; • објасни поузданост преноса у бежичним рачунарским мрежама; • објасни разлоге настајања колизије у бежичним рачунарским мрежама; • објасни начине отклањања колизије у бежичним рачунарским мрежама; • наведе врсте антена код бежичног преноса и њихове предности и недостатке; • наведе таласна подручја погодна за бежични пренос; • наведе елементе који утичу на квалитет и домет сигнала у бежичном преносу; • наведе стандарде IEEE802.11; • објасни стандарде код персоналних и широкопојасних мрежа; • објасни принцип рада мобилне мреже; • објасни предности повезивања у *MANET (Mobile Ad-hoc Network)* мрежама; • објасни предности и недостатке и начине повезивања сензорских бежичних мрежа;	Теорија • Технике бежичног преноса. • Системи са проширеним спектром. • Топологије бежичних рачунарских мрежа. • Колизија и сигурност бежичних рачунарских мрежа - *CSMA/CA.* • Антене и домет. • Стандарди бежичних рачунарских мрежа. *IEEE 802.11* • Стандарди за персоналне мреже *IEEE802.15* • Стандарди за широкопојасне мреже *IEEE 802.16* • Мобилне мреже. • Мобилне *Ad-hoc* мреже *(MANET).* • Рутирање у *ad-hoc* мрежама. • Бежичне сензорске мреже.	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе</u>** Модул се реализује кроз следеће облике наставе: • теоријска настава (28 часова) • лабораторијске вежбе (26 часова) **<u>Подела одељења на групе</u>** Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације лабораторијских вежби. **<u>Место реализације наставе</u>** • Теоријски део модула се реализује у учионици док се лабораторијске вежбе реализују у одговарајућем кабинету. **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • У оквиру система проширеног спектра треба обрадити системе са фреквенцијским скакањем и са директном секвенцом. • У оквиру мобилних мрежа обрадити све генерације система. • У оквиру конфигурације бежичног рутера треба обрадити: приступ рутеру, промена лозинке, *SSID (Service Set Identifier),* избор канала, заштиту мреже(*WEP(Wired Equivalent Privacy)* и *WPA(WiFi Protected Access)* и *WPA2*), *upgrade firmware*-а. • Уколико нема могућности за коришћењем реалне опреме за релизацију лабораторијских вежби везаних за умрежавање са активном мрежном опремом, може се користити симулација.

	• врши одабир врсте бежичног преноса према задатим условима; • врши избор одговарајуће антене према задатим условима; • конфигурише приступну тачку *(Access Point)* у бежичној мрежи*;* • конфигурише бежични рутер; • повезује екстерне уређаје (мобилне телефоне, лаптоп рачунар, *PDA (Personal Digital Assistant)* уређај) са бежичном мрежом; • повезује фиксне са бежичним мрежама; • врши избор бежичне мрежне опреме према условима у окружењу; • препоручује и конфигурише *upgrade firmware* у циљу отклањања проблема у раду уређаја;	Вежбе • Мрежни уређаји за бежичну мрежу: интерни, екстерни, начини напајања, излазна снага. • Врсте антена и домет везе. • Особености бежичних рутера. • Конфигурација бежичног рутера. • Подешавање *MAC* филтера, онемугућавање приступа по портовима. • Повезивање екстерних уређаја (мобилних телефона, лап-топ рачунара, *PDA* уређаја) са бежичном мрежом • Повезивање жичне и бежичне мреже. • Повезивање бежичне мреже на Интернет.	• У случају да су вежбе реализоване у симулацији, обавезно омогућити реализацију блок наставе са реалним уређајима. **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода; • усмено излагање; • тестове знања; • тестове практичних вештина.

Назив модула: ***IP* телефонија**

Трајање модула: **36 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
• Усвајање знања о информационим мрежама • Усвајање знања о *IP* телефонској комутацији • Усвајање знања о *IP* телефонским терминалима	• објасни начине преноса телефонског канала и података по истом преносном путу; • објасни начин преноса сигнала у интегрисаним рачунарским и телекомуникационим мрежама ткз. информационим мрежама; • објасни предности информационих мрежа; • објасни и нацрта блок шему *LAN* информационе мреже; • објасни интеграцију јавне телефонске и рачунарске мреже; • наводи начине повезивања *PABX (Private Automatic Branch Exchange)* комутације са *LAN* рачун. мрежама; • објасни рад *WAN* информационе мреже; • објасни начине комутација у информационој мрежи; • објасни тарифирање у информационој мрежи; • препознаје главне проблеме (кашњење, џитер, загушење); • објасни како се решавају главни проблеми коришћењем *QoS*-а; • презентује корисницима употребу IP телефона; • инсталира *IP* тел. апарат у *LAN* рачунарској мрежи; • монтира и инсталира опрему за повезивање *PABX* комутације у *LAN* рач. мрежу;	Теорија • Предности *IP* телефоније. Појам телефонског канала. • Сигнализација у тел. каналу. • Развој преноса говора. • Мрежа на бази комутације пакета. • Конверзија говорног сигнала у *IP* пакете. • Структурно каблирање, стандарди. • Експанзиони уређај *FXO (Foreign Exchange Office)* и *FXS (Foreign eXchange Station)* прикључци. • *PABX* и *LAN* мрежа. • Јавна телефонска мрежа и *LAN* мрежа. Јавна телефонска мрежа и Интернет. • Топологија *VoIP* система. • Дефиниција H.323 и *SIP* стандарда. Процедура успостављања везе. • Квалитет услуге *(QoS).* • Различити сервиси и тарифирање у информационој мрежи. Вежбе • Блок шема *ATA* уређаја за спајање аналогног телефона у *LAN* мрежу • Дигитални телефон - *IP* телефонски апарат, блок шема са RJ45 и *USB* прикључком.	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе /учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе</u>** Модул се реализује кроз следеће облике наставе: • теоријска настава (18 часова) • лабораторијске вежбе (18 часова) **<u>Подела одељења на групе</u>** Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације лабораторијских вежби. **<u>Место реализације наставе</u>** • Теоријски део модула се реализује у учионици док се лабораторијске вежбе реализују у одговарајућем кабинету. **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • Уколико нема могућности за коришћењем реалне опреме за реализацију лабораторијских вежби, може се користити симулација. • У случају да су вежбе реализоване у симулацији, обавезно омогућити реализацију блок наставе са реалним уређајима. **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода; • усмено излагање; • тестове знања; • тестове практичних вештина.

	• објасни и инсталира телефонски канал у Интернет мрежи; • монтира и инсталира опрему за *IP* телефонију у постојећој *LAN* мрежи; • управља главним *VoIP* апликацијама (видеоконференција, *IP* телефонија); • детектује и отклања кварове на телефонским *IP* уређајима.	• Инсталација опреме за *IP* телефонију у постојећој *LAN* мрежи. • *SIP* сервер, конфигурисање и инсталирање. • Примене *VoIP*-а. • Пример планирања опреме потребне за *IP* телефонију у постојећу *LAN* мрежу. • Анализа рада једне *WAN* мреже са две *PABX* централе у *LAN* мрежама са више јавних телефонских канала. (Пример два велика трговинска маркета у *WAN* информационој мрежи).	

Назив модула: ***IP* мултимедија**

Трајање модула: **38 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	**ИСХОДИ МОДУЛА** По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	**ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА**	**ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА**
• Усвајање знања о преносу мултимедијалног садржаја кроз рачунарске мреже • Усвајање знања о аналогном и дигиталном видео сигналу • Усвајање знања о видео камерама • Усвајање знања о дигиталном снимању видео сигнала	• објасни настанак мултумедијалног садржаја; • објасни и нацрта блок шему камере; • објасни разлику *CMOS, CCD* и *IR* оптичког претварача; • објасни улогу и начин избора објектива камере; • објасни аналогни и дигитални облик и карактеристике видео сигнала; • наводи начине компресије видео сигнала; • објасни начин рада видео сервера; • објасни интеграцију видео надзора у рачунарску мрежу; • објасни рад уређаја за снимање видео сигнала; • објасни начин рада дигиталног видео рекордера*(Digital Video Recorder - DVR);* • објасни начине повезивања уређаја за снимање видео сигнала у рачунарске мреже; • презентује корисницима употребу камере и IP камере; • инсталира *IP*камеру; • инсталира картице за видео надзор у рачунар; • снима видео садржај на чврстом диску (*Hard Disk – HD)*; • прорачунава капацитет *HD* -а према дужини видео снимка; • монтира и инсталира *IP* камере и уређаје	Теорија: • Аналогне камере, блок шема. • Аналогни видео сигнал, дигитални видео сигнал, компресија. • Принцип рада оптичких претварача са акцентом на разлике у односу на квалитет видео сигнала. • Осетљивост камере. Избор објектива. Техничке карактеристике (број линија, мртве тачке, густина). • Брзина протока и квалитет видео сигнала у рачунарској мрежи. • Мултимедијални садржај у рачунарској мрежи. • Видео надзор у рачунарској мрежи. Уређаји за снимање видео сигнала у рачунарској мрежи. Видео снимак и *HD*, капацитет и дужина снимљеног материјала. Вежбе • *IP* камера. Повезивање, инсталација и подешавања *IP* камере. • Инсталација видео пројектора у рач мрежу. • Управљање видео уређајима у рачунарској мрежи. • Пример планирања потребне опреме за повезивање система видео надзора у једну *LAN* мрежу. • Анализа рада једне *WAN* мреже са системима видео надзора. Снимање	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе /учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе</u>** Модул се реализује кроз следеће облике наставе: • теоријска настава (18 часова) • лабораторијске вежбе (20 часова) **<u>Подела одељења на групе</u>** Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације лабораторијских вежби. **<u>Место реализације наставе</u>** • Теоријски део модула се реализује у учионици док се лабораторијске вежбе реализују у одговарајућем кабинету. **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • Уколико нема могућности за коришћењем реалне опреме за рлизацију лабораторијских вежби, може се користити симулација. • У случају да су вежбе реализоване у симулацији, обавезно омогућити реализацију блок наставе са реалним уређајима. **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода; • усмено излагање; • тестове знања; • тестове практичних вештина.

	за снимање у постојећој *LAN* мрежи; • детектује и отклања кварове на видео уређајима у *LAN* мрежи.	и контрола снимљеног материјала (пример видео назора банке са више пословница). • Брзине преноса и квалитет видео сигнала у Интернет мрежи. Пренос видео сигнала у Интернет мрежи у реалном времену.	

Назив модула: **Блок настава**

Трајање модула: **30 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
• Оспособљавање за инсталирање и конфигурисање бежичне мреже • Оспособљавање за инсталацију и конфигурацију *IP* телефона у рачунарску мрежу • Оспособљавање за инсталацију и конфигурацију *IP* камере у рачунарску мрежу	• конфигурише бежични рутер према захтевима корисника • изврши повезивање жичне и бежичне мреже • изврши повезивање бежичне мреже на Интернет • изврши конфигурсање речунарске мреже у оквиру које постоји и *IP* телефон • изврши повезивање, инсталацију и подешавање *IP* камере	• Конфигурација бежичног рутера и повезивање екстерних уређаја са бежичном мрежом. • Повезивање жичне и бежичне мреже. Повезивање бежичне мреже на Интернет. • Конфигурација речунарске мреже у оквиру које постоји и *IP* телефон и анализа саобраћаја кроз мрежу. • *IP* камера. Повезивање, инсталација и подешавања *IP* камере. Снимање и контрола снимљеног материјала. • Анализа слања мултимедијалног садржаја преко рачунарске мреже у оквиру ТВ центра.	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе /учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе</u>** Модул се реализује кроз следеће облике наставе: • Блок настава (30 часова) **<u>Подела одељења на групе</u>** Одељење се дели на групе до 10 ученика. **<u>Место реализације наставе</u>** • Настава може да се реализује у кабинету опремљеном рачунарима, IP телефоном и IP камером. **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • Блок наставу треба реализовати у лабораторији или неком другом простору (некој фирми) који је опремљен реалном опремом потребном за реализацију наставе. **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода; • активност на часу; • праћење практичног рада; • дневник рада;

5. КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА, ОДНОСНО МОДУЛИМА

- Обрада и пренос сигнала, Мрежна опрема, Мрежни оперативни системи, Рачунарски хардвер, Основе рачунарства у облаку, Техничка документација, Сервери, Администрирање рачунарских мрежа

ТЕХНИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА

1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

РАЗРЕД	НАСТАВА				ПРАКСА	УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку		
IV		64				64

2. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА

- Оспособљавање ученика за израду и вођење техничке и радне документације рачунарских мрежа
  -
  -

3. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ МОДУЛА

Разред: четврти

Ред.бр.	НАЗИВ МОДУЛА	Трајање модула (часови)
1.	Израда техничког цртежа	20
2.	Израда и вођење документације	44

4. ЦИЉЕВИ, ИСХОДИ, ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА

Назив модула: **Израда техничког цртежа**

Трајање модула: **20 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
• Оспособљавање ученика за скицирање и цртање пресека грађевинских објеката и њихово котирање • Оспособљавање ученика за прецизност, уредност и упорност у раду	• користи рачунар као прибор у решавању графичких задатака; • формира заглавље и саставницу; • разликује и црта линије и друге геометријске облике; • црта различите конструкције правилних полигона и кривих линија; • користи библиотеку симбола; • уноси и обрађује текст; • извози готове цртеже у текстпроцесор; • црта техничке цртеже у одговарајућој размери; • тумачи и црта хоризонтални пресек грађевинског објекта; • планира простор на цртежу и има осећај за систематичност, уредност и прегледност цртежа;	• Окружење програмског пакета. • Записивање фајлова и формати записивања. • Формати папира за цртање и штампање. • Заглавље и саставница. • Размера. • Алат за цртање линија (мењање дебљине линије, врсте линије, боје линије). • Додавање стрелица и форматирање стрелица. • Врсте котних линија. • Котирање. • Алат за цртање полигона. • Форматирање полигона. • Груписање елемената. • Коришћење библиотеке разних симбола (shape) и промена формата постојећим симболима. • Библиотека грађевинских инсталационих и рачунарских симбола. • Креирање нових симбола. • Форматирање симбола. • Увоз текста и његова обрада у изабраном програмском пакету. • Извоз цретежа у текст процесор. • Хоризонтални пресек грађевинског објекта. • Графички рад на крају модула: хоризонтални пресек пословне	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе</u>** Модул се реализује кроз следеће облике наставе: • вежбе (20 часова) **<u>Подела одељења на групе</u>** Одељење се дели на групе до 10 ученика. **<u>Место реализације наставе</u>** • рачунарски кабинет **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • Ученике поступно уводити у садржај модула. • Инсистирати на прецизности у раду. • Инсистирати на разноврсним примерима из подручја рада. • Инсистирати на логичном закључивању и критичком мишљењу. • Ученицима објаснити значај техничког цртежа и важност његове правилне израде. • Објаснити да се цртеж најчешће изводи у одређеној размери и навести разлоге за то. • Објаснити ученицима појам пресека и вежбати цртање пресека. • Ученицима објаснити значај котирања и врсте котних линија. • На почетку модула вежбати цртање линија, мењање дебљине и додавање стрелица на линијама. • Показати ученицима како се цртају поједини делови

		зграде, различитих садржаја за поједине ученике.	грађевинског објекта(врата, прозор, степенице). • Направити базу симбола за цртање свих инсталација и то добро увежбати. • Вежбати цртање хоризонталног пресека грађевинског објекта (вишеспратна зграда). **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода; • усмено излагање; • активност на часу; • праћење практичног рада; • дневник рада; • графички рад.

Назив модула: **Израда и вођење документације**

Трајање модула: **44 часа**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
• Оспособљавање ученика за израду делова пројектне документације рачунарских мрежа • Оспособљавање ученика за коришћење готове пројектне документације рачунарских мрежа • Оспособљавање ученика за вођење радне документације (радних дневника, радних извештаја, дневника отклоњених и неотклоњених кварова) • Оспособљавање ученика за прецизност, уредност и креативност при извођењу радних задатака • Оспособљавање ученика за рад у тиму и тајности • Стицање знања о начину планирања смештаја уређаја за рачунарске мреже	• наводи основне делове документације; • познаје правила и значај вођења документације; • разуме техничка упутства и податке за уређаје и системе; • примењује стечена знања у CAD алатима за пројектовање; • одлучује које елементе треба користити за цртање идејног решења пројекта мреже; • црта идејно решење пројекта мреже на основу техничких упутстава; • црта делове техничке документације на основу података за уређаје и системе; • разматра податке у документацији о извођењу радова; • анализира извођење радова при постављању рачунарске мреже; • израђује спецификацију рачунарске мреже; • анализира податке за предмер и предрачун мреже и сортира их; • учествује у планирању буџета за одржавање постојеће мреже; • учествује у планирању буџета за проширење мреже; • израђује предмер и предрачун извођења мреже; • периодично процењује стање мреже и упоређује са документацијом претходног стања; • креира периодичне извештаје о стању мреже; • креира и архивира свеобухватни	• Основни делови пројектне документације, правила и значај вођења документације. • Анализа појединачних делова пројектне документације, детаљна анализа делови који се односе на рачунарску мрежу. • Рачунарска мрежа и остале инсталације, инвеститор, пројектант, надзорни орган. • Редослед израде главног пројекта. • Нацрт и разрада идејног решења. • Коришћење симбола за цртање документације. • Израда делова техничке документације, разрада захтева за пројектовање. • Цртање концентрација мреже (елементи у рек орману, распоред активне мрежне опреме, спецификација активне мрежне опреме). • Анализа једног пројектног решења ормана за рачунарску мрежу. • Израда више варијанти спецификације материјала (каблови, утичнице, конектори, печ панели, рек орман, преспојни каблови, конектори, активна мрежна опрема, каналице) на основу упутства пројектанта. • Израда и модификација предмера и предрачуна. • Израда главног пројекта, анализа	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе</u>** Модул се реализује кроз следеће облике наставе: • вежбе (44 часа) **<u>Подела одељења на групе</u>** Одељење се дели на групе до 10 ученика. **<u>Место реализације наставе</u>** • Рачунарски кабинет **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • Градиво излагати јасно и конкретно на једноставнијим примерима. • На почетку ученицима на готовом пројекту показати основне делове пројектне документације, посебно део који се односи на рачуанрску мрежу. • Објаснити улогу инвеститора, пројектанта и надзорног органа. • Анализирати пројектно решење за рачунарску мрежу и додирне тачке рачунарске мреже са осталим инсталацијама у објекту. • Објаснити начине усклађивања са осталим инсталацијама. • Посебну пажњу обратити на ускалађеност са инсталацијама ” јаке“ струје. • Објанити редослед израде главног пројекта: захтеви и циљеви реализације, теоријске основе за израду пројекта, опис техничког решења, спецификација потребне опреме, техноекономска анализа пројекта. • Објаснити коришћење симбола за цртање

	периодични извештај о стању мреже; • измени постојећу документацију, након изведених измена; • предвиђа потребу за израдом резервних копија документације и података о мрежи; • израђује резервне копије документације и података о мрежи; • креира извештај о извођењу радова при постављању рачунарске мреже; • разматра пријаву о квару мреже и компоненти мреже и одлучује који кварови могу да је опишу; • процењује начин реализације поправке квара; • креира листе кварова на основу пријава (енг. troubleshooting ticket) ; • креира извештаје о извршеним поправкама, као и о начину њихове реализације; • разуме и примењује принципе радне етике и рада у тиму; • ефикасно планира коришћење времена; • критички анализира идеје колеге; • евалуира постојеће сопствено знање; • одлучује о исправности прихватања идеје својих колега; • мотивише сараднике да прихвате заједничке принципе радне етике у циљу креирања јасне визије будућности; • комуницира прецизно и тачно, усмено и писмено; • води рачуна о временским оквирима сваке фазе пројекта у циљу поштовања рокова; • преноси колегама новостечена стручна знања и вештине; • планира и реализује стручно усавршавање; • црта и учествује у изради техничког решења пројекта;	потребног времена за реализацију. • Технологија извођења радова, утврђивање стварне цене радова (рад и материјал). • Форма понуде. Техничка обрада понуде. • Технички преглед радова и отклањање кварова. • Пројекат изведеног стања. • Добре особине и грешке у пројекту. • Дневник рада за рачунарску мрежу. • Листе дневних, месечних и годишњих извештаја. • Магацин резервних делова уређаја и компоненти. • Израда листи кварова, потрошног материјала и резервних делова и уређаја. • Израда сервисних упутстава. • Архивирање извештаја о стању мреже. • Израда корисничких упутстава за мрежне уређаје.	документације: коришћенње постојећих симбола, креирање нових, увоз основе грађевинског објекта, цртање трасе каблова, повезивање симбола, означавање елемената на цртежу, креирање легенде. • Показати како се формира база симбола за рачунарске мреже. • Вежбати израду детаља вођења каблова. • Вежбати цртање детаља укрштања и паралелног вођења каблова рачунарске мреже са осталим инсталационим кабловима. • Вежбати цртање делова пројектне документације. • Вежбати цртање детаља монтаже разводних ормана и распоред активне мрежне опреме. • Вежбати израду спецификације материјала каблова утичница и активне мрежне опреме. • Вежбати израду предмера и предрачуна у пројектној документацији једне рачунарске мреже. • Објаснити ученицима шта је то технички преглед радова, отклањање недостатака. • Објаснити ученицима снимање једне рачунарске мреже и начин израде пројекта изведеног стања. • Показати израду дневника рада за рачунарске мреже. • Показати израду листа дневних, недељних, месечних и годишњих извештаја. • Израдити листе кварова. • Објаснити како се воде листе потрошног материјала. • Објаснити како се воде листе резервних уређаја и делова. • Објаснити како се пише сервисно и корисничко упутство. • Сваки ученик израђује два пројекта различите сложености . 1.) пример два пројекта: 1. пројекат мреже 4 рачунара на малој удаљености (4 канцеларије) 2.пројекат мреже интернет кафеа са 10 места, 2.) пример два пројекта: 1. пројекат WLAN у којој су 4 рачунара, са датим удаљеностима 2. пројекат мреже у једној оосновној школи са 15 учионица

	• црта и учествује у изради главног пројекта; • црта и учествује у изради пројекта изведеног стања; • разуме и примењује принципе успешне комуникације са клијентима; • преноси јасно најважније информације клијентима; • одговара на клијентске захтеве компетентно и стрпљиво; • предвиђа реакције клијената и адекватно реагује на њих; • израђује корисничка упутства за мрежне уређаје; • израђује сервисна упутства и преноси сарадницима методе за отклањање кварова;		и кабинета Или да изради један пројекат који је комбинација два понуђена задатка. Сваком ученику задати другачији задатак или ученике поделити у групе. На завршеним пројектима ученици треба да анализирају добре и лоше особине пројекта. Ученици предлажу решења за унапређење пројекта. • **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода; • усмено излагање; • активност на часу; • праћење практичног рада; • дневник рада; • графички рад.

5. КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА, ОДНОСНО МОДУЛИМА

- Мрежна опрема, Рачунарске мреже

СЕРВЕРИ

2. ОСТВАРИВАЊА ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА - ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

РАЗРЕД	НАСТАВА				ПРАКСА Теоријска настава	УКУПНО Вежбе
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку		
I V		128		30		158

2. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА

- Стицање основних знања и вештина за инсталирање и подешавање, управљање и употребу алата и техника за отклањање грешака у раду Print сервера, Mail сервера, WEB сервера, сервера базе података и Proxy сервера
-

3. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ МОДУЛА

Разред: трећи

Ред.бр.	НАЗИВ МОДУЛА	Трајање модула (часови)
1.	Print сервер	26
2.	Mail сервер	34
3.	*Web (World Wide* Web) сервер	36
4.	Сервер базе података	36
5.	Proxy сервер	26

4. ЦИЉЕВИ, ИСХОДИ, ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА

Назив модула: **Print сервер**

Трајање модула: **26 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
• Оспособљавање за инсталацију и конфигурацију Print сервера • Оспособљавање за подешавање и поставку локалног и мрежног штампача • Оспособљавање за управљање мрежним штампачима • Оспособљавање за додељивање дозвола за штампање	• анализира захтеве за конфигурисање Print сервера; • изабере параметре за конфигурисање Print сервера; • конфигурише Print сервер да задовољи услове рада у мрежи; • презентује корисницима употребу штампача; • опише и наведе кораке из којих се састоји процес штампања; • објасни улогу програма за штампање; • инсталира драјвер штампача; • подешава штампач за локални рад; • подешава штампач за мрежни рад; • управља карактеристикама штампача; • конфигурише карактеристике порта; • конфигурише напредне карактеристике; • описује *Spooler*-а и његов рад; • подешава штампање са клијентског рачунара; • управља безбедносним карактеристикама штампача; • управља документима из *Print Spooler*-а; • врши преусмеравање штампе на други штампач; • повезује се на локалне и мрежне уређаје за штампање; • тестира и врши дијагностику грешака при штампи; • отклања проблеме у штампи; • подешава нове верзије системског софтвера *Print* сервера.	• Карактеристике Print сервера. • Планирање инсталације Print сервера, хардверске и софтверске специфичности. • Инсталација и конфигурација Print сервера. • Улога и типови штампача. • Улоге *Spooler*-а код штампањ.а • Улога програма за штампање. • Употреба Add printer wizard-а. • Подешавање опција за папир и квалитет штампе. • Штампање тест странице. • Додељивање приоритета штампачима. • Сепараторске странице. • Додела дозвола за штампаче, њихово едитовање и праћење. • Преусмеравање штампања. • Надгледање рада Print сервера. • Дијагностика кварова и њихово отклањање.	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе</u>** Модул се реализује кроз следеће облике наставе: • вежбе (20 часа) • настава у блоку (6 часова) **<u>Подела одељења на групе</u>** Одељење се дели на групе до 10 ученика. **<u>Место реализације наставе</u>** • рачунарски кабинет • блок настава се може реализовати и изван школе **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • Блок наставу реализовати у другом делу другог полугодишта • Ученицима дефинисати пројектни задатак. Анализом постављених захтева ученици треба да инсталирају и конфигуришу потребне сервисе и да оспособе сервер за рад. • Инсистирати на развоју комуникацијских способности ученика. • Усмеравати ученике ка ефикасном планирању и организацији времена. • За сваки радни дан наставе у блоку која се изводи ван школе ученик је обавезан да води свој дневник рада. **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода • тестове практичних вештина

			• тестове знања • усмено излагање • дневник рада

Назив модула: **Mail сервер**

Трајање модула: **34 часа**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
• Оспособљавање за инсталирање и подешавање e-mail сервера • Оспособљавање за отварање и ажурирање e-mail налога • Оспособљавање за надградњу хардвера и софтвера потребних за рад са e-mail сервером • Оспособљавање за превентивно одржавање e-mail сервера • Оспособљавање за употребу алата и техника за отклањање грешака у раду e-mail сервера • Оспособљавање за инсталирање и подешавање e-mail сервиса на клијентским рачунарима	• описује и објашњава намену електронске поште; • инсталира, подешава и управља радом e-mail сервера; • додаје и брише e-mail адресе и налоге; • врши контролу рада поштанских сандучића и врши преусмеравање e-mail порука; • објашњава разлике између *Web* и PP e-mail налога; • поставља и примењује једноставне планове и поступке за имплементацију и управљање електронском поштом; • описује појам сигурности e-mail сервера: поверљивост, провера идентитета, провера интегритета порука; • испољи позитиван однос према професионално-етичким нормама и вредностима; • дефинише и одреди врсту проблема у раду e-mail сервера; • примењује основне заштите e-mail сервера од вируса; • предлаже план тестирања у циљу детекције нерегуларног рада; • користи различите дијагностичке програме за праћење и анализу рада мреже по задатим параметрима; • отклања основне проблеме у раду e-mail сервера; • користи и подешава програме за организацију рада e-mail сервиса на клијентском рачунару • дефинише и подешава различите начине и протоколе за повезивање са e-mail сервером • отклања проблеме настале у раду e-mail	• Намена електронске поште. • Програми за извршавање e-mail сервиса на серверу. • Основне функције и намена серверских програма. • Постављање параметара и ограничења e-mail сервера и корисничких налога. • Врсте e-mail налога. • Адресна структура e-mail-а. • Појам сигурности e-mail сервера. • Провера e-mail порука, поверљиве поруке, провера идентитета, контрола интегритета примљених порука. • Проблеми у раду e-mail сервера. • Клијентски програми за рад (outlook, netscape, eudora). • Начини повезивања на e-mail сервере. • *SMTP* (*Simple Mail Transfer Protocol*) и *POP3 (Post Office Protocol)* протоколи. • Проблеми у раду клијентских програма и њихово отклањање.	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе</u>** Модул се реализује кроз следеће облике наставе: • вежбе (28 часова) • настава у блоку (6 часова) **<u>Подела одељења на групе</u>** Одељење се дели на групе до 10 ученика. **<u>Место реализације наставе</u>** • рачунарски кабинет • блок настава се може реализовати и изван школе **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • Блок наставу реализовати у другом делу другог полугодишта. • Ако се блок настава реализује у школи, ученицима дефинисати пројектни задатак. Анализом постављених захтева ученици треба да инсталирају и конфигуришу потребне сервисе и да оспособе сервер за рад. • Инсистирати на развоју комуникацијских способности ученика. • Усмеравати ученике ка ефикасном планирању и организацији времена. • За сваки радни дан наставе у блоку која се изводи ван школе ученик је обавезан да води свој дневник рада. **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода • тестове практичних вештина • тестове знања

	програма на клијентском рачунару.		• усмено излагање • дневник рада

Назив модула: **Web сервер**

Трајање модула: **36 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
• Оспособљавање за инсталирање и подешавање *Web* сервера • Оспособљавање за управљање *Web* сервисима • Оспособљавање за надоградњу софтвера и хардвера за *Web* сервер • Оспособљавање за превентивно одржавање и праћење рада *Web* сервера • Оспособљавање за употребу алата и техника за отклањање грешака у раду *Web* сервера	• објасни основну улогу *Web* сервиса у мрежном окружењу; • разуме основне појмове везане за програмирање на *Web* -у; • разуме разлике између клијентских и серверских програма; • инсталира и подешава *Web* сервер; • дизајнира основну функционалност *Web* сајта; • ажурира клијентски софтвер на *Web* -у; • идентификује различите мултимедијалне екстензије и софтверске додатке; • идентификује различите формате слика и мултимедијалне фајлове; • препознаје програме за повезивање *Web* сервера са базом података; • примењује програмске алате за тестирање функционалности рада *Web* сервера; • користи основне дијагностичке алате за решавање проблема рада са Интернетом; • опише могућности провајдера сервера за апликације; • опише разлике у поставци *Web* сервера у различитим мрежама; • објасни разлику између поузданих и непоузданих *Web* сајтова.	• Појам *Web* сервер и сервиса на њему. • Клијентски софтвер (текстуални *Web* језици, претраживачи *Web* -а, скрипт језици). • Серверски софтвер (*Apache, Microsoft Internet Information server, Netscape enterprise server*). • Инсталирање *Web* сервера. • Подешавање *Web* сервера. • Различити формати који се користе на *Web* -у (gif, jpeg, pdf, tiff, mbp, mpeg, avi). • Мултимедијални садржаји на *Web*-у (flash, real player, windows media player). • Програми за повезивање *Web* сервера са базом података (*PHP, ASP, PERL*). • Идентификација проблема у функционисању *Web* сајта (пропусни опсег, типови клијентских и серверских веза, странице које се дуго учитавају, резолуција и величина графичких елемената, провера идентитета). • Преглед *Web* садржаја различитим претраживачима. • Тест оптерећења *Web* сервера. • Дијагностички алати за решавање проблема (ping, ipconfig, arp, tracert, network analizer). • Реализација *Web* сервера у различитим мрежама.	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе</u>** Модул се реализује кроз следеће облике наставе: • вежбе (30 часова) • настава у блоку (6 часова) **<u>Подела одељења на групе</u>** Одељење се дели на групе до 10 ученика. **<u>Место реализације наставе</u>** • рачунарски кабинет • блок настава се може реализовати и изван школе **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • Приликом обраде делова модула који се односе на: Различите формате који се користе на *Веб* -у (gif, jpeg, pdf, tiff, mbp, mpeg, avi) и Мултимедијалне садржаје на *Веб*-у (flash, real player, windows media player), направити корелацију са градивом које је обрађивано у предмету Рачунарска графика и мултимедија. • Блок наставу реализовати у другом делу другог полугодишта. • Ако се блок настава реализује у школи, ученицима дефинисати пројектни задатак. Анализом постављених захтева ученици треба да инсталирају и конфигуришу потребне сервисе и да оспособе сервер за рад. • Инсистирати на развоју комуникацијских

		• Идентификација и ауторизација *Web* сајта.	способности ученика. • Усмеравати ученике ка ефикасном планирању и организацији времена. • За сваки радни дан наставе у блоку која се изводи ван школе ученик је обавезан да води свој дневник рада. **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода • тестове практичних вештина • тестове знања • усмено излагање • дневник рада

Назив модула: **Сервер базе података**

Трајање модула: **36 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
• Оспособљавање за инсталирање и подешавање сервера базе података • Оспособљавање за коришћење постављених база података • Оспособљавање за управљање базама података на рачунарској мрежи • Оспособљавање за издавање дозвола за коришћење и администрирање базе података • Оспособљавање за пружање аналитичких услуга база података • Оспособљавање за откривање и решавање проблема са базама података	• инсталира сервер базе података; • подешава сервер базе података; • прикаже податке о серверу и базама података на њему; • користи већ креиране базе података; • планира једноставне базе података; • користи шаблоне за креирање једноставних база података; • уклања базе података; • креира схеме; • прави и укида кориснике; • додељује права корисницима; • надгледа пријављене кориснике; • дефинише стратегију израде резервних копија података; • израђује резервне копије базе података; • врши обнављање базе података из резервних копија; • проверава и поправља табеле; • ефикасно планира и организује време; • подешава систем за репликовање; • прегледа извештаје; • разуме шта је трансакција; • анализира датотеке дневника трансакција; • открива узроке проблема у раду сервера и отклања их;	• Инсталирање сервера базе података. • Подешавање сервера. • Планирање базе података . • Физичка структура базе података. • Приказивање података о серверу и базама на њему. • Шеме и организација корисника и објеката унутар базе. • Манипулација базама података. • Креирање схем.а • Управљање правима корисник.а • Оптимизација перформанси базе података. • Израда резервне копије. • Обнова базе података. • Модели опоравка података. • Надгледање и оптимизирање рада.	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе</u>** Модул се реализује кроз следеће облике наставе: • вежбе (30 часова) • настава у блоку (6 часова) **<u>Подела одељења на групе</u>** Одељење се дели на групе до 10 ученика. **<u>Место реализације наставе</u>** • рачунарски кабинет • блок настава се може реализовати и изван школе **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • Блок наставу реализовати у другом делу другог полугодишта. • Ако се блок настава реализује у школи, ученицима дефинисати пројектни задатак. Анализом постављених захтева ученици треба да инсталирају и конфигуришу потребне сервисе и да оспособе сервер за рад. • Инсистирати на развоју комуникацијских способности ученика. • Усмеравати ученике ка ефикасном планирању и организацији времена. • За сваки радни дан наставе у блоку која се изводи ван школе ученик је обавезан да води свој дневник рада. **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода • тестове практичних вештина • тестове знања

			• усмено излагање

Назив модула: **Proxy сервер**

Трајање модула: **26 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
• Оспособљавање за инсталирање и подешавање Proxy сервера • Оспособљавање за управљање Proxy сервером • Оспособљавање за употребу алата и техника за отклањање грешака у раду Proxy сервера	• објасни основну улогу Proxy сервера у мрежном окружењу; • инсталира и конфигурише Proxy сервер • дефинише улогу Proxy сервера у маскирању *IP (Internet Protocol)* адреса; • објасни разлоге увођења и коришћења кеш меморије код Proxy сервера; • објашњава начине реализације филтрирања и заштите; • објашњава поставку заштитне баријере; • изврши контролу саобраћаја који прође кроз Proxy сервер; • отклања грешке и застоје код рада Proxy сервера.	• Основна намена коришћења Proxy сервера. • Инсталација Proxy сервера. • Подешавање Proxy сервера. • Дефинисање пропусног саобраћаја кроз Proxy сервер (пропусни опсег, типове internet веза, проверу идентитета и дозвола). • Концепт кашњења и последице (*Web* кеширање, кеширање фајлова, клијентско и серверско кеширање.) • Тест оптерећења Proxy сервера. • Тест оптерећења саобраћаја према Интернету.	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе</u>** Модул се реализује кроз следеће облике наставе: • вежбе (20 часова) • настава у блоку (6 часова) **<u>Подела одељења на групе</u>** Одељење се дели на групе до 10 ученика. **<u>Место реализације наставе</u>** • рачунарски кабинет • блок настава се може реализовати и изван школе **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • Блок наставу реализовати у другом делу другог полугодишта. • Ако се блок настава реализује у школи, ученицима дефинисати пројектни задатак. Анализом постављених захтева ученици треба да инсталирају и конфигуришу потребне сервисе и да оспособе сервер за рад. • Инсистирати на развоју комуникацијских способности ученика. • Усмеравати ученике ка ефикасном планирању и организацији времена. • За сваки радни дан наставе у блоку која се изводи ван школе ученик је обавезан да води свој дневник рада. **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода • тестове практичних вештина • тестове знања • усмено излагање • дневник рада

5. КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА, ОДНОСНО МОДУЛИМА

- Мрежни опеартивни системи, Рачунарске мреже, Администрирање рачунарских мрежа, Основе рачунарства у облаку, Апликативни софтвер

АДМИНИСТРИРАЊЕ РАЧУНАРСКИХ МРЕЖА

1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

РАЗРЕД	НАСТАВА				ПРАКСА	УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку		
IV		160				160

2. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА

-
  - Оспособљавање ученика за инсталирање сервиса активног директоријума.
  - Оспособљавање ученика за управљање објектима сервиса активног директоријума.
  - Оспособљавање ученика за управљање мрежним конекцијама.
  - Оспособљавање ученика за управљање дисковима и за примену принципа безбедности мрежа.
    -
    -

3. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ МОДУЛА

Разред: четврти

Ред.бр.	НАЗИВ МОДУЛА	Трајање модула (часови)
1.	Активни директоријум и објекти сервиса активног директоријума	75
2.	Управљање мрежним конекцијама	25
3.	Управљање дисковима	20
4.	Заштита рачунарских мрежа	40

4. ЦИЉЕВИ, ИСХОДИ, ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА

Назив модула: **Активни директоријум и објекти сервиса активног директоријума**

Трајање модула: **75 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
• Оспособљавање ученика за инсталирање сервиса активног директоријума; • Оспособљавање ученика за управљање објектима сервиса активног директоријума; • Испољавање аналитичке способности при раду;	• објасни улогу сервиса активног директоријума (*Active Directory - AD*); • наброји и опише карактеристике и компоненте сервиса *AD*; • дефинише објекте сервиса *AD*; • врши припрему и инсталира сервис *AD*; • врши уклањање сервиса *AD*; • користи административне алатке сервиса *AD*; • придружује рачунар домену; • предлаже доменску структуру у складу са захтевима; • креира доменску структуру у складу са захтевима; • конфигурише разне сервисе на серверу; • планира сложену структуру сервиса *AD*; • креира стабло у активном дитекторијуму; • креира шуму у активном дитекторијуму; • креира структуру организационих јединица према захтеву корисника; • управља објектима у организационој јединици; • разликује локални кориснички налог и налог на домену; • предлаже број и структуру корисничких налога у складу са захтевима; • креира корисничке налоге и налоге рачунара; • креира структуру корисничких налога у	• Увод у сервис AD (*Active Directory – AD*). • Одлике сервиса *Active Directory*. • Компоненте сервиса *Active Directory*. • Објекти сервиса *Active Directory*. • Припреме за инсталацију сервиса Active Directory. • Инсталитрање и уклањање сервиса *Active Directory*. • Верификовање инсталације сервиса *Active Directory*. • Коришћење административних алатки сервиса *Active Directory*. • Прављење више домена, стабала и шума. • Управљање сложеним структурама сервиса *Active Directory*. • Организационе јединице. • Креирање структуре организационих јединица. • Администрирање организационих јединица. • Кориснички налози. • Креирање корисничких налога. • Мењање својстава корисничких налога. • Одржавање корисничких налога. • Кориснички профили. • Управљање корисничким профилима и матичним омотницама. • Групни налози.	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе</u>** Модул се реализује кроз следеће облике наставе: • вежбе (75 часова) **<u>Подела одељења на групе</u>** Одељење се дели на групе до 10 ученика. **<u>Место реализације наставе</u>** • Рачунарски кабинет. **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • Обезбедити сваком ученику неки од софтвера за виртуелизацију како би формирао своју доменску мрежу. • Приликом обраде дела модула који се односи на сервис активног директоријума направити корелацију са делом садржаја предмета Мрежни оперативни системи у коме се ова тематика обрађивала. **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода; • усмено излагање; • тестове знања; • тестове практичних вештина;

	складу са захтевима; • конфигурише корисничке налоге коришћењем профила и скриптова; • модификује постојећу структуру корисничких налога у циљу отклањања проблема у раду; • управља корисничким налозима и налозима рачунара; • набраја и дефинише врсте групних налога; • креира групне налоге и управља њима; • управља објектима активног директоријума; • проналази и премешта објекте активног директоријума; • управља приступом објектима активног директоријума; • предлаже дељене мрежне ресурсе у складу са захтевима; • креира дељене мрежне ресурсе и обезбеђује селективни приступ датим ресурсима; • наводи предности примене групних полиса; • предлаже безбедносне полисе у складу са захтевима; • креира и спроводи безбедносне полисе у складу са захтевима; • примењује и конфигурише групне полисе; • управља корисничким окружењем коришћењем групне полисе; • инсталира сервис за ажурирање софтвера; • конфигурише сервис за ажурирање софтвера; • објасни начин инсталирања нових сервисних пакета; • обавља ажурирање софтвера; • анализира потребе корисника за бројем и структуром корисничких налога,	• Типови група и област деловања. • Креирање групних налога. • Управљање групним налозима. • Рачунарски налог. • Креирање рачунарских налога. • Управљање рачунарским налозима. • Проналажење објеката у активном директоријуму. • Премештање објеката у активном директоријуму. • Креирање заједничких директоријума. • Управљање приступом дељеним каталозима. • Конфигурисање овлашћења за систем датотека. • Контролисање приступа објектима сервиса *AD*. • Мењање дозвола за објекте активног директоријума. • Делегирање административне контроле над објектима сервиса *AD*; • Локалне полисе и објекти групне политике *(Group Policy Objects–GPO).* • Редослед примене групних полиса. • Параметри политике групе. • Имплементирање *GPO*-а. • Увођење софтвера помоћу политике групе. • Управљање политиком групе. • Сервиси за ажурирање софтвера. • Сервисни пакети. • Ажурирање софтвера на удаљеним рачунарима. .	

	доменском структуром, безбедносним полисама, дељеним мрежним ресурсима; • упоређује и усклађује предложени број и структуру корисничких налога, доменску структуру, безбедносне полисе и дељене мрежне ресурсе са потребама корисника; • упоређује и усклађује имплементирану структуру домена, налога, полиса и дељених ресурса са потребама корисника; • анализира проблеме у раду корисничких налога, доменских структура, безбедносних полиса и дељених мрежних ресурса и предлаже корективне мере;		

Назив модула: **Управљање мрежним конекцијама**

Трајање модула: **25 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
• Оспособљавање за управљање мрежним конекцијама;	• користи *ММС* конзолу код администрирања мреже; • направи, прилагоди и сачува *ММС* конзолу; • управља удаљеним рачунарима помоћу *ММС* конзоле; • користи и конфигурише алат за удаљено управљање сервером; • објасни задатке, средства и права која су потребна за администрирање сервера; • наведе предности коришћења *Terminal* сервиса; • Планира хардвер за *Terminal* сервер; • инсталира *Terminal* сервис; • конфигутише *Terminal* сервер; • креира клијенте на различитим платформама за коришћење *Terminal* сервиса; • контролише рад корисника у *Terminal* сервису; • конфигурише удаљени рачунар за администрирање; • објасни како основни подсистеми сервера утичу на перформансе сервера; • надгледа ресурсе сервера; • користи основне команде за управљање мрежним конекцијама;	• Значај коришћења управљачке конзоле (*Microsoft Managment Console - ММС*). • Опције и режими рада *ММС*. • Додавање могућности за управљање удаљеним рачунарима. • Активирање и конфигурисање алата за удаљено управљање сервером. • Конфигурисање удаљеног рачунара за администрирање сервера. • Значај коришћења *Terminal* сервиса. • Планирање хардвера за *Terminal* сервера. • Инсталирање и конфигурисање Terminal сервиса. • Надгледање *Terminal* сервиса. • Управљање терминалним сесијама. • Основне команде за управљање мрежним конекцијама.	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе</u>** Модул се реализује кроз следеће облике наставе: • вежбе (25 часова). **<u>Подела одељења на групе</u>** Одељење се дели на групе до 10 ученика. **<u>Место реализације наставе</u>** • Рачунарски кабинет. **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • Обезбедити сваком од ученика неки од софтвера за виртуелизацију тако да може да формира своју мрежу (радну групу или домен). • Практично показати инсталацију и конфигурацију Терминал сервера. Указати на значај конфигурисања безбедности конекције (*Security Layer, Encryption Level*). • Објаснити значај управљања и надгледања *Terminal* сервиса. Практично показати управљање и надгледање *Terminal* сервиса (*Windows System Resource Manager,System Monitor).* **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода; • усмено излагање; • тестове знања; • тестове практичних вештина;

Назив модула: **Управљање дисковима**

Трајање модула: **20 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	**ИСХОДИ МОДУЛА** По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	**ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА**	**ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА**
• Оспособљавање за управљање дисковима;	• разликује појмове: физички диск, логички волумен, монтирани волумен, отпорност на грешке; • разликује основни и динамички диск; • наведе предности и ограничења основних и динамичких дискова; • прати и одржава целовитост диска; • управља перформансама диска; • конфигурише квоте диска и прати употребу квота диска; • конфигурише начин складиштења података на диску; • конфигурише софтверски *RAID;* • инсталира и конфигурише хардверски *RAID*;	• Организација складиштења података на диск. • Основни и динамички дискови. • Конфигурисање дискова и волумена. • Одржавање волумена складишта диска. • Редундантни низ независних дискова *(Redunant Array of Indipendent Disks - RAID*). • Храдверски и софтверски *RAID.* • Имплементирање *RAID*-а. .	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе</u>** Модул се реализује кроз следеће облике наставе: • вежбе (20 часова) **<u>Подела одељења на групе</u>** Одељење се дели на групе до 10 ученика. **<u>Место реализације наставе</u>** • Рачунарски кабинет. **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • Објаснити концепте и терминологију складиштења података на дискове. • Практично показати коришћење програма за управљање и одржавање дискова (стварање партиције и њено форматирање, конвертовање диска из основног у динамичко складиште података, проширивање волумена, дефрагментирање диска, скенирање диска на грешке, квоте диска и надгледање квота). • Детаљно објаснити *RAID*. • Практично провежбати имплементацију различитих *RAID* система (*RAID*-0, *RAID*-1, *RAID*-5, ...). • Практично провежбати имплементацију хардверског *RAID* система. **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода; • усмено излагање;

			• тестове знања; • тестове практичних вештина;

Назив модула: **Заштита рачунарских мрежа**

Трајање модула: **40 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
• Усвајање знања о принципима безбедности мреже; • Оспособљавање за примену принципа безбедности мрежа;	• дискутује о друштвеним аспектима понашања у мрежном окружењу; • испољи љубазност, комуникативност, флексибилност у односу према сарадницима; • ради у тиму; • деинсталира нелегално инсталирани софтвер; • наведе физичке мере безбедности мреже; • наведе значај и правила прављења лозинки; • наведе предности и недостатке коришћења *RAID* концепта у циљу заштите података; • наводи разлоге прављења резервних копија; • анализира потребе корисника за архивирањем података; • предлаже врсту и период архивирања у складу са потребама корисника; • креира план архивирања података у складу са потребама корисника; • наведе параметре за избор медијума за резервно копирање; • врши резервно копирање и враћање података; • детектује проблеме у архивирању података;	• Утицај рачунарства на друштво. • Утицај Интернета на развој друштва. Критичка анализа информација добијених преко Интернета. Злоупотреба Интернета. • Етички принципи понашања у мрежном окружењу. • Физичке мере безбедности мреже. • Лозинке. • Заштита од прекида напајања. • Напредно конфигурисање *UPS*-а. • Врсте напада на рачунарски систем. • Улога *RAID-а* у заштити података. • Медијуми за резервно копирање. Распоред ротирања резервне копије. Чување резервне копије на резервној локацији. • Израда различитих типова резервних копија. • Враћање података. • Злонамеран софтвер. • Коришћење антивирусних програма. • Мрежне баријере. • Стартовање, прекидање и ресетовање мрежне баријере. • Конфигурисање праћења заштитне баријере и *log* датотеке. • Прегледање log датотеке заштитне баријере.	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе</u>** Модул се реализује кроз следеће облике наставе: • вежбе (40 часова) **<u>Подела одељења на групе</u>** Одељење се дели на групе до 10 ученика. **<u>Место реализације наставе</u>** • Рачунарски кабинет **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • Објаснити етичке принципе понашања у мрежном окружењу: приватност, слобода изражавања, ауторска права, интелектуална својина, лиценце. • Приликом обраде дела модула који се односи на врсте напада на рачунарски систем објаснити нападе везане за аутентификацију, нападе везане за ауторизацију, нападе на клијентску страну, нападе везане за извршавање наредби, ускраћивање услуга. • Приликом обраде дела модула који се односи на класичну криптографију и криптоанализу обрадити Цезарову шифру, шифровање премештањем и шифровање на нивоу битова. • Приликом обраде дела модула који се односи на симетричне блоковске алогоритме обрадити: *DES (Data Encryption Standard), 3DES (Triple Data Encryption*

	• отклања проблеме у архивирању података; • анализаира проблеме у архивирању података; • детектује, анализира и отклања проблеме у архивирању података; • објасни врсте напада на рачунарски систем; • објасни начине превенције напада на рачунарски систем; • објасни начин рада и различите рачунарске вирусе; • инсталира и користи антивирусне програме; • наведе шта се може филтрирати мрежном баријером; • подешава заштитну баријеру; • објасни функцију *Proxy* сервера у циљу заштите података; • наведе значај и начине шифровања података; • наведе предности и мане различитих начина шифровања података; • наведе разлике шифровања једним и јавним кључем; • објасни начин верификације података дигиталним потписом; • објасни појам аутентификације сервера; • испољи аналитичку способност при раду;	• Улога *Proxy* сервера у заштити података. • Основни појмови криптографије: податак, информација, шифра, кључ, шифровање, дешифровање. • Класична криптографија и криптоанализа. • Симетрични блоковки алогоритми. • Шифровање једним кључем. • Шифровање јавним кључем. • Дигитални потписи. • Заштита на транспортном слоју. • Аутентификација сервера.	*Standard* , *AES* (*Advanced Encryption Standard)*, *IDEA (International Data Encryption Algorithm).* • Приликом обраде дела модула који се односи на шифровање јавним кључем обрадити RSA и Diffie-Helmanov алгоритам. • Користити неки од бесплатних алата за демонстрацију алгоритама за шифрирање. • Демонстрирати неке од алата за разбијање лозинки у циљу упознавања ученика са слабостима тог вида заштите. **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода; • усмено излагање; • тестове знања; • тестове практичних вештина;

5. КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА, ОДНОСНО МОДУЛИМА

- Мрежна опрема , Оперативни системи, Рачунарске мреже, Сервери, Мрежни оперативни системи;

ОСНОВЕ РАЧУНАРСТВА У ОБЛАКУ

1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

РАЗРЕД	НАСТАВА				ПРАКСА	УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку		
IV		64				64

2. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА

- Оспособљавање за инсталирање, подешавање и коришћење софтвера за виртуелизацију
- Стицање знања о *cloud* технологији.

3. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ МОДУЛА

Разред: четврти

Ред.бр.	НАЗИВ МОДУЛА	Трајање модула (часови)
1.	Технике виртуелизације	44
2.	*Cloud* технологија	20

4. ЦИЉЕВИ, ИСХОДИ, ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА

Назив модула: **Технике виртуелизације**

Трајање модула: **44 часа**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
• Усвајање знања о основним концептима виртуелизације; • Оспособљавање за инсталирање и подешавање софтвера за виртуелизацију;	• разуме основне концепте виртуелизације; • изложи разлоге за виртуелизацију; • укаже на предности виртуелизације; • дефинише појам виртуелне машине; • наведе основне типове виртуелизације; • наведе карактеристике сваког од типова виртуелизације; • изложи принцип рада виртуелне машине; • разликује појмове *host* и *guest* оперативни систем; • разуме како *guest* оперативни систем користи ресурсе *host*-а; • идентификује софтвере за виртуелизацију; • користи програм за виртуелизацију; • инсталира и подешава програм за виртуелизацију.	• Појам виртуелизације. • Историјат виртуелизације. • Типови виртуелизације. • Виртуелизација хардвера. • Виртуелизација на нивоу оперативног система. • Виртуелизација десктопа. • Виртуелизација софтвера. • Виртуелизација меморије. • Виртуелизације складиштења. • Виртуелизација података. • Виртуелизација мреже. • Технике виртуелизације. • Преглед софтвера за виртуелизацију. • Примери коришћења виртуелизације. • Data центри. • Програми за виртуелизацију. • Инсталација и подешавање програма за виртуелизацију.	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања **<u>Облици наставе</u>** Модул се реализује кроз следеће облике наставе: • вежбе (44 часа) **<u>Подела одељења на групе</u>** Одељење се дели на групе до 10 ученика. **<u>Место реализације наставе</u>** • рачунарски кабинет **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • Виртуелизацију презентовати кроз неке од следећих софтвера: VMware, Xen, MS Hyper-V, Oracle VirtualBox. **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода; • тестове практичних вештина; • тестове знања; • праћење активности ученика; • усмено излагање;

Назив модула: ***Cloud* технологија**

Трајање модула: **20 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
• Усвајање знања о *cloud computing* технологији	• дефинише појам рачунарског облака; • идентификује предности и мане коришћења *cloud computing* технологије; • наведе и објасни карактеристике *cloud computing* технологије; • објасни *cloud* computing архитектуру; • наведе моделе испоруке *cloud* сервиса; • објасни концепт *IaaS* модела; • објасни концепт *PaaS* модела; • објасни концепт *SaaS* модела; • наведе моделе рачунарских облака; • објасни карактеристике сваког од модела облака; • користи *Cloud* сервисе за складиштење; • креира облак.	• Појам и дефинисија *cloud computing* технологије. • Карактеристике *cloud computing* технологије. • Услуге *cloud computing* технологије. • Архитектура *cloud computing*-а. • Модели испоруке *cloud* сервиса. • Инфраструктура-као-Сервис – *IaaS* (*Infrastructure-as-a-Service.* • Платформа-као-Сервис – *PaaS* (*Platform-as-a-Service.* • Софтвер-као-Сервис – *SaaS* (*Software-as-a-Service.* • Модели облака (јавни, приватни, хибридни, заједнички). • Области примене *cloud* computing-а. • Платформе за *cloud* computing услуге • *Cloud* сервиси за складиштење. • Сигурност података у *cloud* рачунарском окружењу.	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе</u>** Модул се реализује кроз следеће облике наставе: • лабораторијске вежбе (20 часова) **<u>Подела одељења на групе</u>** Одељење се дели на групе до 10 ученика. **<u>Место реализације наставе</u>** • рачунарски кабинет **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • Приликом обраде дела модула који се односи на *Cloud* сервисе за складиштење одабрати један конкретан систем и практично презентовати шта све нуди тај провајдер. **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода; • тестове практичних вештина; • тестове знања; • праћење активности ученика; • усмено излагање;

5. КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА, ОДНОСНО МОДУЛИМА

- Рачунарски хардвер, Оперативни системи, Рачунарске мреже, Мрежни оперативни системи, Сервери

ПРАКТИЧНА НАСТАВА

1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

РАЗРЕД	НАСТАВА				ПРАКСА	УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку		
I			70	30		100

2. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА

- Оспособљавање ученика за постављање ТТ инсталација
- Оспособљавање ученика за постављање пасивне мрежне опреме

3. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ МОДУЛА

Разред: први

Ред.бр.	НАЗИВ МОДУЛА	Трајање модула (часови)
1.	Основе практичне наставе	42
2.	Жичани преносни медијуми	58

4. ЦИЉЕВИ, ИСХОДИ, ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА

Назив модула: **Основе практичне наставе**

Трајање модула: **42 часа**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
• Оспособљавање ученика за заштиту животне околине и примену мера заштите на раду • Оспособљавање ученика за коришћења стандарда, норматива, каталога као и техничко технолошког упутства • Развијање способности и навика ученика за организацију рада и рационално коришћење енергије и материјала • Развијање прецизности и педантности код ученика	• примени мере заштите на раду и заштите животне околине; • пружи прву помоћ унесрећеном од удара електричне енергије; • објасни карактеристике метала и легура; • разликује врсте изолационионог материјала; • користи грађевинске материјале и производе за завршне радове у грађевинарству; • користи разне навртње и завртње; • користи мерни алат; • рукује машинским ручним алатом; • користи адекватан грађевински алат за постављање тт инсталација; • одабира и користи инсталатерски и електронички алат; • одржава радионички алат; • препозна електроинсталационе и телекомуникационе каблове; • разликује врсте телекомуникационих каблова; • повеже проводнике и изолује наставак; • леми крајеве и поставља кабл папучице и фастоне; • одабере и повеже помоћу проводника телекомуникациони прибор; • мери основне електричне величине помоћу мултиметра; • повеже и опише улогу уземљења; • проналази различите инсталације у	• Мере заштите на раду, заштитна опрема. • Мере заштите животне околине. • Утицај електричне енергије на човека. • Техничке карактеристике материјала: метала, легура и изолационог материјала. • Грађевински материјал и призводи за завршне радове у грађевинарству. • Величина, намена и примена навртња и завртња. • Алат за мерење дужине: помично мерило, микрометар, дубиномер, чврста мерила (шаблони), електронски мерачи дужине. • Алат за обележавање: обележивачи, лењири, шестари, либела, висак. • Машински ручни алат: бушилице, одвијачи на батерије, тестере, турпије, чекићи, кључеви итд. • Грађевински алати који се користе за извођење ТТ инсталација: при штемовању, укопавању у зидове и бетон, полагању ребрастих цеви и дозни, поправци оштећених грађевинских површина. • Алати који се користе у електротехници и рачунарским мрежама. • Примена и одржавање алата.	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе</u>** Модул се реализује кроз следеће облике наставе: • практичну наставу (30 часова) • блок наставу (12 часова) **<u>Подела одељења на групе</u>** Одељење се дели на групе до 15 ученика. **<u>Место реализације наставе</u>** • кабинет за мрежну опрему **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • Техничке карактеристике материјала обрадити на примерима метала и легура: гвожђе, челик, бакар, алуминијум, бронза. Као изолациони материјал обрадити: пертинакс, клирит, гуму, прешпан, пвц, спорогорећи изолациони материјал. • Као производе и материјал који се користи у грађевинарству обрадити: плоче, лимове, траке, профиле, цеви и др, затим песак, цемент, гипс, глет масе и др. • При читању техничко-технолошког упутства посебну пажњу посветити електроинсталационим и телекомуникационим кабловима. • Приликом коришћења мултиметра са ученицима урадити: подешавање за једносмерну и наизменичну струју, одабир подручја, израчунавање константе, мерење напона, струје и отпорности. • Користити закон и правилнике заштите на раду.

	зидовима, подовима и земљи помоћу инструмената; • одабере и угради пасивне елементе у струјно коло; • испита исправност пасивних елемената у струјном колу; • тумачи техничку документацију; • тумачи симболе и ознаке у документацији рачунарских мрежа;	• Електроинсталациони и телекомуникациони каблови, паралелно вођење каблова • Отварање кабла, скидање плашта, изолације. • Настављање каблова, изоловање наставка. • Лемљење крајева кабла, постављање кабл папучице и фастона. • Повезивање телекомуникационог прибора (реглете, телефонске прикључнице, телефонског утикача) помоћу проводника. • Осигурачи, прекидачи, релеи и аутоматски осигурачи у енергетским и тт инсталацијама. • Извори једносмерне и наизменичне струје. • Отпорници, кондезатори, њихове ознаке и величине, постављање ових компоненти. • Уземљење у рачунарској мрежи, врсте, повезивање. • Технолошки поступак при обради материјала: сечењем, турпијањем, бушењем, урезивањем и нарезивањем навоја. • Технолошки поступак при штемовању и бушењу грађевинских површина и обрада оштећених грађевинских површина. • Симболи и ознаке у електротехници и рачунарским мрежама. • Читање и тумачење техничко-технолошког упутства и документације. • Мерење основних величина помоћу мултиметра. • Инструменти за детекцију каблова и других инсталација у грађевинским	• Користити правилник о противпожарној заштити. • Користити стандарде, прописе и каталоге. • Ученици треба самостално да раде са цементом, гипсом и другим грађевинским материјалима. • Демонстрирати рад са ручним машинским алатима и алатом који се користи у грађевинарству • Објаснити ученицима намену машинског ручног алата, коришћење алата радити показно и водити рачуна о безбедности ученика. Ако ученици користе алат препоручује се да ради само један ученик под строгом контролом професора. • Користити каталоге произвођача уређаја, алата и каблова. • Објаснити како се користи техничко технолошка документација. • Већи део времена посветити симболима и шемама рачунарских мрежа. • Објаснити како се остварује организација радног места и значај хигијене рада. • Посветити више времена раду са алатом који се користи у рачунарским мрежама. • Направити вежбе на монтажним плочама. **Блок настава:** • Блок наставу реализовати у другом делу другог полугодишта. • Ако постоји могућност обезбедити да се блок настава одвија на терену где фирма поставља мрежну опрему. • За сваки радни дан наставе у блоку која се изводи ван школе ученик је обавезан да води свој дневник рада. **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода; • усмено излагање; • активност на часу; • праћење практичног рада; • дневник рада.

		површинама.	

Назив модула: **Жични преносни медијуми**

Трајање модула: **58 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА

. • Оспособљавање ученика да самостално изврши постављање пасивне мрежне опреме према стандардима • Стицање знања о стандардима и димензијама кутија за појединачне уређаје у рачунарским мрежама • Развој комуникацијских способности ученика • Развијање педантности, спретности и стрпљивости код ученика	• објасни улогу пасивне мрежне опреме; • разликује елементе пасивне мрежне опреме; • разликује врсте жичних медија; • разликује основне врсте каблирања; • анализира параметре који описују пренос информација; • анализира параметре медијума за пренос; • опише елементе који дефинишу квалитет пасивне жичне опреме; • опише механичке и електричне карактеристике жичних преносних медијума; • дефинише појам изобличења, слабљења и преслушавања жичних преносних медијума; • објасни улогу екранизације преносних жичних медија; • објасни појам уземљења тт инсталација; • повеже екран жичних преносних медијума на уземљивач; • тумачи техничку документацију; • препоручује врсту каблирања коју треба користи у датој ситуацији; • сортира конекторе према типу кабла и месту постављења; • израђује и поставља различите врсте каблова; • поставља и причвршћује каналице на места предвиђена планом; • поставља и причвршћује конекторе и утичнице; • означи каблове и утичнице према постојећој документацији; • групише каблове ради боље прегледности у рек орману; • објасни појам структурног каблирања;	• Елементи мреже и улога пасивне мрежне опреме. • Конструкција коаксијалних, *UTP unshielded twisted pair), STP (shielded twisted pair)* и *FTP (foiled twisted pair)* каблова. • Примарни и секундарни параметри каблова. • Брзина преноса сигнала кроз жичне преносне медијуме и подела у зависности од брзине. • Преслушавање на ближем и даљем крају, упредање у циљу смањења преслушавања. • Екранизација каблова. • Заштитно и телекомуникационо уземљење. • Алат за извођење рачунарских инсталација (кримп клешта, пиштољ за пластику, сечице, пинцете и др.). • Повезивање каблова на одговарајуће конекторе у складу са стандардима. • Правила и стандарди израде рачунарских инсталација • Настављање жичаних преносних медијума. • Укрштање и паралелно вођење инсталација рачунарске мреже и енергетских инсталација. • Паралелно вођење и укрштање жичаних пасивних рачунарских мрежа са другим телекомуникационим мрежама. • Структурно каблирање. • Хоризонтална, вертикална и раван кампуса. • Каналнице за постављање каблова. • Утичнице са RJ-45, модуларне утичнице.	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе /учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе</u>** Модул се реализује кроз следеће облике наставе: • практичну наставу (40 часова) • блок настава (18 часова) **<u>Подела одељења на групе</u>** Одељење се дели на групе до 15 ученика. **<u>Место реализације наставе</u>** • кабинет за мрежну опрему **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • Детаљно обрадити STP, UTP, FTP, дебеле и танке коаксијалне каблове као медијум за пренос информација. Обрадити конструкцију, физичке особине, брзине преноса података које подржавају, предности и мане појединих каблова, њихову примену. • Ученици морају практично да овладају постављањем конектора на све типове каблова. • Ученици морају добро да провежбају прављење равних и укршених каблова. • Ученици морају да увежбају повезивање печ панела у мрежу, са модулима и без модула. • Ученици морају да увежбају постављање и повезивање различитих типова утичница за рачунарску мрежу. • Детаљно обрадити структурно каблирање, појам структурног каблирања, предности, појмове који се користе за описивање структурног каблирања. • Ученицима објаснити како се реализују рачунарске мреже помоћу коаксијалних каблова. • Ученици треба самостално да постављају каналице и носаче каблова, да постављају и фиксирају каблове. • Ученици треба да постављају рек орман, поставе и повежу печ панел у рек орман. Посебну пажњу посветити вези појединих портова печ панела и портова

	• илуструје карактеристике структурног каблирања; • повезује коаксијалне каблове у рачунарску мрежу; • поставља и причвршћује разводне ормане на места предвиђена планом; • монтира печ панел; • објасни стандарде за смештај рачунарске опреме; • објасни ткз19“ рек (reck) стандард; • планира тип рек ормана за рачунарску мрежу; • повеже радно и резервно напајање у рек орману; • повеже опрему за одржавање температуре у орману; • испита постављене инсталације на кратак спој и прекид; • испита постављене инсталације простим тестерима за жичне рачунарске мреже; • утврђује и отклања кварове на већ постављеним пасивним рачунарским мрежама; • разликује алате за постављање жичних рачунарских мрежа према квалитету.	• Постављање жичаних и оптичких каблова, фиксирање каблова. • Постављање каблова у металне носаче, коришћење сајли за провлачење кроз цеви. • Флексибилни жични преспојни каблови. • Рачунарске мреже реализоване помоћу коаксиалних каблова. • Постављање конектора на коаксијалне каблове. • Коаксијални каблови за повезивање антена у рачунарску мрежу. • Чворишта рачунарске мреже. • Печ панел, повезивање и монтирање. • Кутије за смештај активне и пасивне мрежне опреме. • Стандардна и нестандардна паковања мрежне опреме • Ормани (рек ормани) за смештај уређаја за рачунарске мреже, 19“ стандард, величине U, 2U, 3U итд. • Назидни, узидни, стојећи, негориви, водоотпорни ормани. • Планирање величине ормана за одређену рачунарску мрежу. Остала опрема у орману. • Напајање ормана. • Одржавање температуре у орману. • Начин рада различитих простих тестера за проверу жичаних рачунарских инсталација. • Провера испарвности жичаних рачунарских инсталација.	утичница. • Ученицима објаснити како се бира рек орман за рачунарску мрежу, који све параметри утичу на избор. • Ученици треба да користе тестере за испитивање исправности каблова. • За приказивање опреме користити праве компоненте које постоје у лабораторији али и каталоге произвођача и дистрибутера опреме. • Инсистирати на познавању и коришћењу стандарда. **Блок настава:** • Блок настава треба да се реализује у другом делу другог полугодишта. • Ако постоји могућност обезбедити да се блок настава одвија на терену где фирма поставља мрежну опрему. • Ако се блок настава одвија у кабинету за мрежну опрему обезбедити да ученици користећи монтажни зид постављају инсталације, повезују телекомуникациони прибор, постављају ребрасте цеви и дозне, постављају рек орман. • По могућству реализовати више типова постављања каблова: у каналице, у зидове, у подове. • Ученици треба да тестирају мрежу, детектију и отклоне кварове. • Инсистирати на варијантама трасе каблова. • Ученици треба да повежу два рек ормана, по правилима структурног каблирања. • За сваки радни дан наставе у блоку која се изводи ван школе ученик је обавезан да води свој дневник рада. **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода; • усмено излагање; • активност на часу; • праћење практичног рада; • дневник рада.

5. КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА, ОДНОСНО МОДУЛИМА

- Основе електротехнике, Физика

Назив предмета: **ПРЕДУЗЕТНИШТВО**

Годишњи фонд часова: **64 часа**

Разред: **четврти**

Циљеви предмета
- Развијање пословних и предузетничких знања, вештина и понашања;
- Развијање предузетничких вредности и способности да се препознају предузетничке могућности у локалној средини и делује у складу са тим;
- Развијање пословног и предузетничког начина мишљења;
- Развијање свести о сопственим знањима и способностима и даљој професионалној оријентацији;
- Оспособљавање за активно тражење посла (запошљавање и самозапошљавање);
- Оспособљавање за израду једноставног плана пословања мале фирме.

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Предузетништво и предузетник	• Разумевање појма и значаја предузетништва; • Препознавање особености предузетника.	• наведе адекватне примере предузетништва из локалног окружења; • наведе карактеристике предузетника објасни значај мотивационих фактора у предузетништву; • доведе у однос појмове предузимљивост и предузетништво;	• Појам, развој и значај предузетништва; • Профил и карактеристике успешног предузетника; • Мотиви предузетника; • Технике и критеријуми за утврђивање предузетничких предиспозиција.	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе – учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе:</u>** Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: вежбе (64 часа)

Развијање и процена пословних идеја, маркетинг план	• Развијање способности за уочавање, формулисање и процену пословних идеја; • Упознавање ученика са елементима маркетинг плана; • Развијање смисла за тимски рад.	• одабира из мноштва идеја ону која је примењива и реална за отпочињање бизниса; • препозна различите начине отпочињања посла, • уочи међусобно деловање фактора који утичу на тржиште; • самостално прикупи податке са тржишта-конкуренција, потенцијални клијенти, величина тржишта; • прави понуду услуге; • развија маркетинг стратегију за своју пословну идеју и презентује свој маркетинг план; • ради тимски у ученичкој групи.	• Процена пословних могућности за нови пословни подухват; • SWOT анализа-основи ; • Елементи маркетинг микса (5П)-производ, услуга, цена, канали дистрибуције, промоција); • Фактори пословног окружења: потенцијални клијенти, величина тржишта, директна и индиректна конкуренција, трендови на тржишту итд; • Елементи маркетинг плана; • Рад на терену-истраживање тржишта; • Важност тима за продуктивност у послу.	**<u>Подела одељења на групе:</u>** Одељење се дели на групе до 15 ученика приликом реализације вежби. **<u>Место реализације наставе:</u>** Вежбе се реализују у кабинету / учионици (део вежби се реализује у кабинету за информатику).
Управљање и организација	• Упознавање ученика са стиловима руковођења.	• наведе особине успешног менаџера; • познаје различите управљачке стилове; • објасни основе менаџмента услуга / производње; • увиђа значај планирања и одабира људских ресурса за потребе организације; • објасни значај информационих технологија за савремено пословање.	• Менаџмент функције (планирање, организовање, вођење и контрола); • Менаџмент стилови -(предузетник као менаџер); • Основна знања о управљању и лидерству - демократски стил, централизован, лисе фер,... ; • Менаџмент услуга производње - управљање производим ресурсима, управљање сировинама и полупроизводима, управљање производним процесом); • Информационе технологије у пословању (пословни информациони системи, интернет, интранет и екстранет у пословању, електронско пословање, електронска трговина, итд.).	**<u>Препоруке за реализацију наставе:</u>** **Предузетништво и предузетник:** Дати пример доброг предузетника и/или позвати на један час госта -предузетника који би говорио ученицима о својим искуствима. **Развијање и процена пословних идеја, маркетинг план:** Користити олују идеја и вођене дискусије да се ученицима помогне у креативном смишљању бизнис идеја и избору реалне за даљи рад на њој. Ученици се деле на групе у којима остају до краја и раде на деловима пословног плана. Групе ученика окупљене око једне пословне идеје врше истраживање тржишта по наставниковим упутствима. Групе ученика у посетама малим предузећима информишу се о начину прављења понуде и самостално праве понуду за пример њиховог

Правни оквир за оснивање и функционисање делатности	• Упознавање са правним оквиром за оснивање и функционисање делатности.	• изабере најповољнију организациону и правну форму организовања делатности; • прикупи информације које су потребне за успешно вођење посла; • самостално сачини или попуни пословну документацију (CV, пословна писма, молбе, записник, обрасци...).	• Законске форме организовања делатности; • Институције и ифраструктура за подршку предузетништву.	предузећа. **Управљање и организација:** одређен број часова према избору наставника у информатичком кабинету. Дати упутства ученицима где и како да дођу до неопходних информација. Користити сајтове за прикупљање информација (www.apr.gov.rs, www.sme.gov.rs; www.mspbg.rs...). Посета социјалним партнерима на локалном нивоу (општина, филијале Националне службе за запошљавање, Регионалне агенције за развој малих и средњих предузећа и сл.)
Економија пословања	• Упознавање ученика са финасијским аспектима предузећа / радње.	• планира производњу и трошкове за сопствени бизнис; • класификује трошкове предузећа и израчуна праг рентабилности; • састави финансијске извештаје у најједноставнијој форми (биланс стања, биланс успеха и ток готовине предузећа); • прикупи информације потребне за производни и финансијски план и о изворима финансирања; • презентује одређени део плана производње/ финансијског плана.	• Структура трошкова (фиксни и варијабилни трошкови) и праг рентабилности; • Приходи и губици; • Прикупљање потребних података на терену и њихова презентација; • Основни елементи и организациони план за сопствену бизнис идеју.	**Ученички пројект-презентација пословног плана:** Позвати на један час госта - предузетника за процену бизнис плана. У презентацији користити сва расположива средства за визуализацију. Препорука је да се тема „Ученички пројект-израда и презентација пословног плана“ започне приликом обрађивања теме „Процена пословних идеја“. На овај начин предавач може да интегрише ученички пројект током наредних тема предмета. **<u>Оцењивање:</u>** Вредновање остварености исхода вршити

Ученички пројект-презентација пословног плана	• Оспособљавање ученика вештини презентације пословног плана.	• изради једноставан пословни план (део пословног плана); • према усвојеној пословној идеји презентује пословни план (део) у оквиру своје тимске улоге.	• Израда целовитог бизнис плана за сопствену бизнис идеју; • Презентација појединачних / групних бизнис планова и дискусија.	кроз: • праћење остварености исхода; • тестове знања; • тестове практичних вештина. **<u>Број часова по темама:</u>** Предузетништво и предузетник..... (10) Развијање и процена пословних идеја, маркетинг план..... (12) Управљање и организација..... (10) Правни оквир за оснивање и функционисање делатности..... (10) Економија пословања..... (10) Ученички пројект-презентација пословног плана..... (12)

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА
Сви опште стручни предмети и стручни модули

Назив предмета: **УПРАВЉАЊЕ ПРОЈЕКТИМА**
Годишњи фонд часова: **64**
Разред: **четврти**
Циљеви предмета:
1. Развијање свести ученика о значају примене управљања пројектима у пословању.
2. Упознавање ученика са структуром и основним компонентама управљања пројектом.
3. Упознавање ученика са процесима за управљање пројектима.
4. Упознавање ученика са различитим облицима управљања пројектима.
5. Оспособљавање ученика за примену алата и техника при управљању пројектима.

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Дефиниција основних појмова	• Усвајање основних знања о појму управљања пројектима	• дефинише појам пројекта и управљање пројектом; • објасни животни циклус и фазе пројекта; • дефинише однос пројекта и операције; • наведе утицаје организације на управљање пројектом;	• Пројекат и управљање пројектом - основни појмови. • Животни циклус пројекта. Фазе пројекта. • Однос пројеката и операција. • Интересне групе. • Утицаји организације на управљање пројектом.	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. **Облици наставе** Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: Теоријска настава (2 часа x 32 седмица = 64 часа) Укупно: 64 часа **Место реализације наставе** Теоријска настава се реализује у учионици, или у рачунарском кабинету у школи.
Управљање интеграцијом пројекта	• Усвајање основних знања о управљању интеграцијом пројекта • Оспособљавање ученика за избор одговарајућих улаза, алата и техника, и излаза неопходних за реализацију управљања интеграцијом пројекта	• објасни развој плана управљања пројектом;наведе неопходне кораке за управљање извршењем пројекта; • објасни принцип надзора и контроле рада на пројекту; • објасни извођење интегрисане контроле промена; • објасни завршавање пројекта; • објасни и наведе улазе, алате и технике, и излазе за сваку фазу пројекта;	• Развој плана управљања пројектом. • Усмеравање и управљање извршењем пројекта. • Надзор и контрола рада на пројекту. • Извођење интегрисане контроле промена. • Завршавање пројекта.	**Препоруке за реализацију наставе** • Садржај предмета се реализује кроз методе активно оријентисане наставе. • Припрема дидактичког материјала за реализацију часа. • При изради пројектног задатка (прорачуна), ученике поделити на тимове и користити *Microsoft Project* 2003 или новији.

Управљање обимом пројекта	• Усвајање основних знања о принципима управљања обимом пројекта • Оспособљавање ученика за структурирање пројекта *WBS (Work Breakdown Structure)* техником	• дефинише појмове за прикупљање захтева и одређивање обима пројекта; • наведе улазе, алате и технике, и излазе које карактеришу управљање обимом пројекта; • објасни принцип провере обима; • објасни принцип контроле обима; • учествује (као део тима) у креирању *WBS*-а.	• Прикупљање захтева. • Дефинисање обима. • Креирање *WBS*-а. • Провера обима. • Контрола обима.	**<u>Оцењивање</u>** • Вредновање остварености исхода вршити кроз: праћење остварености исхода; • тестове знања; • реализацију прорачуна битних параметара, код управљања пројектом .
Управљање трошковима и квалитетом пројекта	• Усвајање основних знања о принципима и моделима управљања трошковима и квалитетом пројекта • Оспособљавање ученика за реализацију прорачуна трошкова пројекта	• наведе неопходне активности везане за управљање трошковима пројекта; • наведе и објасни алате и технике који се користе при управљању трошковима пројекта; • учествује (као део тима) у прорачуну трошкова пројекта; • дефинише појам планирања квалитета; • наведе захтеве неопходне за квалитет; • објасни извођење и улогу контроле квалитета;	• Процена трошкова • Одређивање буџета • Контрола трошкова • Планирање квалитета • Обезбеђење захтева квалитета	**<u>Оквирни број часова по темама:</u>** • Дефиниција основних појмова (4) • Процеси за управљање пројектима (8) • Управљање интеграцијом пројекта (8) • Управљање обимом пројекта (8) • Управљање временом на пројекту (8) • Управљање трошковима и квалитетом пројекта (10) • Управљање људским ресурсима и комуникацијама на пројекту (8) • Управљање ризиком пројекта и набавкама за пројекат (10)

Управљање ризиком пројекта и набавкама за пројекат	• Усвајање основних знања о принципима и моделима управљања ризиком пројекта и набавкама за пројекат	• дефинише појам планирања управљања ризицима; • објасни принцип идентификовања ризика; • објасни принцип извођења квалитативне анализе ризика; • објасни принцип извођења квантитативне анализе ризика; • објасни како се планира реакција на ризике; • наведе шта је неопходно за надзор и контролу ризика; • објасни појам планирања набавке; • објасни појам спровођења набавке; • објасни процесуирање набавки; • наведе улазе, алате и технике, и излазе неопходне у овој фази; • учествује (као део тима) у развоју плана набавки за пројекат;	• Планирање управљања ризицима • Идентификовање ризика • Извођење квалитативне и квантитативне анализе ризика • Планирање реакције на ризике. Надзор и контрола ризика • Планирање и спровођење набавке • Процесуирање и завршавање набавки	

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА/МОДУЛИМА:

- Предузетништво, Техничка документација

Назив предмета: **ПОСЛОВНЕ КОМУНИКАЦИЈЕ**
Годишњи фонд часова: **70 или 64**
Разред: **трећи или четврти**
Циљеви предмета:
1. Упознавање ученика са појмом и врстама комуникација.
2. Оспособљавање за превазилажење конфликтних ситуација.
3. Овладавање основама пословне културе.
4. Овладавање знањима и вештинама пословне комуникације.
5. Оспособљавање за самосталну вербалну и писану комуникацију.
6. Упознавање ученика са значајем информационих технологија у комуникацији.
7. Оспособљавање за активно тражење посла (запошљавање и самозапошљавање).
8. Мултидисциплинарни приступ и оријентација на праксу.

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Појам, врсте и баријере у комуникацији	• Упознавање ученика са појмом и врстама комуникације • Оспособљавање ученика за превазилажење конфликтних ситуација	• објасни појам и функције комуникације; • препозна различите врсте комуникације; • објасни разлику између друштвене, приватне и пословне комуникације; • објасни разлику између вербалне и невербалне комуникације; • демонстрира различите врсте невербалне комуникације; • препозна могуће баријере у комуникацији; • примени различите методе решавања конфликтних ситуација.	• Појам, чиниоци и функције комуникације. • Модели комуникације - "рани" модел, математички модел, Њукомов модел симетрије. • Врсте комуникације - усмена и писмена комуникација, вербална и невербална комуникација, интерна и екстерна пословна комуникација. • Могуће баријере у комуникацији - социо - културолошке, психолошке, организационе. • Превазилажење конфликтних ситуација у комуникацији.	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања. <u>Облици наставе</u> Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: • Теорија (70 или 64 часа) <u>Место реализације наставе</u> • Настава се реализује у учионици / кабинету опремљеном пројектором, модерацијском таблом, телефоном са факс машином

Пословна култура (бонтон)	• Упознавање ученика са правилима пословног бонтона	• понаша се у складу са правилима пословног бонтона; • примени правила лепог понашања при представљању, упознавању и комуницирању; • разуме ток пословног састанка; • препозна улогу и значај особа са различитим пословним задацима у току пословног састанка; • примени правила хоризонталне и вертикалне комуникације у предузећу или конкретној ситуацији; • разуме специфичности лепог понашања других културних средина;	• Правила пословног понашања (пословни бонтон). • Аспекти пословног бонтона (представљање, упознавање, комуницирање). • Норме понашања (навике, обичаји, конвенције, протокол). • Пословни састанак (разговор) • Формална и неформална интерна комуникација. • Културолошке разлике у међународном пословном комуницирању.	<u>Препоруке за реализацију наставе</u> • Садржај предмета се реализује кроз методе активно оријентисане наставе • Адекватна припрема часа у сарадњи са педагошко - психолошком службом • Припрема дидактичког материјала за реализацију часа • Користити шеме, видео и аудио материјал у реализацији наставе • Јасно и конкретно излагање градива са освртом на конкретне примере из свакодневног живота и праксе • Планирање интерактивних метода рада
Писана пословна комуникација (кореспонденција)	• Упознавање ученика са начелима, стилом и типовима писане пословне комуникације • Оспособљавање ученика за самосталну пословну кореспонденцију	• објасни задатке и примени начела пословне кореспонденције; • разликује стилове и фразе у писаној пословној комуникацији; • примењује на писменим примерима пословно протоколарно обраћање; • разликује врсте писане пословне комуникације; • самостално изради пословно писмо; • наведе карактеристике дигиталне писане пословне комуникације;	• Начела и задаци пословне кореспонденције. • Типови пословне кореспонденције. • Пословни језик и стил. • Врсте пословних писама. • Елементи и форма пословног писма. • Самостална израда пословног писма. • Посебне врсте писане пословне комуникације (молба, препорука, записник, извештај).	<u>Оцењивање</u> • Вредновање остварености исхода вршити кроз: праћење остварености исхода • тестове знања • тестове практичних вештина
Комуникација и кореспонденција у вези са запошљавањем	• Оспособљавање ученика за активно тражење посла (запошљавање и самозапошљавање)	• састави и обликује *CV* и пропратно писмо; • попуни пријаву о слободном радном месту; • уочи значај уговора о раду; • примени стечене вештине и правила комуникације у разговору за послодавцем.	• Радна биографија (CV). • Пропратно писмо. • Пријава на оглас или конкурс. • Уговор о раду. • Интервју са послодавцем. • Самостална израда CV-ја и пропратног писма. • Симулација разговора за посао.	

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- Предузетништво, Српски језик и књижевност, Страни језик, Социологија, Етика.

РАЧУНАРСКИ ИНТЕРФЕЈСИ

1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

РАЗРЕД	НАСТАВА				ПРАКСА	УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку		
III или IV	70 или 64					70 или 64

2. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА

- Стицање основних знања о рачунарским интерфејсима, потребних за усвајање знања из других стручних предмета.

3. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ МОДУЛА

Разред: трећи

Ред.бр.	НАЗИВ МОДУЛА	Трајање модула (часови)
1.	Микрорачунари и микропроцесори	20 или 18
2.	Улазно-излазни интерфејси	50 или 46

4. ЦИЉЕВИ, ИСХОДИ, ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА

Назив модула: **Микрорачунари и микропроцесори**

Трајање модула: **20 или 18 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
• Усвајање основних знања о микрорачунарима и њиховом управљању;	• дефинише основне појмове микро рачунара; • разликује основне елементе микрорачунара; • објасни начин рада микрорачунара; • овлада основним појмовима о програмирању микроконтролора;	• Микропроцесораска јединица (*Micro Processor Unit – MPU*). Архитектура микропроцесорске јединице. • Аритметичко-логичка јединица (*Arithmetic Logic Unit - ALU*). • Управљачка јединица (*Control Unit – CU*). • Меморијски систем микропроцесорске јединице. Регистри. • Магистарле микропроцесорске јединице. • Структура микрорачунара и начин рада. • Управљачко - временска логика. • Временски дијаграми при упису и читању. • Адресни простор микропроцесорске јединице. Сегментација меморије. • Начини адресирања. Виртуелне и физичке адресе. Декодовање адресе. .	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе /учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе</u>** Модул се реализује кроз следеће облике наставе: • Теоријска настава (20 или 18 часова) **<u>Подела одељења на групе</u>** Одељење се не дели на групе **<u>Место реализације наставе</u>** • Теоријска настава се реализује у учионици / кабинету. **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода; • усмено излагање; • тестове знања;

Назив модула: **Улазно-излазни интерфејси**

Трајање модула: **50 или 46 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
• Усвајање основних знања о рачунарским интерфејсима; • Усвајање основних знања о начинима преноса сигнала рачунарским интерфејсима; • Управљање и основно програмирање рачунарских интерфејса;	• дефинише основне појмове о рачунарским интерфејсима; • разликује путеве и начине слања података путем рачунарских интерфејса; • објасни основне комуникационе технике путем рачунарских интерфејса; • наведе врсте улазно - излазног интерфејса; • објасни разлику асинхроног и синхроног серијског преноса; • овлада основним појмовима паралелног интерфејса; • овлада основним појмовима интерфејса на пц магистрали; • овлада основним појмовима о програмирању микроконтролера и улазно – излазних уређаја;	• Основни појмови улазно-излазног начина рада. • Прекидне рутине. Прекид који иницира микропроцесорска јединица. Прекид који иницира улазно – излазна јединица. • Онемогућавање прекида. Типови улаза за прекид. Обрада прекида. • Тастатура и дигитални улази. Мултиплексирање тастатуре. Хардверско и софтверско дебаунсирање тастатуре. Скенирање тастатуре. • LED (*Light Emitting Diode – LED*) дисплеј. • ЛЕД диода (*Light Emitting Diode – LED*). Контрола LED диода. • Скенирање LED дисплеја. • Немултиплексирани и мултиплексирани дисплеји. • LCD дисплеји (*Liquid Crystal Display – LCD*). Управљање LCD дисплејима. Алфанумерички LCD дисплеји. • Специјализоване меморије. • Магацинска меморија. Принцип уписа и читања. • EEPROM (Electricaly Erasable Programmable Read Only Memory – EEPROM) меморија. • Врсте преноса. Серијски и паралелни пренос. Синхрони и асинхрони пренос. • Асинхрони серијски пренос података. • Синхрона серијска комуникација података. • Серијски и паралелни интерфејси. • Основно програмирање серијског порта.	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе /учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе</u>** Модул се реализује кроз следеће облике наставе: • Теоријска настава (50 или 46 часова). **<u>Подела одељења на групе</u>** Одељење се не дели на групе **<u>Место реализације наставе</u>** • Теоријска настава се реализује у учионици / кабинету. **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода; • усмено излагање; • тестове знања.

		• Интерфејси на серијском порту. • Основно програмирање паралелног порта. • Интерфејси на паралелном порту. • Стандардни начин рада паралелног порта. ECP (*Extended Capabilities Port Mode – ECP*) начин рада. EPP (*Enhanced Parallel Port Mode – EPP*). Начин рада. • Магистрале персоналног рачунара. • Интерфејси на персоналном рачунару. • USB (*Universal Serial Bus – USB*) порт. • Интерфејси на USB порту. • Заштита спољашњих прикључака • Заштитни елементи. Варистори. Тиристори. Зенер диода. • Заштита улазних линија. • Заштита излазних линија. • Заштита линија за напајање. • Прикључивање картица у систем под напоном.	

5. КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА, ОДНОСНО МОДУЛИМА

- Електроника, Рачунарски хардвер, Програмирање;

ПРОГРАМИРАЊЕ 2Д ВИДЕО ИГРИЦА

1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

РАЗРЕД	НАСТАВА				ПРАКСА	УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку		
IV		64				64

2. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА

- Оспособљавање ученика за рад у „*Unity*“ *game engine*-у и израду *2Д* видео игрица.
-
-
-

3. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ МОДУЛА

Разред: четврти

Ред.бр.	НАЗИВ МОДУЛА	Трајање модула (часови)
1.	Увод у видео игре и *„Unity” game engine*	10
2.	Израда *2Д* видео игара.	44
3.	Рад са графиком и звуком.	10

4. ЦИЉЕВИ, ИСХОДИ, ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА

Назив модула: **Увод у видео игре и “Unity” game engine**

Трајање модула: **10 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
• Оспособљавање ученика да препознају различите типове видео игара и процес креирања видео игара. • Оспособљавање ученика за постављање основних компонената видео игре у “*Unity” game engine*-у.	• разликује различите типове видео игара; • планира развијање видео игре; • сакупи потребне ресурсе потребне за реализацију видео игре; • креира и управља пројектом у “*Unity” game engine*-у; • постави основне компоненте потребне за развој видео игре у “*Unity” game engine*-у; • ради са објектима и сценама у “*Unity” game engine*-у; • зна принципе рада колизионих тела у “*Unity” game engine*-у; • импортује и манипулише ресурсима унутар пројекта; • пакује објекте и користи их у свим корацима реализације;	• Видео игре и game engine, различити типови видео игара и основе рада *game engine*-а. • Садржај видео игре. • Увод у “*Unity” game engine*. Основе графичког окружења и приницпа рада. Креирање пројекта. • Основне “*Unity*” компоненте. Основе 2Д објекта (*gameObject*) , тагова и лејера. • Рад са сценама - постављање и снимање сцена. • Компонента *“transform*”. Позиција, ротација и величина 2Д објекта. • Компонента “*camera*”. Подешавање и позиционирање. • Компонента “*character controller*” и основе колизија. • Импортовање текстура у едитор и постављање у сцену. • Паковање објеката и постављање радне верзије игре.	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе</u>** Модул се реализује кроз следеће облике наставе: • вежбе (10 часова) **<u>Подела одељења на групе</u>** Одељење се дели на групе до 10 ученика. **<u>Место реализације наставе</u>** • рачунарски кабинет **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • Ученике поступно уводити у садржај модула. • Објаснити различите типове видео игрица, разлику између 2Д и 3Д видео игара. • Упознати ученике са принципом рада *game engine*-а пре увода у “*Unity” game engine* . • Објаснити ученицима поделу послова на пројектима видео игара (моделирање, музика, програмирање, маркетинг итд...). • Објаснити важност тимског рада на пројектима. • Обајснити процес сакупљања ресурса и планирања игре. • Током рада на основним компонентама пратити ученике и њихов рад, не прелазити на нову област док сви не одраде основе. • Објаснити принцип рада објеката и објаснити шта су то компоненте и како их закачити на објекат. • Детаљно објаснити компоненту *“transform*” сваког објекта као најважнију компоненту.

			• Објаснити разлику између 2Д и 3Д објекта. • Детаљно објаснити осе кретања, ротације и величине објекта у 2Д простору. Напоменути да ове компоненте користе векторске вредности за одређивање вредности. • Објаснити разлчите типове камера. Употреба различитих камера. • Током рада са објектима поставити сцену тако да садржи више објеката. Показати како раде колизије. • Објаснити хијерархиски однос објеката. • Препорука за рад на 2Д играма је да се раде исто као 3Д игре само без Z осе. **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода; • тестове практичних вештина; • тестове знања; • усмено излагање; • дневник рада;

Назив модула: **Израда 2Д видео игара**

Трајање модула: **44 часа**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
• Оспособљавање ученика за рад у C# програмском језику. • Оспособљавање ученика за програмирање 2Д игара; • Оспособљавање ученика да прогрмирају оснивни облик артифицијалне интелигенције; • Оспособљавање ученика да направе основни графички интерфејс;	• ради са основним компонентама ООП-а; • ради са основним компонентама C# програмског језика; • користи функције, класе и генеричке типове у програмирању; • користи *Mono Develop* компајлер за развој видео игара; • користи основне функције у "*Unity" game engine*-а за креирање логике игре; • манипулише објектима у сцени кроз код; • ради са векторима у коду; • користи унос са тастатуре да одради одређене акције у видео игри; • додељује и уклања објекте и њихове компоненте из кода; • чита и додељује нове позиције објектима из кода; • креира сцену са колизионим телима и води играча кроз сцену; • разуме физику у 2Д видео играма; • детектује колизију у видео игри; • постави кориснички графички интерфејс и преко њега управља логиком игре; • динамички мења текстуални приказ у игри; • користи *Singleton* као начин приступа класи; • ради са основама артифицијалне интелигенције; • прави основну интеракцију између играча и противника; • ради са псеудо насумичним генераторима и користи их у видео игри; • направи основну игру која има почетак и	• Увод у ООП (објектно оријентисано програмирање). Основе ООП-а . • Основи C# програмског језика. • Основни типови и нивои заштите променљивих. • Основи функција, аргументација функција и рад са функцијама. • Основи рада класа и наслеђивање класа. • Основи рада генеричких типова. • Увод у *Mono Develop* компајлер. Подешавање компајлера. • Увод у програмирање видео игара. Прављење прве скрипте. • Рад са основним *Unity* функцијама *Awake, Start* и *Update*. • Коришћење *Singleton* као начин приступа класи; • Рад са компонентом *GameObject* и *Transform* у коду. Рад са класом *Vector2*. • Рад са функцијом *Debug*. • Рад са компонентама у коду, коришћење функције *GetComponent* и *AddComponent*. • Читање позиције, ротације и величине објекта из кода. Рад са функцијом *Instantiate*. Рад са функцијом *Destroy*. • Прављење сцене са више колизионих објеката. Додавање играча на одређену позицију кроз код. • Рад са класом *Input*.	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе</u>** Модул се реализује кроз следеће облике наставе: • вежбе (44 часа) **<u>Подела одељења на групе</u>** Одељење се дели на групе до 10 ученика. **<u>Место реализације наставе</u>** • Рачунарски кабинет **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • Градиво излагати јасно и конкретно на једноставнијим примерима. • Увод у ООП. • Објаснити *private* и *public* нивое заштите. • Објаснити основе функција уз примере. Објаснити аргументе функција. • Објаснити основе класа , конструкције класа и наслеђивање. Напоменути да класе које наслеђују класу *MonoBehavior* се зову компоненте и могу се закачити на објекат. • Објаснити генеричке типове и направити пример на генеричким листама. • Објаснити појам компајлера и направити увод у *Mono Develop*. • Направити тест скрипту и закачити је на објекат. • Користити *Debug.Log* у *Awake*,*Start* и *Update* функцијама. Ученици треба да уоче разлику. • Функције *GetComponent* и *AddComponent* користити из функција *Start* и *Awake* у првим примерима. Објаснити

	крај.	• Рад са оснивним функцијама за кретање играча. Коришћење класе *CharacterController*. Демонстрирање колизија играча са колизионим објектима. • Основе компоненте *Rigidbody*. • Рад са различитим врстама колизија. Детектовање колизија у коду. • Рад са класом *Time*. Рад са променљивом *Time.deltaTime*. • Напредно кретање играча - ротација и скакање. • Рад са камером. Програмирање камера да прати играча. • Рад са системом за креирање графичког интерфејса. Додавање текста,слика и креирање менија за игру. • Повезивање менија са логиком игре. Динамично мењање текста у коду. • Основе артифицијалне интелигенције. • Прављење првог противника - подешавање атрибута противника. • Прављење основне артифицијалне интелигенције. Детекција играча од стране противника. Коришћење функције *Vector3.Distance*. • Померање противника до играча. Рад са функцијом *Vector3.MoveTowards*. Рад са функцијом *Quaternion.LookAt.* • Рад са класом *Random*. • Апроксимација близине противника. • Интеракција између противника и играча. • Коришћење пседо насумичног генератора за одређивање јачине	коришћење генеричких типова у овим функцијама. • Поставити играча на место неког невидљивог објекта који је статички направљен. Исчитати његову позицију и динамички створити играча на тој позицији. • Објаснити основе *Rigidbody*-а и како гравитација утиче на њега. • Објаснити векторе и како се вектори смештају у објекат. Објаснити како извући векторске вредности за позицију из објекта користећи компоненту *transform*. • Направити пар услова за уништење неког објекта. Извршити у *Start* функцији. • Користити *Input* класу у *Update* функцији за скенирање уноса са тастатуре, направити функцију која се позива након одређеног уноса и у њу ставити *Debug* позив. • Конструисати сцену тако да су колизиони објекти изнад играча као и у његовом путу ради демонстрације колизије и скока. • Направити колизионо тело које служи као прекидач за неку радњу, онда испитати колизију и ако се колизија деси са играчом одрадити одређену акцију. • Користити *Unity* едитор са креирање менија игре. Мени повезати са скриптом која управља ток игре и мењати њено стање кроз мени. • Направити основну врсту непријатеља који се ствара у коду , додати му основне атрибуте (снагу,животне поене итд...) и направити основни тип артифицијалне интелигенције где противник напада играча ако му се играч приближи. Играч такође може да узврати напад ако је близу противнику. Апроксимацију близине вршити функцијом *Vector3.Distance.* • За сваки ударац ка противнику , противнику треба одузети животне поене, и када да вредност дође до 0 уништити објекат противника. Након уништења додати играчу један поен и приказати укупан број поена у сцени. • Користити класу *Random* за насумично генерисање непријатељске позиције и његову јачину. • Направити завршну логику игре одакле играч може да се врати на почетак и крене поново без изласка из игре. • Омогућити интернет конекцију ученицима док раде вежбе. • Вежбе правити након сваке нове компоненте и

		противника. • Завршна логика игре.	применити их на најједноставнијим примерима. • На крају модула поделити групу у подгрупе (тимове) и задати свима тему за малу игру која садржи све елементе из модула. • Сав материјал за игру је већ укључен у *Unity*. • **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода; • тестове практичних вештина; • тестове знања ; • усмено излагање; • дневник рада;

Назив модула: **Рад са графиком и звуком**

Трајање модула: **10 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
• Оспособљавање ученика за рад са графичким спрајтовима; • Оспособљавање ученика за рад са звуком унутар *"Unity" game engine* едитора; • Оспособљавање ученика за рад са звуком у коду;	• ради са спрајтовима унутар "*Unity" game engine-а;* • увози графику кроз код и прави 2Д анимацију; • ради са звучним клиповима унутар едитора; • убацује музику у сцене и користи едитор за манипулисање звука; • ради са звучним клиповима унутар кода; • направи логику пуштања музичких клипова унутар кода;	• Увожење графике и прављење спрајтова. • Примењивање спрајтова на објекте. • Рад са корутинама. Рад са функцијом *StartCoroutin*е. Рад са типом *IEnumerable.* • Примењивање корутине на прављење 2Д анимације. • Рад са компонентама *AudioSource* и *AudioListener*. • Рад са звуком у едитору. • Рад са звуком у коду. Рад са AudioSource компонентом и функцијом *AudioSource. PlayOneShot.* • Убацивање звучних ефеката кроз код. • Убацивање музике и прављење логике за сортирање музике.	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе</u>** Модул се реализује кроз следеће облике наставе: • вежбе (10 часова) **<u>Подела одељења на групе</u>** Одељење се дели на групе до 10 ученика. **<u>Место реализације наставе</u>** • Рачунарски кабинет **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • Објаснити шта су графички спрајтови и чему служе. • Применити разне спрајтове на различите објекте унутар сцене. • Објаснити сврху корутина и објаснити њихову сличност са нитима (тредовима). • Објаснити како можемо користити корутине за прављење 2Д анимације. • Обајснити *AudioSource* и *AudioListener* компоненте. • Објаснити приоритет звука. • *AudioListener* увек треба качити на камеру. • Објаснити када треба убацивати звук кроз код а кад статички кроз едитор. **<u>Оцењивање</u>** • Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода; • тестове практичних вештина; • тестове знања; • усмено излагање; • дневник рада;

5. КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА, ОДНОСНО МОДУЛИМА

- Програмирање, Математика

Допуна

-

НОРМАТИВА
О БЛИЖИМ УСЛОВИМА У ПОГЛЕДУ ПРОСТОРА, ОПРЕМЕ И НАСТАВНИХ СРЕДСТАВА ЗА ОСТВАРИВАЊЕ ПЛАНОВА И ПРОГРАМА ОБРАЗОВАЊА И ВАСПИТАЊА ЗА СТРУЧНЕ ПРЕДМЕТЕ ЗА ОБРАЗОВНИ ПРОФИЛ АДМИНИСТРАТОР РАЧУНАРСКИХ МРЕЖА

У ПОДРУЧЈУ РАДА:
ЕЛЕКТРОТЕХНИКА

- А. ЗБИРНИ НОРМАТИВ ПОСЕБНОГ ШКОЛСКОГ ПРОСТОРА И ОПРЕМЕ (СПЕЦИЈАЛИЗОВАНЕ УЧИОНИЦЕ И РАДИОНИЦЕ)
-
- а) За образовни профил администратор рачунарских мрежа треба да постоје минимално следеће **специјализоване учионице** за следеће **групе заједничких стручних предмета:**
- Једна специјализована учионица за предмете:
- - основе електротехнике
- - електроника
- - део вежби обраде и преноса сигнала.
- Два рачунарска кабинета са 11 рачунара за предмете:
  - обрада и пренос сигнала
  - мрежни оперативни системи
  - рачунарске мреже
  - техничка документација

- сервери
- администрирање рачунарских мрежа
- основе рачунарства у облаку

Рачунарски кабинет са 16 рачунара за премете:
- рачунарска графика и мултимедија
- оперативни системи
- апликативни софтвер
- програмирање
- рачунарство и информатику

- Један кабинет за мрежну опрему за предмете:
- - практичну наставу
  - -мрежну опрему
  - -део вежби рачунарских мрежа.
- Један кабинет за рачунарски хардвер.
-
  -
  -
  -
  -
  -
  -
  -
  -
  -

Просторија и опрема за рачунарски кабинет са 11 рачунара (потребна су два оваква кабинета):

Просторија за рачунарски кабинет треба да има површину од 54-60 m^2 и наведену опрему:

Рб	Назив опреме	Јед. мере	Количина
•	Школска табла	ком	1
•	Школска табла бела	ком	1
•	Пројектор	ком	1
•	Сто за наставника	ком	1

•	Столица за наставника	ком	1
•	Ученички сто за рачунар	ком	10
•	Ученичка столица	ком	10
•	Рачунар	ком	11
•	Прикључак на Интернет	ком	1
•	Гардеробни ормани	ком	1
•	Стручна литература (одобрени уџбеник, литература за наставнике, каталози, итд.)	комплет	1

•
•

Просторија и опрема за рачунарски кабинет са 16 рачунара:

Просторија за рачунарски кабинет треба да има површину од 54-60 m^2 и наведену опрему:

Рб	Назив опреме	Јед. мере	Количина
•	Школска табла	ком	1
•	Школска табла бела	ком	1
•	Пројектор	ком	1
•	Сто за наставника	ком	1
•	Столица за наставника	ком	1
•	Ученички сто за рачунар	ком	15
•	Ученичка столица	ком	15
•	Рачунар	ком	16
•	Прикључак на Интернет	ком	1
•	Гардеробни ормани	ком	1
•	Стручна литература (одобрени уџбеник, литература за наставнике, каталози, итд.)	комплет	1

•

Просторија и опрема за кабинет за мрежну опрему:

Просторија за кабинет за мрежну опрему треба да има површину од 54-60 m^2 и наведену опрему:

Рб	Назив опреме	Јед. мере	Количина
•	Школска табла	ком	1
•	Школска табла бела	ком	1
•	Пројектор	ком	1
•	Сто за наставника	ком	1
•	Столица за наставника	ком	1
•	Клупа лабораторијска	ком	8
•	Ученичка столица	ком	16
•	Полица за инструменте	ком	2
•	Ормарић за инструменте	ком	1
•	Рачунар	ком	4
•	Рек орман	ком	2
•	Постављен монтажни зид	2x4m	1
•	Прикључак на Интернет	ком	1
•	Гардеробни ормани	ком	1
•	Стручна литература (одобрени уџбеник, литература за наставнике, каталози, итд.)	комплет	1

Просторија и опрема за кабинет за рачунарски хардвер:

Просторија за кабинет за рачунарски хардвер треба да има површину од 54-60 m^2 и наведену опрему:

Рб	Назив опреме	Јед. мере	Количина
•	Школска табла	ком.	1
•	Школска табла бела	ком.	1
•	Пројектор	ком.	1
•	Сто за наставника	ком.	1
•	Столица за наставника	ком.	1
•	Клупа лабораторијска	ком.	8
•	Ученичка столица	ком.	16
•	Полица за инструменте	ком.	2
•	Ормарић за инструменте	ком.	1

•	Рачунар	ком.	1
•	Прикључак на Интернет	ком.	1
•	Гардеробни ормани	ком.	1
•	Стручна литература (одобрени уџбеник, литература за наставнике, каталози, итд.)	комплет	1

Б. НОРМАТИВИ НАСТАВНИХ СРЕДСТАВА

Наставни предмет: ОСНОВЕ ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ

са лабораторијским вежбама

Рб	Врста и назив наставног средства	Јед. мере	Количина
Модели, макете			
•	Галванометар	ком	1
•	Електромотор једносмерне струје	ком	1
•	Електромотор наизменичне струје	ком	1
•	Веза потрошача у звезду, троугао	ком	6
•	Макета за проверу закона једносмерне струје	ком	6
•	Макета редних и паралелних веза елемената за проверу I и II Кирхофовог закона	ком	6
•	Макета за мерење отпорности код редних и паралелних веза	ком	6
•	Макета за мерење отпорности PTC и NTC отпорника	ком	2
•	Макета за мерење привидне и активне снаге	ком	21
Алати, машине, уређаји			
•	Електромагнет са различитим магнетним материјалима	ком	1
•	Исправљач с могућношћу регулације	ком	1
•	Генератор једносмерне струје	ком	1
•	Апаратура за проверу Кулоновог закона	ком	1
•	Осцилоскоп	ком	1

•	Аутотрансформатор	ком	1
•	Калем са могућношћу промене броја навоја	ком	1
•	Монофазни трансформатор	ком	1
•	Лемилица	ком	1
•	Пинцета	ком	1
•	Комбинована клешта	ком	1
•	Клешта за скидање изолације	ком	1
•	Одвијач (комплет равних и крстастих)	комплет	1
•	Сечице	ком	1
Комплети, гарнитуре			
•	Регулациони отпори	ком	6
•	Отпорна декада	ком	6
•	Сет отпорника различитих снага (10Ω - 10MΩ)	комплет	6
•	Сет керамичких и електролитских кондензатора	комплет	6
•	Фотоелеменат	ком	1
•	Термоелеменат	ком	1
•	Једнополне и трополне склопке	ком	2
•	Спојни прибор	гарнитура	1
Инструменти			
•	Аналогни универзални инструменти	ком	6
•	Дигитални универзални инструменти са могућношћу мерења температуре	ком	6
•	Аутотрансформатор	ком	1
•	Отпорна декада	ком	2
•	Ватметар	ком	2
•	RC генератор	ком	2
•	Генератор функција	ком	2

Наставни предмет: РАЧУНАРСКИ ХАРДВЕР

Рб	Врста и назив наставног средства	Јед. мере	Количина
Слике, шеме, филмови			
3.	Приказ рачунарског система помоћу дијаграма	ком.	1
4.	Блок шема рачунара	ком.	1
5.	Блок шема централне јединице	ком.	1
6.	Блок шема матичне плоче	ком.	1
7.	Блок шема процесора	ком.	1
8.	Блок шема хард-диск	ком.	1
9.	Блок шема оптичког уређаја	ком.	2
Алати, машине, уређаји			
10.	Алат за склапање и одржавање рачунара	комплет	8
11.	Уређај за испитивање хардвера (тестер)	ком.	4
Комплети, гарнитуре			
12.	Кућиште за персонални рачунар	ком.	8
13.	Напајање за персонални рачунар	ком.	8
14.	Процесор са хладњаком и вентилатором	комплет	8
15.	Радна меморија (*RAM – Random Access Memory*)	ком.	8
16.	Хард диск	ком.	8
17.	Спољашни хард диск	ком.	8
18.	USB (*Universal Serial Bus*) Flash меморија	ком.	1
19.	Оптички уређај	ком.	8
20.	Монитор	ком.	8
21.	Тастатура	ком.	8
22.	Миш	ком.	8
23.	Видео картица	ком.	8
24.	Мрежна картица	ком.	1
25.	Звучна картица	ком.	8
26.	Спољашњи и унутрашњи каблови	комплет	8
27.	Штампач	ком.	2
28.	Уређај за непрекидно напајање (*UPS – Uninterruptible Power Supply*)	ком.	1
29.	Скенер	ком.	1
30.	Микрофон	ком.	8

31.	Звучници	комплет	1
Инструменти			
32.	Двоканални осцилоскоп	ком.	2
33.	Мултиметар	ком.	8
Софтвер			
34.	Дијагностички софтвер	ком.	8
Каталози и литература			
35.	Техничка документација за хардвер	ком.	8

Напомена: Уместо зидних шема могу се користити презентације на рачунару.

Наставни предмети:РАЧУНАРСКА ГРАФИКА И МУЛТИМЕДИЈА

Рб	Врста и назив наставног средства	Јед. мере	Количина
Софтвер			
1.	Програм за израду фонта	ком	1
2.	Програм за обраду текста	ком	1
3.	Програм за цртање (векторска графика)	ком	1
4.	Програм за обраду слика	ком	1
5.	Програм за обраду звука	ком	1
6.	Програм за обраду видео записа	ком	1
7.	Програм за израду анимација	ком	1
8.	Програм за израду мултимедијалних презентација	ком	1

Наставни предмет: МРЕЖНА ОПРЕМА

Рб	Врста и назив наставног средства	Јед. мере	Количина
Слике, шеме, филмови			
5.	Шема повезивања конектора на каблове	ком	1

6.	Шема монтаже утичница	ком	1
7.	Шема монтаже каналница	ком	1
8.	Шема спајања оптичких каблова	ком	1
9.	Шема изведене инсталације рачунарске мреже	ком	1
Модели, макете			
10.	Модели оптичких каблова	комплет	1
11.	Макете мерни мостови за мерење R, L, C	комплет	1
12.	Макете за мерење U и I	ком	8
Алати, машине, уређаји			
13.	Лемилица 30 вати	ком	2
14.	Тестер каблова	ком	2
15.	Трагач каблова	ком	2
16.	Импулсни рефлектометар	ком	1
17.	Оптички рефлектометар у временском домену	ком	1
18.	Сплајсер (уређај за настављање оптичких каблова)	ком	1
19.	Клешта за кримповање	ком	8
20.	Punch down алат за спајање кабла на реглете по 66/110 стандарду	ком	8
21.	Чекић (1 kg)	ком	2
22.	Тестера	ком	2
23.	Турпија	комплет	2
24.	Комлет одвијача	комплет	2
25.	Метар 3 m	ком	2
26.	Алат за постављање оптичких конектора	ком	1
27.	Бушилица (вибрациона)	ком	1
28.	Бушилица обична	ком	1
29.	Одвијач на батерије	ком	2
30.	Шпакла	ком	4
31.	Грађевинарска вангла	ком	4
32.	Универзални стрипер алат за бланкирање са сечицама	ком	2
33.	Либела	ком	1
34.	Висак	ком	2
35.	Извор једносмерне струје	ком	1

36.	Извор наизменичне струје	ком	1
37.	Ручни алат (мала и средња клешта, пљоснате и крстасте одвртке, сечице, пинцета)	комплет	2
38.	Хаб	ком	1
39.	Свич	ком	3
40.	Рутер	ком	1
41.	Аксес поинт	ком	2
42.	Алат за мерење дужине (помично мерило, микрометар, електронски мерачи дужине)	комплет	1
Комплети, гарнитуре			
43.	Комплет бургија за метал	комплет	1
44.	Комплет бургија за дрво	комплет	1
45.	Комплет длета за штемовање	комплет	1
46.	Разне турпије за метал	комплет	1
47.	Разне врсте преносних медијума (UTP, STP, FTP, коаксијални)	комплет	1
48.	Разне каналнице	комплет	1
49.	Разводне кутије	комплет	1
50.	Утичнице (назидне, узидне, подне...)	комплет	1
51.	Сви постојећи конектори за жичне медијуме	комплет	1
52.	Комплет наврткa и завртањ	комплет	8
53.	Инсталациона црева	комплет	2
54.	Комплет телекомуникационог прибора (осигурачи, прекидачи, телефонске прикључнице)	комплет	2
55.	Комплет отпорника и кондензатора	комплет	2
56.	Печ панел	комплет	2
Инструменти			
57.	мултиметар	ком	1
58.	Катодни осцилоскоп.	ком	1
59.	Полископ	ком	1
60.	Мултиметар са RS 232 прикључком	ком	1
Каталози и литература			
61.	Каталози мрежне опреме	ком	1
62.	Документација рачунарске мреже	ком	1

Напомена: Уместо зидних шема могу се користити презентације на рачунару.

Наставни предмет: ЕЛЕКТРОНИКА
са лабораторијским вежбама

Рб	Врста и назив наставног средства	Јед. мере	Количина
Шеме, слике, филмови			
1.	Зидна шема структуре PN, NPN и PNP споја, са симболима и карактеристикама	ком	1
2.	Зидна шема структуре фета и мосфета, са симболима и карактеристикама	ком	1
3.	Зидна шема структуре тиристора, са симболима и карактеристикама	ком	1
4.	Зидна шема структуре оптоелектричног елемента, симболи и карактеристике	ком	1
5.	Зидна шема технолошког процеса добијања транзистора	ком	1
6.	Зидна шема појачивача са заједничким емитером	ком	1
7.	Зидна шема појачивача са фетом, са заједничким сорсом	ком	1
8.	Зидна шема триака у примени фазне регулације снаге потрошача	ком	1
9.	Приказ технолошког процеса у изградњи интегрисаних кола	ком	1
10.	Шема са ознакама интегрисаних кола	ком	1
11.	Приказ унутрашње структуре операционог појачивача	ком	1
12.	Приказ различитих осцилатора	ком	1
13.	Приказ астабилног и моностабилног мултивибратора	ком	1
14.	Приказ Шмитовог окидног кола	ком	1
15.	Приказ A/D и D/Аконвертора	ком	1

16.	Проспекти логичких кола	ком	1
Модели, макете			
17.	Макета са Si и Ge диодом	ком	4
18.	Макета са Зенеровом диодом	ком	4
19.	Макета једноставног стабилизатора напона са Z диодом	ком	4
20.	Макета са варикап-диодом	ком	4
21.	Макета једностраног и двостраног усмерача	ком	4
22.	Макета са биполарним транзистором	ком	4
23.	Макета једностепеног и термички стабилисаног појачивача RC типа	ком	4
24.	Макета емитерског појачивача	ком	4
25.	Макета појачивача са Дарлингтоновим спојем транзистора	ком	4
26.	Макета са униполарним транзистором - фетом и мосфетом	ком	4
27.	Макета појачивача са фетом и аутоматским преднапоном	ком	4
28.	Макета инвертора са биполарним транзистором	ком	4
29.	Макета инвертора са мосфетом	ком	4
30.	Макета са диодним и триодним тиристором	ком	4
31.	Макета са диаком и триаком као регулатором снаге потрошача	ком	4
32.	Макета са оптоелектронским елементима (фотоотпором, фотодиодом, фототранзистором и LED диодом)	ком	4
33.	Макета са операционим појачавачем: - инвертујући спој, - неинвертујући спој - сабирач - диференцијални појачавач - ограничавач - компаратор напона	ком	4
34.	Макета са интегрисаним стабилизатором напона	ком	4

35.	Макета осцилатора у три тачке без и са кварцом	ком	4
36.	Макета астабилног мултивибратора	ком	4
37.	Макета моностабилног мултивибратора	ком	4
38.	Макета са Шмитовим окидним колом	ком	4
39.	Макета са CMOS, основна логичка кола и инвертор	ком	4
40.	Макета са више различитих фамилија логичких кола	ком	4
41.	Макета А/Д и Д/А конвертора	ком	4
42.	Макета бинарног и декадног бројача	ком	4
43.	Макета са мултиплексером и демултиплексером	ком	4
Инструменти			
1.	Аналогни мултиметар	ком	4
2.	Дигитални мултиметар	ком	4
3.	Електронски мултиметар	ком	4
4.	Миливолтметар	ком	4
5.	Двоканални осцилоскоп	ком	4
6.	RC генератор 10 Hz - 100 kHz	ком	2
7.	Генератор функције (са DC излазом и опсегом 0,1 Hz - 2 MHz)	ком	4
8.	Пулсни генератор (од 0,1 Hz до 10 MHz, са амплитудним опсегом од 1 V до 15 V, временом успона - пада око 10 ns)	ком	4
9.	Линеарни потенциометар	ком	16
	Напомена: Уколико лабораторијски столови немају уграђене стабилне изворе напајања, треба предвидети 8 x 2 = 16 стабилних извора променљивих напона од 0 V до 30 V		
Алати			
10.	Мали, средњи и велики одвијач, одвијач - испитивач фазе	гарнитура	1
11.	Клешта - комбинована, шпицаста и сечице	гарнитура	1
12.	Алат за скидање изолације са водова	ком	1
13.	Мала стега	ком	1
14.	Лемилица са термостатом од 50 W, с финим и обичним врхом	ком	1

15.	Пинцета (велика и мала)	ком	по 1
16.	Маказе	ком	1
17.	Кутија за смештај разноврсних електронских елемената (пасивних и активних) за поправке и експериментисање	ком	1

Напомена: Уместо зидних шема могу се користити презентације на рачунару

Наставни предмет: ПРОГРАМИРАЊЕ, ПРОГРАМИРАЊЕ 2Д ВИДЕО ИГАРА, АПЛИКАТИВНИ СОФТВЕР, ОПЕРАТИВНИ СИСТЕМИ

Рб	Врста и назив наставног средства	Јед. мере	Количина
Слике, шеме, филмови			
•	Пример алгоритма са простом линијском структуром	ком	1
•	Пример алгоритма са разгранатом структуром	ком	1
•	Пример алгоритма са цикличном структуром	ком	1
•	Радно окружење за писање програма	ком	1
•	Табела система датотека	ком	1
Софтвер, програми, пакети			
•	Инсталациони ЦД са одговарајућим програмским језиком	ком	10
•	Програм за рад са базама података	ком	10
•	Оперативни систем Windows на радној станици	ком	10
•	Оперативни систем Linux на радној станици	ком	10

Наставни предмет: ОБРАДА И ПРЕНОС СИГНАЛА

Рб	Врста и назив наставног средства	Јед. мере	Количина
Слике, шеме, филмови			
•	Блок шема комуникационог система	ком	
•	Дијаграми различитих типова сигнала	ком	

•	Блок шема претварања аналогног у дигитални сигнал	ком	
•	Шема мултиплексера		
Модели, макете			
•	Четворопол	ком	1
•	Пасиван филтар пропусник ниских учестаности	ком	1
•	Пасиван филтар пропусник високих учестаности	ком	1
•	Филтар пропусник опсега учестаности	ком	1
Инструменти			
•	Анализатор спектра	ком	1
•	Осцилоскоп	ком	1
•	Мултиметар	ком	3
Софтвер			
•	Софтвер за симулацију електронских компоненти	ком	10
Каталози и литература			
•	Каталози електронских компоненти: филтара, мултиплексера, кодера	ком	3

Наставни предмет: МРЕЖНИ ОПЕРАТИВНИ СИСТЕМИ, СЕРВЕРИ, АДМИНИСТРИРАЊЕ РАЧУНАРСКИХ МРЕЖА

Рб	Врста и назив наставног средства	Јед. мере	Количина
Слике, шеме, филмови			
-	OSI модел	ком	1
-	TCP/IP модел	ком	1
-	Протоколи и бројеви портова	ком	1
Уређаји			
-	Штампач	ком	1
-	Скенер	ком	1
-	UPS	ком	1
Софтвер			
-	Оперативни систем Windows на радној станици	ком	10
-	Оперативни систем Windows Server	ком	20
-	Оперативни систем Linux Server	ком	20

-	Програм за виртуализацију	ком	10
Каталози и литература			
-	Каталози серверске опреме		

Наставни предмет: РАЧУНАРСКЕ МРЕЖЕ

Рб	Врста и назив наставног средства	Јед. мере	Количина
Слике, шеме, филмови			
•	OSI модел	ком	1
Уређаји			
•	Штампач	ком	1
•	Скенер	ком	1
•	Мултифункционални уређај (скенер + штампач)	ком	1
•	Бежични рутер	ком	1
•	*IP* телефон	ком	1
•	*IP* камера		1
Софтвер			
•	Оперативни систем	ком	11
•	Софтвер за симулацију рачунарских мрежа	ком	11
Каталози и литература			
•	Каталози дистрибутера рачунарске опреме	ком	3

Наставни предмет: ТЕХНИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА

Рб	Врста и назив наставног средства	Јед. мере	Количина
Слике, шеме, филмови			
•	Хоризонтални пресек зграде	ком	1
•	Пројекат структурно каблирање	ком	1
•	Монтажа утичница рачунарске мреже	ком	1
•	Симболи за цртање документације	ком	1
•	Укрштање и паралелно вођење каблова рачунарске мреже	ком	1

•	Монтажа и распоред активне мрежне опреме	ком	1
Софтвер			
•	Оперативни систем	ком	10
•	Програм за обраду текста	ком	10
•	Програм за цртање табела	ком	10
•	Програм за цртање грађевинских објеката	ком	10
•	Програм за цртање (векторска графика)	ком	10
Каталози и литература			
•	Каталог дистрибутера рачунарске опреме	ком	1
•	Техничка документација рачунарске мреже	ком	1

Наставни предмет: ОСНОВЕ РАЧУНАРСТВА У ОБЛАКУ

Рб	Врста и назив наставног средства	Јед. мере	Количина
Слике, шеме, филмови			
•	Блок шема функционисања облака	ком	1
•	Блок шема услуга облака	ком	1
•	Блок шема принципа виртуализације	ком	1
•	Блок шема поређења типова виртуализације	ком	1
Софтвер			
•	Оперативни систем	ком	20
•	Програми за виртуализацију	ком	10

Предлог допуне Правилника о изменама и допунама правилника о врсти стручне спреме наставника, стручних сарадника и помоћних наставника у стручним школама

У члану 8. тачка 1. на крају речи „Нове технологије у аутомобилској индустрији“ бришу се две тачке и додаје се:
„Рачунарски хардвер
Техничка документација
Мрежна опрема :“

У члану 8. тачка 4. на крају речи „Микроонтролери“ бришу се две тачке и додаје се:
„Рачунарски интерфејси:“

У члану 8. тачка 7. на крају речи **„** Кориснички програми за електронска кола “ бришу се две тачке и додаје се:
„Обрада и пренос сигнала:“

У члану 8.тачка 9.на крају речи „Предузетништво“ бришу се две тачке и додајесе:
„Управљање пројектима
Пословне комуникације: “

У члану 8.тачка 14.на крају речи „Основе програмирања“ бришу се две тачке и додајесе:
„Програмирање 2Д видео игара
Оперативни системи
Апликативни софтвер
Мрежни оперативни системи
Рачунарске мреже – *за образовни профил* ***администратор рачунарских мрежа***
Сервери
Администрирање рачунарских мрежа
Основе рачунарства у облаку:“

Допуна
ПЛАН УЏБЕНИКА:

Подручје рада: ЕЛЕКТРОТЕХНИКА
Образовни профил: АДМИНИСТРАТОР РАЧУНАРСКИХ МРЕЖА

Ред. бр.	НАЗИВ ПРЕДМЕТА	НАЗИВ УЏБЕНИКА/ ПРИРУЧНИКА	ОСТАЛА УЏБЕНИЧКА ЛИТЕРАТУРА	Трајање образовања	Разред	Образовни профили
1.	Рачунарски хардвер	--	Практикум	4 год.	I	*Администратор рачунарских мрежа*
2.	Мрежна опрема	--	Практикум	4 год.	II	*Администратор рачунарских мрежа*
3.	Оперативни системи	--	Практикум	4. год.	II	*Администратор рачунарских мрежа*
4.	Апликативни софтвер	--	Практикум I	4. год.	II	*Администратор рачунарских мрежа*

		--	Практикум II	4. год.	III	*Администратор рачунарских мрежа*
5.	Програмирање	--	Практикум I	4. год.	II	*Администратор рачунарских мрежа*
		--	Практикум II	4. год.	III	*Администратор рачунарских мрежа*
6.	Обрада и пренос сигнала	**ОБРАДА И ПРЕНОС СИГНАЛА**	Практикум	4. год.	III	*Администратор рачунарских мрежа*
7.	Мрежни оперативни системи	**МРЕЖНИ ОПЕРАТИВНИ СИСТЕМИ**	Практикум	4. год.	III	*Администратор рачунарских мрежа*
8.	Рачунарске мреже	**РАЧУНАРСКЕ МРЕЖЕ I**	Практикум	4. год.	III	*Администратор рачунарских мрежа*
		РАЧУНАРСКЕ МРЕЖЕ II	Практикум	4. год.	IV	*Администратор рачунарских мрежа*
9.	Техничка документација	--	Практикум	4. год.	IV	*Администратор рачунарских мрежа*
10.	Сервери	--	Практикум	4. год.	IV	*Администратор рачунарских мрежа*
11.	Администрирање рачунарских мрежа	--	Практикум	4. год.	IV	*Администратор рачунарских мрежа*
12.	Основе рачунарства у облаку	--	Практикум	4. год.	IV	*Администратор рачунарских мрежа*
13.	Практична настава	--	Практикум	4. год	I	*Администратор рачунарских мрежа*
14.	Рачунарски интерфејси	--	Практикум	4. год.	избор	*Администратор рачунарских мрежа*
15.	Управљање пројектима	**УПРАВЉАЊЕ ПРОЈЕКТИМА**	--	4. год.	избор	*Администратор рачунарских мрежа* *Електротехничар информационих технологија-оглед*
16.	Пословне комуникације	**ПОСЛОВНЕ КОМУНИКАЦИЈЕ**	--	4. год.	избор	*Администратор рачунарских мрежа* *Електротехничар информационих технологија-оглед*
17.	Програмирање 2Д видео игара	--	Практикум	4. год.	избор	*Администратор рачунарских мрежа*

ЗАВОД ЗА УНАПРЕЂИВАЊЕ
ОБРАЗОВАЊА И ВАСПИТАЊА
Датум: 5.03.2015. године
Б е о г р а д, Фабрисова 10
ГМ

Предлог допуне новог:

ПРАВИЛНИКА О ВРСТИ СТРУЧНЕ СПРЕМЕ НАСТАВНИКА, СТРУЧНИХ САРАДНИКА И ПОМОЋНИХ НАСТАВНИКА У СТРУЧНИМ ШКОЛАМА У ПОДРУЧЈУ РАДА ***ЕЛЕКТРОТЕХНИКА***

Члан 8

У подручју рада **Електротехника** наставу и друге облике образовно-васпитног рада из стручних предмета може да изводи:

1. **Основе електротехнике**
   Електрична мерења
   Електроника
   Електроника I
   Електроника и материјали
   Примена рачунара у електротехници
   Елементи аутоматизације
   Мерења у аутоматици
   Системи аутоматског управљања
   Системи аутоматског управљања у СС техници
   Основе аутоматског управљања
   Станични сигнално-сигурносни уређаји
   Пружни сигнално-сигурносни уређаји
   Друмски СС уређаји
   Информациони системи на железници
   Електрична мерења и електроника
   Нове технологије у аутомобилској индустрији
   Рачунарски хардвер
   Техничка документација
   Мрежна опрема:

– дипломирани инжењер електротехнике;
– дипломирани електротехнички инжењер;
– дипломирани инжењер електронике;
– професор електротехнике;
– дипломирани инжењер електротехнике и рачунарства;
– мастер инжењер електротехнике и рачунарства, претходно завршене основне академске студије у области електротехнике и рачунарства.

2. **Техничко цртање**
   Техничко цртање са нацртном геометријом
   Рачунарска графика и мултимедија:

– дипломирани инжењер електротехнике;
– дипломирани електротехнички инжењер;
– дипломирани инжењер електронике;
– дипломирани инжењер машинства;
– професор електротехнике;
– дипломирани инжењер саобраћаја;
– професор машинства;
– професор механике;
– професор технике и информатике;
– дипломирани инжењер заштите на раду;
– дипломирани инжењер производног менаџмента;
– дипломирани инжењер електротехнике и рачунарства;
– дипломирани инжењер за индустријски менаџмент;
– мастер инжењер електротехнике и рачунарства, претходно завршене основне академске студије у области електротехнике и рачунарства;
– мастер инжењер машинства, претходно завршене основне академске студије у области машинског инжењерства.

3. Електротехнички материјали
Технички материјали:
– дипломирани инжењер електротехнике;
– дипломирани електротехнички инжењер;
– дипломирани инжењер електронике;
– професор електротехнике;
– дипломирани инжењер технологије, сви смерови осим текстилног и прехрамбеног;
– дипломирани инжењер електротехнике и рачунарства;
– дипломирани инжењер машинства;
– мастер инжењер електротехнике и рачунарства, претходно завршене основне академске студије у области електротехнике и рачунарства;
– мастер инжењер машинства, претходно завршене основне академске студије у области машинског инжењерства.

4. Електроника II
Дигитална електроника
Мерења у електроници
Микропроцесори са елементима програмирања
Рачунари и програмирање
Рачунари

Рачунарске мреже
Рачунари у системима управљања
Електронски медицински уређаји
Дигитални електронски системи ваздухоплова
Рачунарске мреже и комуникације
Програмабилни логички контролери
Микроконтролери
Рачунарски интерфејси:

- дипломирани инжењер електротехнике, сви смерови осим енергетског;
- дипломирани електротехнички инжењер, смер електронски;
- дипломирани инжењер електронике, сви смерови осим индустријске енергетике;
- дипломирани инжењер рачунарства;
- дипломирани инжењер електротехнике и рачунарства, смер електроника и телекомуникације;
- мастер инжењер електротехнике и рачунарства, претходно завршене основне академске студије у области електротехнике и рачунарства, на свим студијским програмима осим из области енергетике;
- мастер инжењер електротехнике и рачунарства, студијски програм рачунарске комуникације и претходно завршене основне академске студије у области електротехнике и рачунарства, на студијском програму рачунарске мреже и комуникације.

5. Енергетска електроника
Електроника у енергетици:

- дипломирани инжењер електротехнике, сви смерови енергетског одсека;
- дипломирани инжењер електронике, смер индустријске енергетике;
- професор електротехнике, смер јаке струје;
- дипломирани инжењер електротехнике, смерови електронике и аутоматике;
- дипломирани инжењер електронике, смерови електронике и аутоматике;
- мастер инжењер електротехнике и рачунарства, претходно завршене основне академске студије у области електротехнике и рачунарства, на студијским програмима из области енергетике.

6. Мерења у електроенергетици
Електричне машине
Електричне машине са технологијом израде
Електрична опрема
Електромоторни погон
Електричне инсталације јаке струје

Електрични апарати и уређаји
Електричне мреже и постројења
Електричне мреже
Електрична постројења
Електричне инсталације и осветљење
Електричне инсталације
Електроенергетика
Стабилна постројења електровуче
Електричне машине са регулацијом електромоторног погона
Електричне машине са испитивањем
Електрични погон дизалица и лифтова
Електрична вуча
Електрично покретање
Управљање електромоторним погоном
Производња и пренос електричне енергије
Електротермички уређаји
Пројектовање електричних инсталација и осветљења
Обновљиви извори енергије
Електричне машине, апарати и уређаји
Електроопрема у индустрији
Нове технологије у термотехници
Електроенергетски водови
Апликативни програми за електричне инсталације

- дипломирани инжењер електротехнике, сви смерови енергетског одсека;
- дипломирани инжењер електронике, смер индустријске енергетике;
- професор електротехнике, смер јаке струје;
- мастер инжењер електротехнике и рачунарства, претходно завршене основне академске студије у области електротехнике и рачунарства, на студијским програмима из области енергетике.

7. **Основе телекомуникација**
   Електрична мерења у телекомуникацијама
   Телекомуникациона мерења
   Кориснички програми за електронска кола
   Обрада и пренос сигнала:

– дипломирани инжењер електротехнике, сви смерови осим енергетског;
– дипломирани електротехнички инжењер, смер електронски;
– дипломирани инжењер електронике, сви смерови осим индустријске енергетике;
– дипломирани инжењер електротехнике и рачунарства, смер електроника и телекомуникације;
– мастер инжењер електротехнике и рачунарства, претходно завршене основне академске студије у области електротехнике и рачунарства, на свим студијским програмима осим из области енергетике.

8. Економика и организација предузећа:
– дипломирани економист;
– дипломирани инжењер организације рада;
– дипломирани инжењер за индустријски менаџмент;
– мастер економиста, претходно завршене основне академске студије у области економије.

9. Предузетништво
Управљање пројектима
Пословне комуникације :
– дипломирани инжењер електротехнике;
– дипломирани инжењер машинства;
– дипломирани економист;
– дипломирани инжењер организације рада;
– професор електротехнике;
– дипломирани инжењер за индустријски менаџмент;
– мастер инжењер електротехнике и рачунарства, претходно завршене основне академске студије у области електротехнике и рачунарства;
– мастер инжењер машинства, претходно завршене основне академске студије у области машинског инжењерства;
– мастер економиста, претходно завршене основне академске студије у области економије.

10. Основе машинства:
– дипломирани инжењер машинства;
– професор машинства;
– мастер инжењер машинства, претходно завршене основне академске студије у области машинског инжењерства.

11. Мотори са унутрашњим сагоревањем
Моторна возила 1
Моторна возила 2
– дипломирани инжењер машинства, смер мотора и моторних возила;

– дипломирани инжењер машинства, смер производни;
– дипломирани инжењер машинства, смер за машинске конструкције и механизацију;
– дипломирани инжењер саобраћаја за друмски и градски саобраћај;
– мастер инжењер машинства, претходно завршене основне академске студије у области машинског инжењерства.

12. Расхладни уређаји:
– дипломирани инжењер електротехнике, сви смерови енергетског одсека;
– дипломирани инжењер електронике, смер индустријске енергетике;
– професор електротехнике, смер јаке струје;
– дипломирани инжењер машинства, смер за термотехнику;
– мастер инжењер електротехнике и рачунарства, претходно завршене основне академске студије у области електротехнике и рачунарства, на студијским програмима из области енергетике.

13. Кабловске и ваздушне ТК линије
Кабловске и ваздушне ТК мреже и инсталације
Телекомуникационе инсталације
Телекомуникациони системи
Високофреквенцијска електроника
Телекомуникациони водови и пренос
Теорија телекомуникација
Електронски појачавачи
Дигиталне телекомуникације
Комутациона техника
Телекомуникационе мреже и терминали
Основе технике дигиталног преноса
Телекомуникациони водови
Системи преноса
Основе ТВ технике
Аудиотехника
Радиопријемници
Радиопредајници
Видео уређаји
– дипломирани инжењер електротехнике, смерови електронике и телекомуникација;
– дипломирани инжењер електронике, смерови електронике и телекомуникација;

– дипломирани инжењер електротехнике и рачунарства, смер електроника и телекомуникације;
– мастер инжењер електротехнике и рачунарства, претходно завршене основне академске студије у области електротехнике и рачунарства, на студијским програмима из области електронике и телекомуникација.

14. Програмирање

Основе програмирања

Програмирање 2Д видео игара

Оперативни системи

Апликативни софтвер

Мрежни оперативни системи

Рачунарске мреже (*за образовни профил* ***администратор рачунарских мрежа)***

Сервери

Администрирање рачунарских мрежа

Основе рачунарства у облаку:

– дипломирани инжењер електротехнике, сви смерови осим енергетског;
– дипломирани инжењер електронике, сви смерови осим индустријске енергетике;
– дипломирани математичар, смерови: програмерски, рачунарства и информатике;
– професор информатике;
– дипломирани инжењер за информационе системе, односно дипломирани инжењер организације за информационе системе или дипломирани инжењер организационих наука, одсеци за информационе системе, информационе системе и технологије;
– дипломирани инжењер рачунарства;
– дипломирани математичар;
– мастер инжењер електротехнике и рачунарства, претходно завршене основне академске студије у области електротехнике и рачунарства, на свим студијским програмима;
– мастер инжењер електротехнике и рачунарства, студијски програм рачунарске комуникације и претходно завршене основне академске студије у области електротехнике и рачунарства, на студијском програму рачунарске мреже и комуникације;
– мастер математичар;
– мастер информатичар;
– мастер инжењер информационих технологија;
– мастер инжењер организационих наука (студијски програм Информациони системи и технологије или Софтверско инжењерство и рачунарске науке).

Лица из алинеје осма до тринаесте, која су стекла академско звање мастер, морају имати, у оквиру завршених студија, положених најмање пет предмета из области рачунарства и информатике (од тога најмање један из области *Програмирање* и најмање један из области *Објектно оријентисано програмирање*) и најмање два предмета из једне или две следеће области – *Математика* или *Теоријско рачунарство*, што доказују потврдом издатом од стране матичне високошколске установе.

15. Технологија производње конектора и прикључака:

– дипломирани инжењер електротехнике, сви смерови енергетског одсека;
– дипломирани инжењер електронике, смер индустријске енергетике;
– дипломирани инжењер машинства, смер производни;
– дипломирани инжењер металургије;
– мастер инжењер електротехнике и рачунарства, претходно завршене основне академске студије у области електротехнике и рачунарства, на студијским програмима из области енергетике.

16. Технологија кабловске производње
Кабловске машине:

– дипломирани инжењер електротехнике;
– дипломирани инжењер електронике;
– дипломирани инжењер машинства, смер производни;
– дипломирани инжењер металургије;
– мастер инжењер електротехнике и рачунарства, претходно завршене основне академске студије у области електротехнике и рачунарства;
– мастер инжењер машинства, претходно завршене основне академске студије у области машинског инжењерства.

17. Електрични и електронски системи на возилима (Теоријска настава)

– дипломирани инжењер електротехнике;
– дипломирани електротехнички инжењер;
– дипломирани инжењер електронике;
– професор електротехнике;
– мастер инжењер електротехнике и рачунарства, претходно завршене основне академске студије у области електротехнике и рачунарства.

18. Електрични и електронски системи на возилима (Практична настава):

– дипломирани инжењер електротехнике;
– дипломирани електротехнички инжењер;
– дипломирани инжењер електронике;
– професор електротехнике;

– инжењер електротехнике;
– инжењер електронике;
– виши стручни радник електротехничке струке;
– аутоелектричар – специјалиста;
– мастер инжењер електротехнике и рачунарства, претходно завршене основне академске студије у области електротехнике и рачунарства;
– дипломирани инжењер електротехнике и рачунарства;
– специјалиста струковни инжењер електротехнике и рачунарства, претходно завршене струковне студије првог степена из области електротехнике и рачунарства;
– струковни инжењер електротехнике и рачунарства.

19. Познавање ваздухопловства:
– дипломирани инжењер машинства, смер ваздухопловства;
– дипломирани инжењер саобраћаја, смер ваздухопловни;
– мастер инжењер машинства, претходно завршене основне академске студије у области машинског инжењерства.

20. Системи ваздухопловства
Ваздухопловни прописи и системи одржавања:
– дипломирани инжењер електротехнике;
– дипломирани инжењер електронике;
– дипломирани инжењер машинства;
– мастер инжењер електротехнике и рачунарства, претходно завршене основне академске студије у области електротехнике и рачунарства.

21. Ваздухопловне погонске групе:
– дипломирани инжењер машинства за аерокосмотехнику;
– дипломирани инжењер саобраћаја, смер ваздухопловни;
– мастер инжењер машинства, претходно завршене основне академске студије у области машинског инжењерства.

22. Материјали и елементи ваздухоплова:
– дипломирани инжењер машинства;
– дипломирани инжењер саобраћаја, смер ваздухопловни;
– мастер инжењер машинства, претходно завршене основне академске студије у области машинског инжењерства.

23. Основе саобраћајне психологије у ваздухопловству:
– дипломирани психолог;

– мастер психолог.

24. Практична настава:

За све образовне профиле четворогодишњег образовања у I разреду:

а) за електро и за машинску праксу:

– дипломирани инжењер електротехнике;
– дипломирани електротехнички инжењер;
– дипломирани инжењер електронике;
– професор електротехнике;
– инжењер електротехнике;
– инжењер електронике;
– виши стручни радник електротехничке струке;
– наставник практичне наставе електротехничке струке;
– пети степен стручне спреме електротехничке струке;
– дипломирани инжењер производног менаџмента;
– дипломирани инжењер електротехнике и рачунарства;
– мастер инжењер електротехнике и рачунарства, претходно завршене основне академске студије у области електротехнике и рачунарства;
– специјалиста струковни инжењер електротехнике и рачунарства, претходно завршене струковне студије првог степена из области електротехнике и рачунарства;
– струковни инжењер електротехнике и рачунарства;
– струковни инжењер електротехнике и рачунарства – специјалиста.

б) **машинску праксу може да реализује и:**

– дипломирани инжењер машинства;
– професор машинства;
– инжењер машинства;
– виши стручни радник машинске струке;
– наставник практичне наставе машинске струке;
– пети степен стручне спреме - металски радник;
– мастер инжењер машинства, претходно завршене основне академске студије у области машинског инжењерства;
– специјалиста струковни инжењер машинства, претходно завршене струковне студије првог степена на студијским програмима из области машинског инжењерства;
– струковни инжењер машинства;
– машински инжењер.

24.1. Практична настава:

За све образовне профиле трогодишњег образовања у I разреду:

а) за електро праксу:

– дипломирани инжењер електротехнике;
– дипломирани електротехнички инжењер;
– дипломирани инжењер електронике;
– професор електротехнике;
– инжењер електротехнике;
– инжењер електронике;
– виши стручни радник електротехничке струке;
– наставник практичне наставе електротехничке струке;
– пети степен стручне спреме електротехничке струке;
– дипломирани инжењер производног менаџмента;
– дипломирани инжењер електротехнике и рачунарства;
– мастер инжењер електротехнике и рачунарства, претходно завршене основне академске студије у области електротехнике и рачунарства;
– специјалиста струковни инжењер електротехнике и рачунарства, претходно завршене струковне студије првог степена из области електротехнике и рачунарства;
– струковни инжењер електротехнике и рачунарства;
– струковни инжењер електротехнике и рачунарства – специјалиста.

б) за машинску праксу:

– дипломирани инжењер машинства;
– професор машинства;
– инжењер машинства;
– виши стручни радник машинске струке;
– наставник практичне наставе машинске струке;
– пети степен стручне спреме - металски радник;
– мастер инжењер машинства, претходно завршене основне академске студије у области машинског инжењерства;
– специјалиста струковни инжењер машинства, претходно завршене струковне студије првог степена на студијским програмима из области машинског инжењерства;
– струковни инжењер машинства;
– машински инжењер.

24.2. Практична настава

За образовне профиле: ***електроинсталатер, електромонтер мрежа и постројења, електромеханичар за машине и опрему, електромеханичар за термичке и расхладне уређаје, електричар, електротехничар енергетике, електротехничар електромоторних погона, електротехничар за термичке и расхладне уређаје и електротехничар процесног управљања****:*

- дипломирани инжењер електротехнике, сви смерови енергетског одсека;
- дипломирани инжењер електронике, смер индустријске енергетике;
- професор електротехнике, смер јаке струје;
- дипломирани инжењер производног менаџмента;
- електротехнички инжењер железничке струке - енергетског смера;
- инжењер електротехнике, смер енергетски;
- виши стручни радник електротехничке струке, смер енергетски;
- пети степен стручне спреме енергетског смера;
- наставник практичне наставе електро струке;
- инжењер електротехнике за аутоматику;
- мастер инжењер електротехнике и рачунарства, претходно завршене основне академске студије у области електротехнике и рачунарства, на студијским програмима из области енергетике;
- дипломирани инжењер електротехнике и рачунарства, студијски програми из области енергетике;
- специјалиста струковни инжењер електротехнике и рачунарства, претходно завршене струковне студије првог степена на студијским програмима из области енергетике;
- струковни инжењер електротехнике и рачунарства, завршене струковне студије на студијским програмима из области енергетике;
- струковни инжењер електротехнике и рачунарства – специјалиста, електроенергетика.

24.3. Практична настава

За образовни профил ***израђивач каблова и прикључака****:*

- инжењер машинства, смер производни;
- инжењер машинства, смер процесног машинства;
- инжењер електротехнике, смер енергетски;
- дипломирани инжењер производног менаџмента;
- виши стручни радник, смер металски;
- виши стручни радник, смер металуршки;
- виши стручни радник, смер електроенергетски;
- пети степен стручне спреме - електроенергетичар и израђивач каблова и прикључака;
- мастер инжењер електротехнике и рачунарства, претходно завршене основне академске студије у области електротехнике и рачунарства на студијским програмима из области енергетике;
- дипломирани инжењер електротехнике и рачунарства, студијски програми из области енергетике;

– мастер инжењер машинства, претходно завршене основне академске студије у области машинског инжењерства;
– дипломирани инжењер машинства, студијски програми у области машинског инжењерства;
– специјалиста струковни инжењер електротехнике и рачунарства, претходно завршене струковне студије првог степена на студијским програмима из области енергетике;
– струковни инжењер електротехнике и рачунарства, завршене струковне студије на студијским програмима из области енергетике;
– специјалиста струковни инжењер машинства, претходно завршене струковне студије првог степена на студијским програмима из области машинског инжењерства;
– струковни инжењер машинства, завршене струковне студије на студијским програмима из области машинског инжењерства;
– струковни инжењер електротехнике и рачунарства – специјалиста, електроенергетика;
– машински инжењер.

24.4. Практична настава

За образовне профиле: ***електротехничар радио и видео технике*** *и* ***електротехничар електронике:***

– дипломирани инжењер електротехнике, смерови електронике и телекомуникација;
– дипломирани инжењер електронике, смерови електронике и телекомуникација;
– дипломирани електротехнички инжењер, смер електронски;
– дипломирани инжењер производног менаџмента;
– инжењер електротехнике, смерови електронике и телекомуникација;
– инжењер електронике, смерови електронике и телекомуникација;
– виши стручни радник електротехничке струке, смер електронике и телекомуникација;
– дипломирани инжењер електротехнике и рачунарства, смер електроника и телекомуникације;
– мастер инжењер електротехнике и рачунарства, претходно завршене основне академске студије у области електротехнике и рачунарства на свим студијским програмима, осим из области енергетике;
– специјалиста струковни инжењер електротехнике и рачунарства, претходно завршене струковне студије првог степена на свим студијским програмима осим из области енергетике;
– струковни инжењер електротехнике и рачунарства, завршене струковне студије на свим студијским програмима осим из области енергетике;
– струковни инжењер електротехнике и рачунарства – специјалиста, електроника и рачунарство.

24.5. Практична настава

За образовне профиле: ***помоћник монтера телекомуникационих мрежа, монтер телекомуникационих мрежа, електротехничар телекомуникација;***

– дипломирани инжењер електротехнике, смерови електронике и телекомуникација;
– дипломирани електротехнички инжењер, смер електронски;

– дипломирани инжењер електронике, смер телекомуникација;
– инжењер електротехнике, смерови електронике и телекомуникација;
– виши стручни радник електротехничке струке, смер електронике и телекомуникација;
– електротехничар специјалиста за телекомуникационе мреже;
– електротехничар специјалиста за комутационе уређаје;
– дипломирани инжењер производног менаџмента;
– дипломирани инжењер електротехнике и рачунарства, смер електроника и телекомуникације;
– мастер инжењер електротехнике и рачунарства, претходно завршене основне академске студије у области електротехнике и рачунарства, на студијским програмима из области електронике и телекомуникација;
– специјалиста струковни инжењер електротехнике и рачунарства, завршене струковне студије првог степена на студијским програмима из области електронике и телекомуникација;
– струковни инжењер електротехнике и рачунарства, завршене струковне студије на студијским програмима из области електронике и телекомуникација;
– струковни инжењер електротехнике и рачунарства – специјалиста, електроника и рачунарство.

24.6. Практична настава

За образовне профиле: ***електротехничар аутоматике, електротехничар рачунара, електротехничар СС постројења****:*

– дипломирани инжењер електротехнике, сви смерови осим енергетског;
– дипломирани инжењер електронике, сви смерови осим индустријске енергетике;
– дипломирани електротехнички инжењер, смер електронски;
– дипломирани инжењер производног менаџмента;
– инжењер електротехнике, сви смерови осим енергетског;
– виши стручни радник електротехничке струке, сви смерови осим енергетског;
– дипломирани инжењер електротехнике и рачунарства, смер електроника и телекомуникације;
– мастер инжењер електротехнике и рачунарства, претходно завршене основне академске студије у области електротехнике и рачунарства, на свим студијским програмима, осим из области енергетике;
– дипломирани инжењер електротехнике и рачунарства, сви студијски програми осим из области енергетике;
– специјалиста струковни инжењер електротехнике и рачунарства, претходно завршене струковне студије првог степена на студијским програмима осим из области енергетике;
– струковни инжењер електротехнике и рачунарства, завршене струковне студије на студијским програмима осим из области енергетике;
– струковни инжењер електротехнике и рачунарства – специјалиста, електроника и рачунарство.

24.7. Практична настава

За образовни профил ***авиоелектротехничар****:*

– дипломирани инжењер електротехнике;
– дипломирани инжењер електронике;
– инжењер електротехнике;
– инжењер електронике;
– виши стручни радник електротехничке струке;
– електротехничар - специјалиста за електронске системе и уређаје ваздухоплова;
– мастер инжењер електротехнике и рачунарства, претходно завршене основне академске студије у области електротехнике и рачунарства;
– специјалиста струковни инжењер електротехнике и рачунарства, претходно завршене струковне студије првог степена;
– струковни инжењер електротехнике и рачунарства.

Лице из подтачки 24.2. до 24.8. треба да је стекло и најмање трогодишње или четворогодишње образовање за одговарајући образовни профил или најмање три године радног искуства на пословима одговарајућег образовног профила ван образовне установе.

25. Основе практичних вештина

а) *Основе практичних вештина у електротехници:*
– дипломирани инжењер електротехнике;
– дипломирани електротехнички инжењер;
– дипломирани инжењер електронике;
– професор електротехнике;
– инжењер електротехнике;
– инжењер електронике;
– аутоелектричар - специјалиста;
– мастер инжењер електротехнике и рачунарства, претходно завршене основне академске студије у области електротехнике и рачунарства;
– дипломирани инжењер електротехнике и рачунарства;
– специјалиста струковни инжењер електротехнике и рачунарства, претходно завршене струковне студије првог степена на свим студијским програмима у области електротехнике и рачунарства;
– струковни инжењер електротехнике и рачунарства.

б) *Основе практичних вештина у машинству:*
– дипломирани инжењер машинства;
– професор машинства;
– инжењер машинства;
– виши стручни радник машинске струке;

- наставник практичне наставе машинске струке;
- пети степен стручне спреме - металски радник;
- мастер инжењер машинства, претходно завршене основне академске студије у области машинског инжењерства;
- специјалиста струковни инжењер машинства, претходно завршене струковне студије првог степена на студијским програмима из области машинског инжењерства;
- струковни инжењер машинства;
- машински инжењер.

26. Помоћни наставник:

За све образовне профиле, смер енергетски:

- инжењер електротехнике, смер енергетски;
- специјалистички образовни профили (пети степен стручне спреме) електроенергетичар;
- образовни профили четворогодишњег образовања (четврти степен стручне спреме), смер енергетски;
- струковни инжењер електротехнике и рачунарства, завршене струковне студије на студијским програмима из области енергетике.

27. Помоћни наставник:

За све образовне профиле, смер електронике:

- инжењер електротехнике, смер електронике и телекомуникација;
- инжењер електротехнике, смерови: електроника, телекомуникације, аутоматика, рачунарски;
- лице са стеченим одговарајућим специјалистичким образовањем у подручју рада електротехника, област електроника;
- лице са стеченим одговарајућим средњим образовањем у четворогодишњем трајању, односно четврти степен стручне спреме, у подручју рада електротехника, област електроника;
- струковни инжењер електротехнике и рачунарства, завршене струковне студије на свим студијским програмима осим из области енергетике.

НАСТАВНИ ПЛАН И ПРОГРАМ
I НАСТАВНИ ПЛАН
за образовни профил Електротехничар телекомуникација

		I РАЗРЕД							II РАЗРЕД							III РАЗРЕД							IV РАЗРЕД							УКУПНО				
		недељно			годишње				недељно			годишње				недељно			годишње				недељно			годишње				годишње				
		Т	В	ПН	Т	В	ПН	Б	Т	В	ПН	Т	В	ПН	Б	Т	В	ПН	Т	В	ПН	Б	Т	В	ПН	Т	В	ПН	Б	Т	В	ПН	Б	Σ
А2: ОБАВЕЗНИ СТРУЧНИ ПРЕДМЕТИ		**5**	**3**	**4**	**185**	**111**	**148**		**10**	**5**	**4**	**350**	**175**	**140**	**60**	**10**	**6**	**3**	**340**	**204**	**102**	**90**	**6**	**8**	**3**	**186**	**248**	**93**	**90**	**1061**	**738**	**483**	**240**	**2522**
1.	Физика	2			74				2			70																		**144**				**144**
2.	Основе електротехнике	3	1		111	37			3	1		105	35																	**216**	**72**			**288**
3.	Рачунарска графика и мултимедија		2			74																									**74**			**74**
4.	Апликативни програми									2			70																		**70**			**70**
5.	Електроника								3	1		105	35			2	1		68	34										**173**	**69**			**242**
6.	Теорија телекомуникација								2	1		70	35																	**70**	**35**			**105**
7.	Телекомуникациони водови															2			68			18								**68**			**18**	**86**
8.	Телекомуникациона мерења																2			68											**68**			**68**
9.	Техника дигиталног преноса															2	1		68	34										**68**	**34**			**102**
10.	Комутациона техника															2	1		68	34										**68**	**34**			**102**
11.	Приступне мреже и уређаји															2	1		68	34		12	2			62			12	**130**	**34**		**24**	**188**
12.	Сигнално телекомуникациони системи																	3			102	60			3			93	30			**195**	**90**	**285**
13.	Системи преноса																						2	1		62	31		18	**62**	**31**		**18**	**111**
14.	Бежичне комуникације																						2	1		62	31		18	**62**	**31**		**18**	**111**
15.	Рачунарске мреже																							2			62		12		**62**		**12**	**74**
16.	Техничка документација																							2			62				**62**			**62**
17.	Предузетништво																							2			62				**62**			**62**
18.	Практична настава			4			148				4			140	60																	**288**	**60**	**348**
Б: ИЗБОРНИ ПРЕДМЕТИ																**2**			68				**2**			**62**				**130**	**738**	**483**	**240**	**2522**
2.	Изборни предмет према програму образовног профила															2			68				2			62				**130**				**130**
Укупно А2+Б		**5**	**3**	**4**	**185**	**111**	**148**		**10**	**5**	**4**	**350**	**175**	**140**	**60**	**10 (12)***	**6**	**3**	**340 (408)***	**204**	**102**	**90**	**6 (8)***	**8**	**3**	**186 (248)***	**248**	**93**	**90**	**1061 (1191)***	**738**	**483**	**240**	**2522 (2652)***
Укупно А2+Б		**12**			**444**				**19**			**725**				**19 (21)***			**736 (804)***				**17 (19)***			**617 (679)***				**2522 (2652)***				

Напомена: *) Укупан број часова у случају када ученик изабере изборни предмет према програму образовног профила са листе стручних предмета

Б: Листа изборних предмета према програму образовног профила					
Рб	Листа изборних предмета	РАЗРЕД			
		I	II	III	IV
Стручни предмети					
1.	Основе програмирања[1]			2	2
2.	Веб дизајн[1]			2	
3.	Електроакустика				2

НАПОМЕНА: [1]) Програм изборног предмета реализује се кроз вежбе

Остали обавезни облици образовно-васпитног рада током школске године

	I РАЗРЕД часова	II РАЗРЕД часова	III РАЗРЕД часова	IV РАЗРЕД часова	УКУПНО часова
Час одељенског старешине	74	70	68	62	274
Додатни рад *	до 30	до 30	до 30	до 30	до 120
Допунски рад *	до 30	до 30	до 30	до 30	до 120
Припремни рад *	до 30	до 30	до 30	до 30	до 120

*Ако се укаже потреба за овим облицима рада

Факултативни облици образовно-васпитног рада током школске године по разредима

	I РАЗРЕД часова	II РАЗРЕД часова	III РАЗРЕД часова	IV РАЗРЕД часова
Екскурзија	до 3 дана	до 5 дана	до 5 наставних дана	до 5 наставних дана
Језик другог народа или националне мањине са елементима националне културе	2 часа недељно			
Трећи страни језик	2 часа недељно			
Други предмети *	1-2 часа недељно			
Стваралачке и слободне активности ученика (хор, секције и друго)	30-60 часова годишње			
Друштвене активности – ученички парламент, ученичке задруге	15-30 часова годишње			
Културна и јавна делатност школе	2 радна дана			

*Поред наведених предмета школа може да организује, у складу са опредељењима ученика, факултативну наставу из предмета који су утврђени наставним планом других образовних профила истог или другог подручја рада, као и у наставним плановима гимназије, или по програмима који су претходно донети.

Остваривање школског програма по недељама

	I РАЗРЕД	II РАЗРЕД	III РАЗРЕД	IV РАЗРЕД
Разредно-часовна настава	37	35	34	31
Менторски рад (настава у блоку, пракса)		2	3	3
Обавезне ваннаставне активности	2	2	2	2
Матурски испит				3
Укупно радних недеља	**39**	**39**	**39**	**39**

Подела одељења у групе

разред	предмет / модул	годишњи фонд часова			број ученика у групи - до
		вежбе	практична настава	настава у блоку	
I	Основе електротехнике	37			15
	Рачунарска графика и мултимедија	74			15
	Практична настава		148		15
II	Основе електротехнике	35			15
	Апликативни програми	70			15
	Електроника	35			15
	Теорија телекомуникација	35			15
	Практична настава		140	60	15
III	Телекомуникациони водови			18	10
	Електроника	34			10
	Техника дигиталног преноса	34			10
	Комутациона техника	34			10
	Приступне мреже и уређаји	34		12	10
	Телекомуникациона мерења	68			10
	Сигнално телекомуникациони системи		102	60	10
	Основе програмирања	68			10
	Веб дизајн	68			10
IV	Приступне мреже и уређаји			12	10
	Сигнално телекомуникациони системи		93	30	10
	Системи преноса	31		18	10
	Бежичне комуникације	31		18	10
	Рачунарске мреже	62		12	10
	Техничка документација	62			10
	Предузетништво	62			15
	Основе програмирања	62			10

А2: ОБАВЕЗНИ СТРУЧНИ ПРЕДМЕТИ

Назив предмета: **ФИЗИКА**
Годишњи фонд часова: **74**
Разред: **први**

Циљеви предмета:

23. Развијање функционалне писмености - природно-научне и техничке;
24. Стицање знања о основним физичким појавама значајним за струку и разумевање основних физичких закона;
25. Развијање логичког и апстрактног мишљења и критичког става у мишљењу;
26. Развијање свести о значају експеримента при упознавању, разумевању и проверавању физичких законитости;
27. Стицање способности за уочавање, формулисање и решавање једноставнијих проблема;
28. Схватање значаја физике за технику и природне науке;
29. Развијање способности и вештина за примену знања из физике у струци;
30. Стицање знања о природним ресурсима, њиховој ограничености и одрживом коришћењу;
31. Развијање правилног односа ученика према заштити, обнови и унапређењу животне средине;
32. Стицање основних сазнања о процесима и производима различитих технологија;
33. Развијање радних навика и одговорности.

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Увод у физику	• Схватање значаја физике као науке и њене повезаности са другим наукама и техником • Проширивање знања офизичким величина	• разуме значај физике као фундаменталне науке и њену везу са природним и техничким наукама • наведе основне физичке величине и њихове мерне јединице и објасни како се добијају јединице изведених физичких величина • разликује скаларне и векторске величине	• Физика – фундаментална природна наука • Физичке величине и њихове јединице • Скаларне и векторске величине	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања **<u>Облици наставе</u>** Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: • теоријска настава са демонстрационим огледима (70 часова) • Лабораторијске вежбе (4 часа) **<u>Место реализације наставе</u>** Настава се реализује у учионици или у кабинету за физику **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • користити сва доступна наставна средства • користити мултимедијалне презентације • упућивати ученике да користе интернет и стручну литературу • подстицати ученике да раде рачунске
Кинематика	• Разумевање основних кинематичких величина и закона	• дефинише појмове референтни систем, путања, пређени пут, материјална тачка • разуме и користи појмове брзине и убрзања • разликује равномерно и равномерно убрзано праволинијско кретање и примењује законе кретања у једноставнијим примерима	• Референтни систем • Подела кретања. Средња и тренутна брзина • Равномерно праволинијско кретање • Убрзање. Равномерно промељиво праволинијско кретање • *Демонстрациони оглед*:	

		• изведе лабораторијску вежбу, правилно и безбедно рукује наставним средствима, изврши потребне прорачуне и израчуна грешке при мерењу	– Провера кинематичких закона праволинијског кретања помоћу колица, динамометра и тегова • **Лабораторијска вежба:** – Провера закона равномерног и равномерно убрзаног кретања помоћу Атвудове машине	задатке • примењивати рад у паровима и рад у мањим групама • мотивисати ученике да самостално решавају проблеме користећи истраживачки приступ научном образовању • континуирано упућивати ученике на примену физике у будућем позиву и свакодневном животу кроз примере из праксе **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода • тестове знања **<u>Оквирни број часова по темама</u>** • Увод у физику (3 часа) • Кинематика (13 часова) • Динамика (15 часова) • Кружно и ротационо кретање (14 часова) • Термодинамика (10 часова) • Електрично и магнетно поље (15 часова) • Лабораторијске вежбе (4 часа)
Динамика	• Разумевање основних динамичких величина и Њутнових закона • Стицање основних знања о гравитацији	• разуме појмове масе, силе и импулса • формулише и примењује Њутнове законе • разликује масу од тежине тела • разуме појмове рада, енергије и снаге и њихову међусобну везу • схвати закон одржања механичке енергије и знаће да га примени при решавању једноставних проблема • примењује законе динамике у техници • наведе особине гравитационе силе • изведе лабораторијску вежбу, правилно и безбедно рукује наставним средствима, изврши потребне прорачуне и израчуна грешке при мерењу	• Основне динамичке величине: маса, сила и импулс • Први Њутнов закон – закон инерције • Други Њутнов закон – основни закон динамике • Трећи Њутнов закон – закон акције и реакције • Гравитациона сила • Тежина тела • *Демонстрациони огледи*: – Мерење силе помоћу динамометра – Провера другог Њутновог закона помоћу колица, динамометра и тегова • **Лабораторијска вежба:** – Провера другог Њутновог закона помоћу колица са тегом	
Кружно и ротационо кретање	• Стицање знања о физичким величина и законима кинематике и динамике кружног и ротационог кретања	• дефинише центрипетално убрзање • разуме појмове период и фреквенција, угаона брзина и угаоно убрзање • схвати центрипеталну и центрифугалну силу, момент силе, момент инерције и момент импулса и наведе неке једноставне примере њихове примене	• Центрипетално убрзање • Угаона брзина и угаоно убрзање • Центрипетална и центрифугална сила • Момент силе, момент импулса и момент инерције • *Демонстрациони оглед*: – Демонстрацијаротационог кретања помоћу Обербековог точка	
Термодинамика	• Упознавање и	• разуме појмове унутрашња	• Унутрашња енергија и топлота	

	разумевање основних појмова и процеса у термодинамици	енергија и количина топлоте • дефинише термодинамичке принципе • разуме појам коефицијента корисног дејства	• I и II принцип термодинамике • Кофицијент корисног дејства • *Демонстрациони оглед:* – Демонстрација различитих механизама преноса топлоте	
Електрично и магнетно поље	• Проширивање знања о електричном пољу и његовим карактеристикама • Стицање знања о физичким величинама које дефинишу магнетно поље и карактеристикама магнетног поља сталних магнета и магнетног поља електричне струје	• схвати појам наелектрисања и знаће начине наелектрисавања тела и смисао закона о одржању наелектрисања • разуме Кулонов закон • разликује јачину електричног поља и електрични потенцијал, односно електрични напон и зна везу између јачине поља и потенцијала, односно напона • разуме појмове електричне линије силе и електрични флукс • зна чему је једнак рад електричне силе и везу између рада и електричног напона • објасни особине магнетног поља сталних магнета и магнетног поља електричне струје • разуме појам магнетног флукса и појаву електромагнетне индукције	• Наелектрисавање тела. Закон о одржању наелектрисања • Кулонов закон • Јачина електричног поља, електрични потенцијал • Хомогено и нехомогено електрично поље и њихово приказивање помоћу електричних линија силе. Електрични флукс • Рад у електричном пољу, веза између рада и електричног напона • Магнетно поље. Магнетна индукција и магнетни флукс • Електромагнетна индукција. Фарадејев закон електромагнетне индукције • *Демонстрациони огледи:* – Демонстрација поступака за наелектрисавање тела – Ерстедов оглед – Демонстрација електромагнетне индукције	

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- Сви стручни предмети у којима се примењује физика
- Математика
- Рачунарство и информатика

Назив предмета: **ФИЗИКА**
Годишњи фонд часова: **68 часова**
Разред: **други**
Циљеви предмета
- Продубљивање разумевања и усвајање нових знања из основних области у класичној и модерној физици;
- Продубљивање разумевања о научном мишљењу и научним методама и схватање физичке слике света.

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Осцилације	• Усвајање основних знања из осцилација	• објасни појам осцилација, њихов настанак као и карактеристичне величине осцилаторног кретања (период, учестаност, амплитуда); • разликује слободне, принудне и пригушене осцилације; • објасни настанак електромагнетних осцилација и уочи њихову примену; • објасни појам резонанције и уочи њену примену у свакодневном животу.	• Осцилације у механици, хармонијске осцилације; • Слободне, принудне, пригушене осцилације; • Електромагнетне осцилације • Резонанција.	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе</u>** Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: • теоријска настава 68 часова. **<u>Место реализације наставе</u>** Теоријска настава се реализују у учионици. **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • Коришћење стручне литературе, шема, фолија за графоскоп, демонстрационих средстава, рад у кабинету за физику, коришћење едукативних програма на рачунару; • Јасно и конкретно излагање градива са освртом на конкретне примере из свакодневног живота и праксе; • Развијање и стварање такмичарског духа код ученика, критичког приступа у решавању проблема, индивидуалност али и смисао за сарадњу и заједничко налажење решења; • Планирање интерактивних метода рада.
Таласи	• Усвајање основних знања о таласима	• објасни шта су таласи и како настају; • објасни настанак електромагнетних таласа и разликује различите врсте електромагнетних таласа; • објасни примену електромагнетних таласа у свакодевном животу (на примеру радара); • објасни принцип суперпозиције таласа; • разликује покретне од стојећих таласа; • уочи шта су извори звука, каква је разлика између звука, тона и шума; • објасни основне карактеристике звука • уочи појаву Доплеровог ефекта у акустици; • објасни појаве интерференције; • дифракције и поларизације механичких таласа.	• Механички таласи, карактеристике, врсте, настанак; • Електромагнетни таласи, карактеристике, врсте, настанак; • Радар и његова примена; • Принцип суперпозиције таласа, покретни и стојећи таласи; • Акустика, извори звука; • Карактеристике звука; • Доплеров ефекат у акустици; • Интерференција таласа; • Дифракција таласа; • Поларизација таласа.	

Оптика	• Усвајање основних знања о законитостима оптике.	• разликује преламање од одбијања светлости и да објасни основне законитости преламања и одбијања светлости; • објасни огледало и сочиво и основне законитости преламања кроз ове оптичке објекте; • објасни појаве интерференције, поларизације и дисперзије светлости.	• Преламање светлости; • Одбијање светлости; • Огледала; • Сочива; • Интерференција светлости; • Дифракција светлости; • Поларизација светлости; • Дисперзија светлости; • Доплеров ефекат у оптици.	**<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода; • тестове знања; • тестове практичних вештина. **<u>Оквирни број часова по темама</u>** • Осцилације ..... (6) • Таласи ..... (14) • Оптика ..... (13) • Квантна својства електромагнетног зрачења и микрочестица ..... (13) • Структура атома ..... (12) • Структура атомског језгра ..... (10)
Квантна својства електромагнетног зрачења и микрочестица	• Усвајање основних знања квантних својстава ЕМ зрачења и микрочестица.	• објасни појам кванта и појам фотона; • објасни када настаје фотоефекат; • објасни узрок настанка фотоефекта; • објасни Комптонов ефекат; • објасни таласна својства честица.	• Појам Кванта. Фотон; • Маса и импулс фотона; • Фотоелектрични ефекат; • Ајнштајнов закон фотоелектричног ефекта; • Комптонов ефекат; • Де Бројева релација; • Дифракција електрона, електронски микроскоп.	
Структура атома	• Усвајање основних знања о структури атома.	• објасни састав и структуру атомског језгра; • објасни стационарна стања и нивое енергије атома; • објасни Борове постулате; • објасни када настају квантни прелази; • објасни како и где настаје рендгенско зрачење; • разликује врсте рендгенског зрачења; • разликује спонтано од стимулисаног зрачења; • примени стимулисане емисије.	• Радерфордов оглед, структура атома; • Стационарна стања и нивои енергије атома, Борови постулати; • Квантни прелази, побуђивање и зрачење атома; • Рендгенско зрачење; • Спонтана и стимулисана емисија зрачења; • Примена спонтане и стимулисане емисије, ласери; • Подела ласера; • Холографија.	

Структура атомског језгра	• Усвајање основних знања о структури атомског језгра.	• објасни структуру атомског језгра; • објасни настанак дефекта масе и структуру атомског језгра; • објасни радиоактивне распаде језгра; • објасни настанак нуклеарних реакција, фисије и фузије; • објасни и примени детекторе радиоактивног зрачења; • заштити од радиоактивног зрачења.	• Структура атомског језгра; • Дефект масе и стабилност атомског језгра; • Радиоактивни распади језгра; • Нуклеарне реакције, фисија и фузија језгра; • Детектори радиоактивног зрачења Гајгер-Милеров бројач и јонизациона комора; • Дозиметри и заштита од зрачења; • Елементарне честице, појам и класификација.	

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- Математика, Основе електротехнике, Стручни предмети

ОСНОВЕ ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ

1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

РАЗРЕД	НАСТАВА				ПРАКСА	УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку		
I	111	37	0	0	0	148
II	105	35	0	0	0	140

2. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА

- Стицање основних знања из области електростатике;
- Стицање основних знања из области једносмерних струја;
- Стицање основних знања из области електромагнетизма;
- Оспособљавање ученика за мерења из области електротехнике;
- Оспособљавање ученика за практичну проверу појава и закона из области електротехнике;
- Стицање основних знања о анализи, обради, представљању и интерпретацији резултата мерења;
- Стицање основних знања из области наизменичних струја, елемената у колу наизменичне струје и везе елемената;
- Стицање основних знања из области сложених кола;
- Стицање основних знања из области спрегнутих и осцилаторних кола;
- Стицање основних знања из области трофазних система.

3. ЦИЉЕВИ, ИСХОДИ, ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРЕДМЕТА

Први разред

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Електростатика	• Стицање основних знања о појавама у електротехници; • Стицање основних знања о појму наелектрисања и електричним својствима материје, о електричном пољу, основним карактеристикама и појавама у електричном пољу; • Стицање основних знања о напону и потенцијалу;	• наведе, прерачуна и употреби мерне јединице; • дефинише основна и електрична својства материје, као и појам електрицитета; • објасни појмове: количину електрицитета, наелектрисано тело; • објасни Кулонов закон и израчуна силу између два наелектрисана тела; • објасни и графички прикаже вектор поља у некој тачки поља; • објасни појам потенцијала и напона, израчуна потенцијал у електричном пољу и напон између две тачке; • објасни поларизацију и пробој диелектрика.	**ТЕОРИЈА:** • Појам мерних јединица. Међународни систем мерних јединица; • Структура материје (проводници, полупроводници и изолатори); • Наелектрисано тело (појам и количина наелектрисања); • Кулонов закон; • Електрично поље (графичко представљање електричног поља, јачина поља усамљеног тачкастог наелектрисања, хомогено електрично поље, вектор електричног поља); • Силе у електричном пољу; • Електрични потенцијал и електрични напон; • Рад сила у електричном пољу; • Поларизација диелектрика;	На почетку ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. **Реализација наставе** • теоријска настава (111 часова) • лабораторијске вежбе (37 часова) **Број часова по темама** (теорија + вежбе) • Електростатика .....(25 + 10) • Једносмерне струје .....(56 + 20) • Електромагнетизам .....(30 + 7) **Место реализације наставе** Учионица и лабораторија **Подела одељења на групе** Одељење се дели на групе приликом реализације вежби, у групи је до 15 ученика. **Оцењивање** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода; • тестове знања, писмене задатке; • усмено излагање; • тестове практичних вештина.

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Електростатика	• Стицање основних знања о капацитивности кондензатора, оптерећивању и растерећивању кондензатора; • Оспособљавање ученика за израчунавање еквивалентних капацитивности, напона и оптерећења у различитим везама кондензатора;	• објасни појам капацитивности; • израчуна капацитивност плочастог кондензатора; • израчуна еквивалентну капацитивност редне, паралелне и мешовите везе кондензатора; • израчуна појединачне напоне и оптерећења код редне и мешовите везе кондензатора.	• Капацитивност усамљеног проводника. • Капацитивност кондензатора (појам кондензатора, капацитивност плочастог кондензатора, оптерећивање кондензатора, пробој диелектрика, врсте кондензатора); • Везивање кондензатора (редно, паралелно и мешовито везивање кондензатора).	**<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** Током реализације сваке теме увек се придржавати истог принципа: теоретски објаснити појаву или законитост, потврдити је рачунски (тамо где је то могуће) а онда извршити демонстрацију или мерења у лабораторији. Током трајања тема реализовати најмање три теста знања и два писмена задатка, један у првом и један у другом полугодишту. Предметни наставник може изменити до 10%, а уз сагласност Стручног већа до 20% препорученог садржаја. **<u>Препоруке за реализацију теме Електростатика</u>** На почетку наставе дати кратак увод у историјат развоја електротехнике. Структуру материје обрадити као наставак на претходно знање из физике и хемије. Редно, паралелно и мешовито везивање кондензатора објаснити на неколико примера а одмах након тога урадити вежбе у лабораторији. Приликом обраде ове теме урадити велики број задатака

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Електростатика	• Оспособљавање ученика за практичну проверу појава и закона из области електростатике; • Оспособљавање ученика за коришћење основних мерних инструмената.	• израчунава релативну и апсолутну грешку мерења; • обрађује и тумачи резултате мерења; • демонстрира понашање наелектрисаних тела; • демонстрира пуњење и пражњење кондензатора; • израчуна и измери еквивалентну капацитивност веза кондензатора. • примени мере заштите на раду.	**<u>ВЕЖБЕ:</u>** 1. Упознавање са лабораторијском опремом и инструментима; 2. Класификација мерних грешака, тачност мерења и обрада резултата мерења; 3. Наелектрисано тело; 4. Мерење капацитивности, пуњење и пражњење кондензатора; 5. Везивање кондензатора.	**<u>Препоруке за реализацију вежби:</u>** • Једна вежба се ради два спојена школска часа и за то време треба да се ураде сва мерења и обраде резултати. • У лабораторији треба да буде довољно радних места да за једним радним столом буду два до три ученика. • Извођење вежби усагласити са теоријском наставом тако да одговарајуће вежбе следе одмах након обраде теоријског градива. • Уколико је могуће, лабораторијска мерења потврдити рачунским путем, или урадити одговарајућу симулацију на рачунару. • У случају недостатка потребне опреме за неке вежбе, урадити одговарајућу симулацију. • Извештаје ученика о реализованим вежбама прегледати приликом провере практичних вештина. • Након сваког циклуса вежби, кроз индивидуални рад ученика, оценити ниво савладаности стечених практичних вештина. • Инсистирати на познавању и примени мера заштите у лабораторији **<u>Препоруке за реализацију вежби у теми Електростатика</u>** Пре почетка рада у лабораторији упознати ученике са опремом и инструментима и дефинисати мерне грешке. Детаљно објаснити ученицима обраду резултата мерења.

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Једносмерне струје	• Стицање основних знања о елементима електричног кола и њиховој улози; • Оспособљавање ученика за израчунавање карактеристичних величина у електричним колима; • Стицање знања о основним законима електричног кола (Омов, I и II Кирхофов, Џулов закон); • Оспособљавање ученика за решавање простих и сложених електричних кола; .	• дефинише једносмерну струју и појмове као што су позитивна и негативна струја, физички и технички смер струје; • израчуна јачину струје; • објасни и израчуна густину струје; • дефинише електрично коло и услов да у колу тече струја; • објасни елементе електричног кола; • објасни електромоторну силу генератора; • објасни и израчуна електричну отпорност; • наведе врсте отпорника; • објасни електричну проводност; • дефинише, објасни и примењује Омов закон; • опише мерење струје, напона, отпора, снаге и рада; • дефинише, објасни и примени Први Кирхофов закон; • дефинише и примени Џулов закон; • израчуна снагу и рад помоћу Џуловог закона; • решава проста кола са реалним генератором; • израчуна снагу генератора и снагу пријемника; • објасни режиме рада генератора; • решава различите везе реалних генератора; • дефинише струјни генератор; • објасни претварање струјног генератора у напонски и обрнуто; • израчуна еквивалентну отпорност различитих веза отпорника; • решава проста кола помоћу уопштеног Омовог закона;	**<u>ТЕОРИЈА:</u>** • Појам једносмерне електричне струје (дејства електричне струје, јачина и густина електричне струје); • Појам електричног кола и његови елементи (електрични генератор, електромоторна сила генератора, пријемник, прекидач, проводници); • Отпорници (електрична отпорност, отпорност проводника, зависност отпорности од темепературе, електрична проводност); • Омов закон (референтни смер струје и напона); • Мерење струје и напона; • Први Кирхофов закон; • Џулов закон; • Електрични рад и електрична снага; Мерење електричне снаге; • Решавање простог кола са реалним генератором; • Снага генератора, снага пријемника, коефицијент корисног дејства генератора; • Режими рада генератора (режим празног хода, кратког споја и режим максималне корисне снаге); • Напонски генератор (редна и паралелна веза генератора, еквивалентни генератор); • Струјни генератор (идеалан и реалан струјни генератор); • Претварање струјног генератора у напонски и обрнуто; • Везивање отпорника (редно, паралелно и мешовито везивање отпорника);	**<u>Препоруке за реализацију наставе за тему Једносмерне струје</u>** На почетку ове теме објаснити физичку суштину струје, физички и технички смер, позитивну и негативну струју. Дати практичне вредности за густину струје које се сусрећу код електричних инсталација, трансформатора и сл. Приликом обраде ове теме урадити велики број задатака. Код решавања сложених кола увежбати писање потребних једначина за формирање система једначина, а решавати само системе једначина са три непознате величине. Објаснити претварање напонског генератора у струјни и обрнуто па затим показати како се решавају сложена кола на тај начин.

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Једносмерне струје		• дефинише, објасни и примени Други Кирхофов закон; • одреди напон између две тачке у колу и потенцијале у колу; • напише систем једначина за решавање сложеног кола; • решава сложено коло са две контуре директном применом Првог и Другог Кирхофовог закона; • решава сложена кола претварањем струјног генератора у напонски и обрнуто.	• Уопштени Омов закон (решавање кола помоћу уопштеног Омовог закона); • Други Кирхофов закон (појам сложеног електричног кола, дефиниција Другог Кирхофовог закона, одређивање напона између две тачке у колу, одређивање потенцијала у колу); • Решавање сложених кола (директном применом Првог и Другог Кирхофовог закона, као и претварањем напонског генератора у струјни и обрнуто).	
	• Оспособљавање ученика за практично проверавање појава и закона из једносмерних струја; • Оспособљавање ученика за мерење електричних величина.	• употребљава мерне аналогне и дигиталне инструменте (амперметар, волтметар, омметар); • покаже дејства електричне струје; • измери напон, струју и електрични отпор у колу; • измери снагу у колу; • провери Омов закон; • провери Први и Други Кирхофов закон; • измери електромоторну силу, напон на отптерећеном генератору и унутрашњу отпорност генератора; • израчуна и измери еквивалентну отпорност различитих веза отпорника; • решава просто коло са више генератораи провери решења мерењем; • решава сложено коло и провери решења мерењем; • примени мере заштите на раду.	**<u>ВЕЖБЕ:</u>** 1. Упозанавање са мерном опремом и инструментима. Коришћење аналогног и дигиталном мерног инструмента; 2. Мерење напона, струје и електричног отпора; 3. Мерење снаге; 4. Омов закон; 5. Први и Други Кирхофов закон; 6. Везе отпорника; 7. Напонски и струјни разделник; 8. Зависност отпорности од температуре.	**<u>Препоруке за реализацију вежби у теми Једносмерне струје</u>** Пре почетка мерења, упознати ученике са инструментима и прибором који ће бити коришћен (амперметром, волтметром, омметром, потенциометром, реостатом, изворима напајања...) и објаснити им како се очитавају аналогни а како дигитални инструменти.

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Електромагнетизам	• Стицање основних знања о магнетним својствима материје, магнетном пољу, електромагнетизму и његовој практичној примени;	• објасни појам магнета, магнетног поља; • графички представи магнетно поље; • објасни магнетна својства материје; • наведе поделу магнетних и феромагнентих материјала; • објасни и израчуна магнетну индукцију струје у правом проводнику и одреди њен смер; • објасни магнетну индукцију у навојку и намотају и одреди њен смер; • објасни магнећење феромагнетних материјала и магнетни хистерезис; • објасни магнетно коло и Кап-Хопкинсонов закон и израчуна величине везане за магнетно коло; • објасни и израчуна електромагнетну и електродинамичку силу и одреди њихов смер; • објасни Фарадејев закон и његову примену код праволинијског проводника, навојка и намотаја у магнетном пољу; • одреди смер индуковане електромоторне силе; • објасни принцип рада генератора једносмерне струје; • објасни принцип рада електромотора једносмерне струје; • објасни самоиндукцију и израчуна индуктивност намотаја; • објасни узајамну индукцију; • објасни принцип рада трансформатора; • објасни појаву вртложних струја.	**ТЕОРИЈА:** • Појам магнетног поља (појам и врсте магнета); • Графичко представљање магнетног поља; • Магнетна својства материје (магнетна пермеабилност, врсте магнетних материјала); • Магнетна индукција; • Био - Саваров закон (вектор магнетне индукције и вектор магнетног поља); • Амперов закон (магнетно поље праволинијског проводика, магнетно поље навојка и намотаја); • Магнећење феромагнетних материјала; • Магнетни хистерезис; • Флукс вектора магнетне индукције; • Магнетно коло. Кап-Хопкинсонов закон; • Електромагнетна сила (појам електромагнетне силе, одређивање вектора електромагнетне силе); • Електродинамичка сила (узајамно деловање два проводника са струјом, одређивање вектора електродинамичке силе); • Навојак и намотај у магнетном пољу; • Електромагнетна индукција (Фарадејев закон, Ленцово правило); • Индукована електромоторна сила у намотају и праволинијском проводнику, смер индуковане емс); • Електромотор једносмерне струје и генератор једносмерне струје; • Индуктивност кола (индуктивност калема, зависност индуктивности од броја навојака, димензија и језгра); • Електромоторна сила самоиндукције;	**Препоруке за реализацију наставе Електромагнетизам** Појам магнетног поља обрадити ослањајући се на претходно знање из основне школе. По могућности показати његов облик помоћу гвоздене пиљевине. Принцип рада електромотора и генератора једносмерне струје обрадити на реалним примерима. Међусобну индукцију и вртложне струје обрадити првенствено описно.

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Електромагнетизам	• Оспособљавање ученика за практично проверавање појава и закона из области електромагнетизма.	• покаже узајамно дејство магнета, магнета и меког гвожђа, као и електромагнета; • измери индуктивност калема; • изводи закључке о промени индуктивности у зависности од промене броја навоја, димензија и језгра; • покаже примере самоиндукције и објасни примере из праксе; • примени мере заштите на раду.	• Међусобна индукција; • Трансформатор; • Вртложне струје. **<u>ВЕЖБЕ:</u>** **1.** Магнети и електромагнети; **2.** Калемови; **3.** Електромагнетна индукција.	

Други разред

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Наизменичне струје	• Упознавање ученика са начином добијања наизменичне електромоторне силе; • Стицање теоријских знања о основним величинама у области наизменичних струја; • Стицање теоријских знања о представљању наизменичних величина и операцијама над наизменичним величинама; • Оспособљавање ученика за израчунавање параметара наизменичних величина.	• опише производњу наизменичне електромоторне силе; • наведе параметре наизменичних величина, израчуна вредности и прикаже графиком; • представи наизменичне величине помоћу временских дијаграма, фазора и комплексних бројева; • сабира и одузима наизменичне величине.	• Појам и значај наизменичне струје. Добијање простопериодичне електромоторне силе. Генератор наизменичне електромоторне силе; • Параметри наизменичних величина (тренутна вредност, амплитуда, периода, фаза и почетна фаза, учестаност, кружна учестаност, средња вредност, ефективна вредност); • Представљање наизменичних величина помоћу временских дијаграма; • Представљање наизменичних величина помоћу фазора; • Представљање наизменичних величина помоћу комплексних бројева; • Сабирање и одузимање наизменичних величина.	На почетку ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Реализација наставе</u>** • теоријска настава (105 часа) • вежбе (35 часова) **<u>Број часова по темама</u>** • Наизменичне струје ..... (14+8) • Елементи у колу наизменичне струје (20+10) • Везе елемената у колу наизменичне струје ..... (28+10) • Сложена кола .....(18) • Спрегнута и осцилаторна кола ....(13+7) • Трофазни системи .....(12) **<u>Место реализације наставе</u>** Учионица и лабораторија за вежбе **<u>Подела одељења на групе</u>** Одељење се дели на групе приликом реализације вежби, у групи је до 15 ученика. **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода; • тестове знања, писмене задатке; • усмено излагање; • праћење остварености исхода; • проверу практичних вештина.

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Наизменичне струје	• Оспособљавање ученика за коришћење различитих врста електронских инструмената; • Оспособљавање ученика за коришћење различитих метода мерења; • Оспособљавање ученика за различите начине обраде и приказивање резултата мерења.	• именује и одреди грешке мерења • подешава осцилоскоп за мерење; • примењује мере заштите на раду и у лабораторији • разликује карактеристике аналогних и дигиталних инструмената;	• • **<u>ВЕЖБЕ:</u>** • (за област Наизменичне струје) • 1. Упознавање ученика са мерама заштите на раду, прибором за електрична мерења, макетама и инструментима; • 2. Грешке мерења (Апсолутна и релативна грешка. Врсте грешака: грубе, случајне, систематске). Обрада резултата. Представљање резултата мерења; 3. Електронски генератори (RC генератори, генератори функција – приказивање напона различитих облика осцилоскопом); 4. Осцилоскопи (подешавање осцилоскопа, подешавање фреквенцијски компензоване сонде, вишеканални рад): мерење једносмерног и наизменичног напона осцилоскопом.	**<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** Предметни наставник може изменити до 10%, а уз сагласност Стручног већа до 20% препорученог садржаја. Током трајања тема реализовати најмање три теста знања и два писмена задатка, један у првом и један у другом полугодишту. **<u>Препоруке за реализацију теме Наизменичне струје</u>** На почетку обраде наизменичних струја обрадити основне појмове из тригонометрије, уколико нису обрађени у математици: дефинисати тригонометријске функције, ток тригонометријских функција, појам радијана. Такође, обрадити појам, модуо и аргумент комплексног броја (може се реализовати и у сарадњи са наставником математике). Детаљно обрадити параметре наизменичних величина. Приликом обраде ове теме урадити велики број задатака. **<u>Препоруке за реализацију вежби</u>** • Једна вежба се ради два спојена школска часа и за то време треба да се уради сва мерења и обраде резултати. Вежбе се могу организовати у два или три циклуса, већ према могућностима школе. • У лабораторији треба да буде довољно радних места да за једним радним столом буду два до три ученика. • Уколико је могуће, лабораторијска мерења потврдити рачунским путем, или урадити одговарајућу симулацију на рачунару. • У случају недостатка потребне опреме за неке од вежби, урадити одговарајућу симулацију или демонстрацију. • Извештаје ученика о реализованим вежбама прегледати приликом провере практичних вештина.

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Елементи у колу наизменичне струје	• Упознавање ученика са елементима у колу наизменичне струје; • Израчунавање импедансе елемената; • Израчунавање снаге у колима у којима се налазе отпорник, калем или кондензатор;	• нацрта временске и фазорске дијаграме за напон и струју у колу наизменичне струје у коме се налази један од елемената: отпорник, калем или кондензатор; • израчуна комплексне импедансе елемената, реактивну отпорност калема и кондензатора; • опише понашање калема у колу једносмерне и колу наизменичне струје; • опише понашање кондензатора у колу једносмерне струје и у колу наизменичне струје; • одреди фазни померај између напона и струје за елементе у колу наизменичне струје; • дефинише и израчунава снаге за елементе у колу наизменичне струје; • напише и користи приликом решавања задатака Омов закон за ефективне вредности струје и напона; • напише и користи приликом решавања задатака Омов закон за комплексне вредности струје и напона. • подеси осцилоскоп и измери параметре наизменичног напона (амплитуду, период, фреквенцију); • подеси осцилоскоп и измери фазну разлику; • измери активну, реактивну, привидну снагу и фактор снаге; • користи различите методе за мерење снага у колима наизменичне струје; • проверава основне законе електротехнике мерењем наизменичне струје и наизменичног напона;	• Елементи у колу наизменичне струје; • Отпорник у колу наизменичне струје; • Калем у колу једносмерне струје; • Калем у колу наизменичне струје. Реактивна отпорност калема; • Кондензатор у колу једносмерне струје (пуњење и пражњење кондензатора); • Кондензатор у колу наизменичне струје. Реактивна отпорност кондензатора; • Снаге у колу наизменичне струје (појам тренутне, активне, реактивне и привидне снаге); • Снага у колу са отпорником. Снага у колу са калемом. Снага у колу са кондензатором. • **ВЕЖБЕ:** • (за област Елементи у колу наизменичне струје**)** • 1. Мерење фреквенције и фазне разлике осцилоскопом (Повезивање осцилоскопа и PC рачунара, PC осцилоскопи;) • 2. Мерење активне, реактивне и привидне снаге и фактора снаге; ватметар, варметар. • 3. Мерење наизменичног напона и струје аналогним мултиметром (провера Омовог закона, Првог и Другог Кирхофовог закона); •	**<u>Препоруке за реализацију теме Елементи у колу наизменичне струје</u>** Детаљно обрадити све елементе у колу наизменичне струје цртајући временске и фазорске дијаграме. Објаснити шта се дешава са електричном енергијом у њима. Приликом обраде ове теме урадити велики број задатака. Током трајања теме реализовати најмање један тест знања.

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Везе елемената у колу наизменичне струје	• Израчунавање импедансе редних, паралелних и комбинованих веза елемената; • Израчунавање струја, напона и снага код редних, паралелних и комбинованих веза елемената.	• нацрта временске и фазорске дијаграме напона и струја код редних веза; • дефинише и израчунава импедансу редних веза, њен модуо и фазни угао; • напише Омов закон за ефективне и комплекне вредности напона и струја; • израчуна напоне и струју код редне везе елемената; • дефинише и израчунава фактор снаге; • дефинише редну резонансу и резонантну фреквенцију, израчунава резонантну фреквенцију; • дефинише и израчунава снаге код редних веза; • дефинише адмитансу и објасни како се она израчуна из импедансе; • нацрта временске и фазорске дијаграме напона и струја код паралелних веза; • израчуна напон и струје код паралелне везе елемената; • дефинише и израчуна снаге код паралелних веза; • објасни значај и начин поправке фактора снаге.	• Редна веза отпорника, калема и кондензатора. Појам импедансе. Троугао импедансе. Омов закон у комплексном облику за редну RLC везу. Редна резонанса; • Редна веза отпорника и калема; • Комплексна импеданса. Троугао импедансе; • Редна веза отпорника и кондензатора. Комплексна импеданса. Троугао импедансе; • Нискофреквенцијски и високофреквенцијски филтар – редна веза*; • Снаге код редне везе отпорника, калема и кондензатора. Троугао снаге. Фактор снаге; • Снаге код редне везе отпорникаи калема; • Снаге код редне везе отпорника и кондензатора; • Паралелна веза пријемника. Појам адмитансе; • Паралелна веза отпорника, калема и кондензатора.Троугао адмитанси; • Паралелна веза отпорника и калема; • Паралелна веза отпорника и кондензатора; • Нискофреквенцијски филтар – паралелна веза*; • Снаге код паралелне везе отпорника, калема и кондензатора. Троугао снаге; • Снаге код паралелне везе отпорника и калема; • Снаге код паралелне везе отпорника и кондензатора; • Паралелна резонанса. Поправка фактора снаге.	**<u>Препоруке за реализацију теме Везе елемената у колу наизменичне струје</u>** Код редних веза елемената нацртати прво временске, а затим фазорске дијаграме. Фазорске дијаграме цртати тако да је фазор струје на фазној оси. Импедансе дати у апсолутном и комплексном облику. Решавати већи број задатака. Омов закон дати за ефективне и комплексне вредности струје и напона. Код паралелних веза елемената дефинисати снаге и поправак фактора снаге. За образовне профиле електронског смера препоручује се обрада филтара. Приликом обраде ове теме урадити велики број задатака. Током трајања теме реализовати један тест знања, а пред крај првог полугодишта урадити и писмени задатак.

* За образовне профиле електронског смера

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
		• измери фреквенцију дигиталним фреквенцметром; • анализира рад кола мерењем струје и напона и упоређује са вредностима које су добијене рачунским путем • одреди пропусни опсег осцилаторног кола	• **<u>ВЕЖБЕ:</u>** • (за области Везе елемената) 1. Мерење наизменичног напона и струје аналогним мултиметром (у редном и паралелном RLC колу); 2. Дигитални инструменти (основна мерења дигиталним мултиметром); 3. Дигитални фреквенцметри • (мерење средњих, ниских и високих учестаности; тачност дигиталног фреквенцметра – упоређивање мерења фреквенције фреквенцметром и осцилоскопом); • 4. Мерење осцилоскопом, аналогним и дигиталним мултиметром у сложеном колу.	
Сложена кола	• Решавање сложених кола наизменичне струје применом различитих метода.	• решава комбиновану везу елемената; • решава везе елеменета трансформацијом из троугла у звезду и обрнуто; • решава сложено коло са две независне контуре применом Првог и Другог Кирхофовог закона; • решава сложено коло применом Тевененове теореме.	• Комбиноване везе елемената; • Трансформација веза из троугла у звезду; • Трансформација веза из звезде у троугао; • Појам сложеног кола; • Решавање сложених кола директном применом Првог и Другог Кирхофовог закона; • Решавање сложених кола применом Тевененове теореме.	**<u>Препоруке за реализацију теме Сложена кола:</u>** Комбиновану везу елемената обрадити на примерима, као и трансформације звезда – троугао. Дефинисати сложено коло и навести начине за решавање сложених кола, задржати се на колу са две независне контуре. У електричним колима са више контура, само писати систем једначина (без решавања). За образовне профиле електронског смера препоручује се обрада и методе суперпозиције. Током трајања теме реализовати најмање један тест знања. У другом полугодишту реализовати други писмени задатак.

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Спрегнута и осцилаторна кола	• Упознавање ученика са спрегнутим и осцилаторним колима и њиховом применом.	• објасни индуктивну спрегу калема и њену примену, израчуна коефицијент индуктивне спреге; • опише принцип рада трансформатора и аутотрансформатора и њихову примену; • објасни слободне осцилације и изведе Томсонов образац; • препозна разлику између идеалног и реалног осцилаторног кола; • објасни принцип рада редног осцилаторног кола и израчуна резонантну учестаност и пропусни опсег; • објасни принцип рада паралелног осцилаторног кола и израчуна резонантну учестаност и пропусни опсег; • набројa врсте спрега и препозна њихове основне карактеристике.	• Индуктивно спрегнути калемови; • Кола са индуктивно спрегнутим калемовима; • Трансформатор и аутотрансформатор; • Слободне осцилације и Томсонов образац. Идеално и реално осцилаторно коло; • Редно осцилатотно коло. Фактор доброте и пропусни опсег осцилаторног кола; • Паралелно осцилаторно коло. Пропусни опсег осцилаторног кола; • Спрегнута осцилаторна кола – врсте спрега. **ВЕЖБЕ:** (за област Спрегнута и осцилаторна кола) 1. Мерење осцилоскопом, аналогним и дигиталним мултиметром у спрегнутим и осцилаторним колима 2.. Мерење пропусног опсега осцилаторног кола методом резонансе;	**Препоруке за реализацију теме Спрегнута и осцилаторна кола** Објаснити индуктивну спрегу калемова и њену примену, кроз примере објаснити израчунавање коефицијента индуктивне спреге. Обрадити трансформатор и аутотрансформатор са становишта примене и одређивања односа трансформације За редно и паралелно осцилаторно коло вежбати израчунавање резонантне учестаности, одређивање пропусног опсега и фактора доброте. Спрегнута осцилаторна кола обрадити само информативно.
Трофазни системи	• Упознавање ученика са трофазним системима, врстама и применом ових система.	• наведе основне карактеристике трофазног система и објасни начин добијања трофазне електромоторне силе; • објасни везивање намотаја генератора у звезду и троугао; • објасни везивање пријемника у звезду у троугао; • упореди симетричан и несиметричан трофазни систем; • дефинише снагу трофазног система; • објасни примену обртног магнетног поља.	• Основни појмови о трофазним системима. Симетрични трофазни систем; • Веза намотаја генератора у звезду и троугао; • Веза пријемника у звезду и троугао; • Несиметричан трофазни систем; • Снага трофазног система; • Обртно магнетно поље; • Примена обртног магнетног поља (синхрони и асинхрони мотори).	**Препоруке за реализацију теме Трофазни системи** Нагласити зашто је погодније везивање навоја у звезду за нисконапонску мрежу; Обртно магнетно поље приказати помоћу фазорских дијаграма.

4. КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА, ОДНОСНО МОДУЛИМА

Математика, Физика, Практична настава, Електроника, Теорија телекомуникација, Апликативни софтвер, Телекомуникациона мерења

РАЧУНАРСКА ГРАФИКА И МУЛТИМЕДИЈА

1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

РАЗРЕД	НАСТАВА				ПРАКСА	УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку		
I		74				74

2. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА

- Оспособљавање ученика за рад са алатима за обраду текста;
- Оспособљавање ученика за рад са основним елементима програма за обраду слика;
- Оспособљавање ученика за рад са основним елементима програма за обраду звука;
- Оспособљавање ученика за рад са основним елементима програма за обраду видео фајлова;
- Оспособљавање ученика за рад са основним елементима програма за израду анимација;
- Оспособљавање ученика за коришћење једног програма за израду презентација;
- Оспособљавање ученика за израду једног самосталног пројекта.

3. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ МОДУЛА

Разред: први

Ред.бр.	НАЗИВ МОДУЛА	Трајање модула (часови)
1.	Рад са текстом	6
2.	Обрада слике на рачунару	22
3.	Обрада звука	8
4.	Обрада видео фајлова	10
5.	Анимација	10
6.	Израда мултимедијалне презентације	10
7.	Израда самосталног пројекта	8

4. ЦИЉЕВИ, ИСХОДИ, ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА

Назив модула: **Рад са текстом**

Трајање модула: **6 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
• Оспособљавање ученика за рад са алатима за обраду текста.	• подешава тастатуру за употребу различитих врста фонтова и познаје и инсталира различите фонтове; • разликује и користи различите алате за обраду текста; • умеће симболе и креира пречице за најчешће коришћене симболе; • креира сопствени фонт/слова помоћу фонт едитора.	• Формати текста који се најчешће користе у рачунару; • Текст едитори и текст процесори; • Подешавање тастатуре за употребу различитих врста фонтова; • Инсталација жељених фонтова; • Алати за обраду текста. Фонтови; • Уметање симбола и креирање пречица за најчешће коришћене симболе; • Фонт едитор (креирање сопствених слова); • ART едитори; • Примена текста у мултимедији.	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе</u>** Модул се реализује кроз следеће облике наставе: • вежбе (6 часова) **<u>Подела одељења на групе</u>** Одељење се дели на групе до 15 ученика. **<u>Место реализације наставе</u>** • рачунарски кабинет **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • Конкретне примере за вежбање прилагодити образовном профилу кроз корелацију са стручним предметима. • При реализацији овог модула инсистирати на правопису и употреби одговарајућег језика тастатуре. **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода; • тестове вештина; • праћење практичног рада; • самостални практични рад.

Назив модула: **Обрада слике на рачунару**

Трајање модула: **22 часа**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
• Оспособљавање ученика за рад са основним елементима програма за обраду слика.	• објасни како настаје дигитални запис слике; • дефинише појмове: пиксел, резолуција, динамички распон, векторска и битмапирана графика; компјутерске боје и модели за представљање боја; • разликује основне формате дигиталних слика; • конвертује слике из једног формата у други; • користи готове библиотеке слика; • користи алате за обраду слике; • обрађује слику према унапред задатим критеријумима (промена димензија (резолуције) слике, геометријске трансформације слике (транслација, ротација...), подешавање осветљаја, контраста, боја и оштрине слике; • користи филтере за додавање специјалних ефеката и монтажу; • комбинује више слика за креирање сложених слика; • припрема слику за штампу, екрански приказ и објављивање на Интернет странама; • управља поступком скенирања слика; • набраја основне карактеристике и врсте дигиталних фотоапарата.	• Извори слика (цртеж, фотографија, преузимање слика са Интернета, скенирана слика, слика екрана); • Основни појмови (пиксели, резолуција слике, динамички распон, векторска и битмапирана графика, компјутерске боје; • Основни формати дигиталних слика; • Обрада слика и основни поступци обраде; • Дигиталне слике намењене екранском приказу, штампању и приказивању на Интернет странама; • Поступак скенирање слика; • Основне карактеристике и врсте дигиталних фотоапарата.	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе</u>** Модул се реализује кроз следеће облике наставе: • вежбе (22 часа) **<u>Подела одељења на групе</u>** Одељење се дели на групе до 15 ученика. **<u>Место реализације наставе</u>** • Рачунарски кабинет **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • Конкретне примере за вежбање прилагодити образовном профилу кроз корелацију са стручним предметима • Почети од креирања једноставних цртежа, затим објаснити сликање екрана и обраду тако добијених слика. • Демонстрирати поступак скенирања и фотографисања дигиталним фотоапаратом. • Омогућити свим ученицима да стекну практично искуство у раду са скенером и дигиталним фотоапаратом. **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода; • праћење практичног рада; • самостални практични ра.д

Назив модула: **Обрада звука**

Трајање модула: **8 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
• Оспособљавање ученика за рад са основним елементима програма за обраду звука.	• разликује појмове дигиталног и аналогног звука; • објасни разлоге и начине компресије звука; • наброји и дефинише различите формате звука; • конвертује звукове различитих формата; • врши обраду звучног записа према унапред задатим критеријумима (одсецање, уплетање и састављање, прилагођење јачине, fade-in и fade-out, ширење времена, инвертовање звука, специјални ефекти...).	• Звук и основни параметри звука; • Аналогни и дигитални звук; • Формати звука; • Компресија звука различитих формата; • Конвертовање звука различитих формата; • Обрада звука.	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе</u>** Модул се реализује кроз следеће облике наставе: • вежбе (8 часова) **<u>Подела одељења на групе</u>** Одељење се дели на групе до 15 ученика. **<u>Место реализације наставе</u>** • Рачунарски кабинет **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • Конкретне примере за вежбање прилагодити образовном профилу кроз корелацију са стручним предметима. • Показати начине конвертовања звучног записа из оригиналног формата у неки други формат записа (нпр. mp3 или wav). • Демонстрирати ученицима рад у неком од актуелних програмских пакета за обраду звука. • Радити у бесплатним програмима, на пр. Audacity и сличним. • Показати како се може снимити глас или неки други звук и обрадити, такође показати како се може постојећи аудио запис сећи, монтирати, користити ефекте. **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода; • праћење практичног рада; • самостални практични рад.

Назив модула: **Обрада видео фајлова**

Трајање модула: **10 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
• Оспособљавање ученика за рад са основним елементима програма за обраду видео фајлова.	• објасни поступак дигитализације и компресије видео записа; • наброји и дефинише различите формате видео записа; • опише поступак конвертовања видео сигнала различитог формата; • врши обраду видео секвенце према унапред задатим критеријумима (монтирање видео записа, корекција боје, светлости, примена специјалних филтара, додавање текста , додавање видео ефеката, додавање звука видео запису).	• Дигитализација и компресија видео записа; • Формати видео записа; • Конвертовање видео сигнала различитих формата; • Обрада видео секвенци: – монтажа видео записа, – обрада слика (корекција боје, светлости, примена специјалних филтара...), – додавање текста, – додавање видео ефеката, – додавање звука видео запису.	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе</u>** Модул се реализује кроз следеће облике наставе: • вежбе (10 часова) **<u>Подела одељења на групе</u>** Одељење се дели на групе до 15 ученика. **<u>Место реализације наставе</u>** • Рачунарски кабинет **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • Конкретне примере за вежбање прилагодити образовном профилу кроз корелацију са стручним предметима. • Формате (MPEG, MJPEG, AVI, DV, RM, DivX) објаснити информативно. • Снимити кратке видео секвенце, обрадити типове видео фајлова, објаснити обраду видео секвенци, монтажу и примену ефеката. • Најједноставније је радити у програмском пакету Movie Maker. **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода; • праћење практичног рада; • самостални практични рад.

Назив модула: **Анимација**

Трајање модула: **10 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
• Оспособљавање ученика за рад са неким од програма за израду анимација.	• дефинише појам анимације; • набројa и дефинише врсте компјутерских анимација; • набројa различите алате за израду анимација, препознаје њихове разлике и место примене; • користи неки од једноставнијих алата за израду анимација; • израђује једноставну анимацију према унапред задатим критеријумима (број слика, боје, ...).	• Појам анимације; • Врсте компјутерске анимације; • Алати за израду анимација; • Анимације на веб-у; • Израда анимације.	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе</u>** Модул се реализује кроз следеће облике наставе: • вежбе (10 часова) **<u>Подела одељења на групе</u>** Одељење се дели на групе до 15 ученика. **<u>Место реализације наставе</u>** • Рачунарски кабинет **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • Конкретне примере за вежбање прилагодити образовном профилу кроз корелацију са стручним предметима. • Дефинисати појам анимације, демонстрирати на примеру израду једноставне анимације на задату тему. • Приликом упознавања ученика са врстама анимација посебни акценат ставити на анимације на Web-у (Shockwave Flash, GIF анимације). • Информативно упознати ученике са интерактивним анимацијама. • Наставнику се препоручује рад са програмима Gif Creator, Gif animator или Microsoft Photo Story. **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода; • праћење практичног рада; • самостални практични рад.

Назив модула: **Израда мултимедијалне презентације**

Трајање модула: **10 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
• Оспособљавање ученика за коришћење једног програма за израду презентација.	• подешава радно окружење програма за израду презентација; • управља презентацијама и чува их у различитим форматима и верзијама; • израђује презентације према унапред задатим критеријумима (текстом, звуком, сликом и анимацијом); • израђује сложене презентације (интерактивне, са хиперлинковима и акционим дугмадима...); • приказује и излаже презентацију.	• Појам и основни појмови презентације; • Радно окружење; • Унос садржаја (текста, звука, графике, видеа, анимације); • Сложене презентације; • Приказивање презентација.	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе</u>** Модул се реализује кроз следеће облике наставе: • вежбе (10 часова) **<u>Подела одељења на групе</u>** Одељење се дели на групе до 15 ученика. **<u>Место реализације наставе</u>** • Рачунарски кабинет **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • Подстицати ученике да користе претходно стечена знања при изради самосталне презентације. • Конкретне примере за вежбање прилагодити образовном профилу кроз корелацију са стручним предметима. • Објаснити начин креирања слајдова на основу шаблона. Указати на могућност убацивања објеката из других програма (програми за обраду текста, слика, цртежа, табела, звука, видео записа). • Објаснити појам анимације у слајду као и различите ефекте преласка између слајдова. • Ученицима показати могућност комбиновања различитих мултимедијалних садржаја и прављења мултимедијалних пројеката. • У начину презентовања мултимедијалног садржаја поменути уређаје који служе за приказивање мултимедијалног садржаја. • Препорука је да се ураде једноставне презентације у програмима Power Point или OpenOffice.org. **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз:

			• праћење остварености исхода; • праћење практичног рада; • самостални практични рад.

Назив модула: **Израда самосталног пројекта**

Трајање модула: **8 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
• Оспособљавање ученика за израду једног самосталног пројекта.	• припреми план реализације самосталног пројекта; • прикупи и обради потребан материјал и податке за израду пројекта; • изради пројекат према задатим критеријумима; • презентује готов пројекат.	• Кораци у изради самосталног пројекта; • Шта самостални пројекат треба да садржи; • Тимски рад у пројектном задатку; • Презентација готовог пројекта.	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе</u>** Модул се реализује кроз следеће облике наставе: • вежбе (8 часова) **<u>Подела одељења на групе</u>** Одељење се дели на групе до 15 ученика. **<u>Место реализације наставе</u>** • Рачунарски кабинет **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • Циљ модула је да ученици примене стечено знање из рачунарске графике и мултимедије на пројекат по избору. • Теме пројекта могу бити слободне или их наставник може одредити, али се препоручују теме везане за неку наставну јединицу из предмета који се слуша у току школске године. • Препоручује се да наставник оформи тимове од три до четири ученика, који ће радити на истом пројектном задатку, као и да помогне ученицима да расподеле обавезе и улоге у тиму. **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода;

			• самостални практични рад.

5. КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА, ОДНОСНО МОДУЛИМА

- Рачунарство и информатика , Основе електротехнике

АПЛИКАТИВНИ ПРОГРАМИ

1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

РАЗРЕД	НАСТАВА				ПРАКСА	УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку		
II		70				70

2. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА

- Стицање практичних знања о примени информационих технологија у области електротехнике;

3. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ МОДУЛА

Разред: други

Ред. бр.	НАЗИВ МОДУЛА	Трајање модула (часови)
1.	Софтвер за израду, постављање и одржавање интернет презентација	34
2.	Софтвер за примену у електротехници	36

4. ЦИЉЕВИ, ИСХОДИ, ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА

Назив модула: **Софтвер за израду, постављање и одржавање интернет презентација**

Трајање модула: **34 часа**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
. • Стицање основних знања и оспособљавање ученика за употребу софтвера за израду, постављање и одржавање интернет презентација.	• дефинише појам веб странице • разликује врсте веб презентација • користи стручну терминологију везану за веб дизајн. • користи софтвер за израду и модификовање статичне веб презентације; • користи софтвер за израду анимација за потребе веб презентације; • користи софтвер за припрему слика за потребе веб презентације	**<u>ВЕЖБЕ:</u>** 1. <u>Израда веб презентације</u> • Основни појмови о веб презентацији; • Програм за израду веб презентације (нпр. Dreamwever или слично); • Програм за израду анимације за веб странице (нпр. Swish, Flash или слично); • Програм за обраду /припрему слика за потребе веб презентације; • Израда једноставне веб презентације са текстуалним садржајем, сликама и анимацијама.	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе</u>** Модул се реализује кроз следеће облике наставе: • вежбе (34 часа) **<u>Подела одељења на групе</u>** Одељење се дели на групе до 15 ученика. **<u>Место реализације наставе</u>** Вежбе се реализују у кабинету са рачунарима (1 ученик - 1 рачунар).
• Оспособљавање ученика за инсталацију алата за управљање садржајем – CMS	• дефинише појам CMS • дефинише предуслове за имплемнтацију CMS алата • Преузима алат за управљање садржајем – CMS са интернета • разуме функцију веб сервера, PHP подршке и MySQL • Познаје како функционише веб сервер • Описује интегрисана решења: WAMPServer, XAMP (Apache, PHP и MySQL) • Инсталира и конфигурише обједињена решења: XAMP или WAMP • Инсталира и покреће CMS у локалном окружењу • Управља корисницима сајта, додаје, брише и модификује кориснике • Припрема и организује мултимедијалне садржаје за чланке • Креира и објављује садржаје (чланке)	2. <u>Алати за управљање садржајем</u> • Појам CMS алата; најпознатија решења CMS алата (нпр. Joomla, Wordpress и сл.) • Предности и основне функције CMS алата • Врсте CMS решења, особине и потребни услови за инсталацију • Интегрисана решења Apache, PHP и MySQL-a (WAMP или XAMP) • WAMP Server, XAMP – предности и мане • Кораци инсталације CMS алата • Управљање корисницима, права и привилегије корисника • Постављање слика и других подржаних медија • Припрема садржаја и објава на сајту • Објава садржаја на насловној страни • Хијерархија садржаја – чланака	**<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** Предметни наставник може изменити до 10%, а уз сагласност Стручног већа до 20% препорученог садржаја. Вежбе реализовати у трајању од 2 школска часа по циклусима: • Израда веб презентације ..... (14) • Алати за управљање садржајем ..... (16) • Радни задатак..... (4) **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода; • тестове практичних вештина (радни задатак: веб презентација).

	сајта • Организује категорије и секције чланака • Управља насловном страном • Управља мени системом • Управља додацима и модулима • Преузима са интернета готове теме и имплементира их • Модификује елементе готове теме тј. шаблона • Администрира веб сајт кроз уређивање садржаја	• Категорије садржаја • Мени систем и елементи менија • Приказ садржаја и категорија кроз различите мени елементе • Додаци/модули као компоненте CMS алата • Шаблони / теме CMS сајта • Елементи шаблона/теме • Процес администрације сајта	

Назив модула: **Софтвер за примену у електротехници**

Трајање модула: **36 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	**ИСХОДИ МОДУЛА** По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	**ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА**	**ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА**
• Стицање основних знања и оспособљавање ученика за употребу софтвера и израду цртежа/модела једноставних елемената.	• користи софтвер за израду шема/цртежа/модела на основу захтева; • користи софтвер за модификовање добијених шема/цртежа/модела ради исправљања грешака или њиховог унапређења; • користи софтвер за израду производне документације; • користи стручну терминологију у овој области.	**<u>ВЕЖБЕ</u>**: • Програми за израду шема и цртежа; моделирање, пројектовање, симулацију рада електричних кола: Електротехника (за израду шема и цртежа користити нпр. MS Visio или слично; за цртање и пројектовање електричних кола користити нпр. Protel, Altium designer или слично; за симулацију рада електричних кола користити нпр. Electronics Workbench, NI Multisim или слично**),** Мехатроника (нпр. SolidWorks , Pro/ENGINEER, или слично) **Препорука:** • Зависно од одабраног апликативног софтвера, који се користи у циљу испуњења исхода, вежбе треба осмислити тако да сваки ученик уради одговарајућу симулацију, а затим изради комплетну производну документацију.	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе</u>** Модул се реализује кроз следеће облике наставе: • вежбе (36 часа) **<u>Подела одељења на групе</u>** Одељење се дели на групе до 15 ученика. **<u>Место реализације наставе</u>** Вежбе се реализују у кабинету са рачунарима (1 ученик - 1 рачунар). **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** Предметни наставник може изменити до 10%, а уз сагласност Стручног већа до 20% препорученог садржаја; Вежбе реализовати у трајању од 2 школска часа по циклусима: • Израда шема и цртежа ..... (6) • Цртање и пројектовање ел.кола ..... (14) • Симулација рада ел.кола.....(10) • Радни задатак ..... (6). Одбаране програмске пакете прилагодити стручној области образовног профила. Користити савремене софтвере. Избор електронских кола за која ће се радити симулација или за која ће се вршити пројектовање штампане плочице, ускладити са наставом из предмета Електроника, Основе

			електротехнике и Практична настава. Ускладити реализацију исхода који се односе на цртање и пројектовање електричних кола са исходима из модула Штампане плоче (Практична настава). **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода; тестове практичних вештина (радни задатак: израда производне документације за дефинисани задатак у корелацији са Практичном наставом - модул Штампане плоче).

5. КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА/МОДУЛИМА

- Предмет: Рачунарство и информатика, Рачунарска графика и мултимедија, стручни предмети образовног профила;
- Практична настава - Модул: Штампане плоче.

ЕЛЕКТРОНИКА

1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

РАЗРЕД	НАСТАВА				ПРАКСА	УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку		
II	105	35	0	0	0	140
III	68	34	0	0	0	102

2. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА

- Стицање знања о физичким појавама и процесима у електроници и њихово разумевање на основу модела и теорија;
- Стицање знања о основним електронским компонентама, њиховим карактеристикама и примени у електронским колима;
- Стицање знања о основним појмовима о дигиталним колима и дигиталним информацијама;
- Стицање основних знања о појачавачким колима и изворима за напајање;
- Стицање основних знања о импулсним колима;
- Оспособљавање ученика за мерења из области електронике;
- Стицање основних знања о анализи, обради и представљању резултата мерења.

3. ЦИЉЕВИ, ИСХОДИ, ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРЕДМЕТА

Други разред

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Полупроводничке компоненте	• Стицање основних знања о полупроводничким компонентама.	• опише образовање PN споја; • објасни инверзну и директну поларизацију PN споја и нацрта и објасни струјно – напонску карактеристику PN споја; • наброји пробоје PN споја; • наброји врсте диода и њихове најважније карактеристике и примену.	**<u>Диоде:</u>** • Кристална структура полупроводника и образовање PN споја; • Директно и инверзно поларисани PN спој. Карактеристике PN споја. Пробој PN споја; • Капацитивност PN споја. Диоде. Врсте диода (усмерачке, Зенер, варикап, Шотки, PIN диода); • Ознаке диода.	На почетку ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Реализација наставе</u>** • теоријска настава (105 часа) • лабораторијске вежбе (35 часа) **<u>Број часова по темама</u>** • Полупроводничке компоненте .....(37+10) • Појачавачка кола .....(45+17) • Увод у дигиталну електронику .....(23+7) **<u>Место реализације наставе</u>** Учионица и лабораторија **<u>Подела одељења на групе</u>** Приликом реализације вежби одељење се дели на групе до 15 ученика. **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода; • тестове знања; • усмено излагање; • тестове практичних вештина.
		• опише принцип рада биполарног транзистора на моделу са заједничким емитором; • наброји основне компоненте струја у транзистору; • дефинише коефицијент струјног појачања; • наведе карактеристике транзистора; • нацрта транзистор у споју са заједничким емитером, базом и колектором; • нацрта еквивалентну шему биполарног транзистора за наизменични сигнал (π параметри); • наброји ограничења у раду транзистора; • опише принцип рада транзистора са ефектом поља на моделу са заједничким сорсом и нацрта еквивалентну шему транзистора за наизменични сигнал; • наброји услове за рад појединих типова транзистора; • користи каталошке податке за различите типове полупроводничких компоненти;	**<u>Транзистори:</u>** • Принцип рада биполарног транзистора на моделу са заједничким емитором. Основне компоненте струја у транзистору. Везивање транзистора; • Коефицијент струјног појачања; • Карактеристике транзистора; • Параметри (π параметри) биполарног транзистора и еквивалентна шема транзистора за наизменични сигнал; • Ограничење у раду транзистора;. • Принцип рада транзистора са ефектом поља (FET-а) на моделу са заједничким сорсом. Статичке карактеристике FET-а. Параметри FET-а и еквивалентна шема транзистора за наизменични сигнал; • MOSFET -ови. VMOSFET-ови; • Ознаке транзистора.	

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Полупроводничке компоненте		• Наброји врсте тиристора и њихову примену; • Нацрта еквивалентно коло тиристора; • Наведе основне карактеристике триака и диака.	**<u>Вишеслојне силицијумске компоненте:</u>** • Тиристор; • Триак и диак.	**<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** Током реализације сваке теме увек се придржавати истог принципа: теоретски објаснити појаву или законитост,

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
		• Наброји врсте оптоелектронских компоненти и њихове основне карактеристике; • Познаје примену оптоелектронских елемената.	**Оптоелектронске полупроводничке компоненте:** • Врсте оптоелектронских елемената; • Фотодиоде, фототранзистори и фотоотпорници; • Светлеће полупроводничке диоде. Фотоспојнице; • Течни кристали.	потврдити је рачунски (тамо где је то могуће) а онда извршити демонстрацију или мерења у лабораторији. Током трајања тема реализовати најмање три теста знања. Предметни наставник може изменити до 10%, а уз сагласност Стручног већа до 20% препорученог садржаја. **Препоруке за реализацију теме Полупроводничке компоненте** На почетку поновити грађу атома која је обрађена у предмету Основе електротехнике у првом разреду. Сва објашњења базирати на силицијуму као полупроводнику, а германијум само напоменути. Принципе рада транзистора радити описно, без залажења у детаље али инсистирати на познавању услова за рад појединих врста транзистора. Принцип рада биполарног транзистора обрадити на моделу са заједничким емитором; еквиваленту шему цртати користећи π параметре. Нагласити да се еквивалентне шеме транзистора разликују на високим учестаностима. Користити каталоге различитих произвођача.

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Полупроводничке компоненте	• Оспособљавање ученика за анализирање рада полупроводничких компоненти снимањем њихових карактеристика.	• измери струју кроз диоду и напон на диоди, нацрта струјно-напонску карактеристику диоде на основу резулатата мерења; • измери струје и напоне код транзистора (биполарног и FET –а) и нацрта карактеристике транзистора на основу резулатата мерења; • анализира рад кола са светлећим полупроводничким диодама и кола са вишеслојним силицијумским компонентама; • примењује мере заштите на раду.	**<u>ВЕЖБЕ:</u>** 1. Снимање карактеристика диода (усмерачких и зенер диода); 2. Снимање карактеристика биполарних транзистора; 3. Снимање карактеристика FET –а; 4. Електронска кола са светлећим полупроводничким диодама; 5. Електронска кола са вишеслојним силицијумским компонентама.	**<u>Препоруке за реализацију вежби:</u>** • Једна вежба се ради два спојена школска часа и за то време треба да се ураде сва мерења и обраде резултати. Вежбе се могу организовати у два или три цуклуса. • У лабораторији треба да буде довољно радних места да за једним радним столом буду два до три ученика. • Извођење вежби усагласити са теоријском наставом тако да одговарајуће вежбе следе одмах након обраде теоријског градива. • Уколико је могуће, лабораторијска мерења потврдити рачунским путем, или урадити одговарајућу симулацију на рачунару. • У случају недостатка потребне опреме за неке вежбе, урадити одговарајућу симулацију. • Извештаје ученика о реализованим вежбама прегледати приликом провере практичних вештина. • Након сваког циклуса вежби, кроз индивидуални рад ученика, оценити ниво савладаности стечених практичних вештина.

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Појачавачка кола и извори за напајање	• Стицање основних знања о појачавачким колима.	• нацрта појачавач са заједничким емитером и опише улоге појединих компоненти појачавача; • дефинише појачање струје, напона и снаге на моделу четворопола, као и улазну и излазну отпорност; • израчунава струјно и напонско појачање појачавача са заједничким емитером, као и улазну и излазну отпорност; • нацрта појачавач са заједничким сорсом и опише улоге појединих компоненти појачавача • израчунава напонско појачање појачавача са заједничким сорсом, као и излазну отпорност; • дефинише појам фреквенцијске карактеристике и објасни њен значај • објасни улогу негативне повратне спреге у појачавачима; • нацрта Дарлингтонов спој и изведе израз за струјно појачање; • набројa класе рада појачавача и њихове основне карактеристике.	**<u>Једностепени појачавачи:</u>** • Појачавач са заједничким емитором. Радна права и радна тачка. Стабилизација радне тачке; • Појачање напона, струје и снаге, улазна и излазна отпорност појачавача (општа дефиниција на примеру четворопола); • Појачавач са заједничким емитером – анализа рада и одређивање струјног и напонског појачања, улазне и излазне отпорности. Фреквенцијска карактеристика; • Појачавач са заједничким сорсом – анализа рада и одређивање напонског појачања и излазне отпорности. **<u>Сложени појачавачи:</u>** • Вишестепени појачавачи. Повратна спрега. Негативна повратна спрега; • Појачавачи са негативном повратном спрегом; • Дарлингтонов спој; • Класе рада појачавача са примерима.	**<u>Препоруке за реализацију наставе у теми Појачавачка кола и извори за напајање</u>** Појам струјног, напонског појачања, улазне и излазне отпорности обрадити на блок-шеми четворопола. Основни појачавач са биполарним транзистором обрадити помоћу еквивалентне шеме, извести изразе за појачање напона и струје, улазну и излазну отпорност – ова наставна јединица има за циљ да покаже да се вредности појачања напона и струје, улазна и излазна отпорност могу прорачунати. Поменути да постоје појачавачи са заједничким колектором и базом. Објаснити значај познавања фреквенцијске карактеристике и граничних фреквенција, а затим на вежбама снимити фреквенцијску карактеристику и мерењем утвдити граничне фреквенције. При обради повратне спреге, укратко објаснити улогу позитивне повратне спреге и њену функцију у осцилаторима, без улажења у детаље. Објаснити улогу негативне повратне спреге у појачавачима. Класе рада појачавача урадити информативно.

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Појачавачка кола и извори за напајање		• нацрта и опише блок шему интегрисаног операционог појачавача и наведе његове карактеристике; • нацрта и објасни принцип рада инвертујућег / неинвертујућег појачавача и изведе изразе за напонско појачање; • објасни принцип рада кола за сабирање и кола за одузимање напона; • објасни разлоге и начине повезивања интегрисаног операционог појачавача са другим електронским колима.	**<u>Операциони појачавач:</u>** • Блок шема интегрисаног операционог појачавача. Карактеристичне величине интегрисаног операционог појачавача; • Инвертујући појачавач; • Неинвертујући појачавач. Јединични појачавач; • Коло за сабирање напона; • Коло за одузимање напона; • Комбиновање интегрисаних операционих појачавача и транзистора снаге.	Блок шему операционог појачавача обрадити описно, а примену на идеалном инвертујућем и неинвертујућем појачавачу. Нагласити предности појачавача са операционим појачавачем.
	• Стицање основних знања о изворима за напајање.	• објасни улогу усмерача са филтром и стабилизатора напона у процесу добијања једносмерног напона за напајање; • објасни улогу инвертора у процесу добијања наизменичног напона.	**<u>Извори за напајање:</u>** • Усмерачи (једострани усмерач и Грецов усмерач); • Усмерачи са филтром; • Стабилизатор напона са Зенер диодом; • Интегрисани стабилизатор напона; • Инвертор.	Усмераче са филтром и стабилизаторе напона објаснити као део једносмерног извора за напајање. Објаснити предности интегрисаног стабилизатора напона. Инвертор обрадити описно, а на образовним профилима енергетског смера томе посветити више пажње. При обради ове теме урадити већи број задатака.

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Појачавачка кола и извори за напајање	• Оспособљавање ученика за мерења и анализирање рада појачавачких кола; • Оспособљавање ученика за мерења и анализирање рада извора за напајање.	• измери струје и напоне код појачавача у једносмерном режиму рада; • анализира рад појачавача са заједничким емитером / сорсом мерењем напона осцилоскопом; • измери напон осцилоскопом на улазу и излазу инвертујућег и неинвертујућег појачавача и на основу тога одреди појачање напона; • измери напоне на улазу и излазу усмерача осцилоскопом; • нацрта временске дијаграме на основу измерених вредности; • примењује мере заштите на раду и у лабораторији.	**<u>ВЕЖБЕ:</u>** 1. Једносмерни режим рада појачавача са заједничким емитером; 2. Појачавач са заједничким емитером као појачавач наизменичних сигнала – одређивање напонског појачања и граничних фреквенција; 3. Појачавач са заједничким сорсом као појачавач наизменичних сигнала; 4. Инвертујући и неинвертујући појачавачи као појачавачи наизменичног и једносмерног напона; 5. Коло за сабирање напона и коло за одузимање напона; 6. Усмерачи; 7. Стабилизатор напона.	**<u>Препорука за реализацију вежби у теми Појачавачка кола и извори за напајање:</u>** Пре реализације вежбе са операционим појачавачем напоменути да се измерене вредности разликују од прорачунатих, због утицаја реалних параметара операционог појачавача на рад кола.

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Увод у дигиталну електронику	• Усвајање основних знања о дигиталној електроници; • Оспособљавање ученика за мерење у дигиталним колима.	• дефинише појам информације и препозна дигитални облик информације; • врши конверзију бројева једног бројног система у други; • набројa основне аритметичке операције у бинарном систему; • врши минимизацију логичке функције; • представља логичке функције графичким симболима, комбинационим табелама и временским дијаграмима; • набројa врсте основних логичких кола и познаје њихове карактеристике; • реализује сложене логичке функције помоћу логичких кола; • набројa основне разлике између комбинационих и секвенцијалних мрежа. • анализира рад логичких кола; • повезује и анализира рад логичких кола у CMOS технологији; • измери и анализира напонске нивое код различитих логичких кола; • примењује мере заштите на раду и у лабораторији.	• Појам информације. Дигитални облик информација. Бит као јединица информације. Дигитална кола – појам; • Бинарни, октални и хексадецимални бројни систем. Конверзија бројева; • Кодови (BCD и Грејов код; кодови за детекцију и корекцију грешака; кодовање са контролом парности; алфанумерички кодови); • Основне аритметичке операције у бинарном систему; • Логичке операције и Булова алгебра; • Представљање логичких функција. Минимизација логичких функција; • Логичка кола: I, ILI, NE, NI, NILI, искључиво ILI и искључиво NILI коло; • Синтеза и анализа логичких кола; • Појам комбинационе и секвенцијалне мреже. **ВЕЖБЕ:** 1. Анализа рада логичких кола; 2. Логичка кола у CMOS технологији; 3. Мерење напонских нивоа.	**Препоруке за реализацију наставе у теми Увод у дигиталну електронику** У уводу у дигиталну електронику објаснити појам информације. Од бројних система обрадити децимални и бинарни, као и претварање из једног система у други, а остале напоменути. Посебну пажњу посветити основним логичким колима и њиховим карактеристикама (рад кола анализирати временским дијаграмима напона и комбинационим табелама). Код реализације логичких кола урадити детаљно инвертор у CMOS технологији и његове карактеристике, принцип рада а реализацију осталих кола урадити информативно. Напоменути да се логичка кола могу реализовати и на друге начине. Комбинационе и секвенцијалне мреже обрадити описно и само набројати примере мрежа, без залажења у детаље.

Трећи разред

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Појачавачка кола и извори за напајање	• Стицање основних знања о принципима рада и примени појачавачких кола;	• нацрта електронску шему и објасни принцип рад кола за диференцирање и интеграљење цртајући временске дијаграме; • нацрта електронску шему и објасни принцип рад кола за ограничавање напона цртајући временске дијаграме; • разликује активне од пасивних филтара; • израчуна граничну фреквенцију за активни филтар првог и другог реда;	**Појачавачка кола:** • Кола за диференцирање и интеграљење са операционим појачавачем; • Кола за ограничавање напона са операционим појачавачем; • Фреквенцијска карактеристика; • Активни филтри.	На почетку ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Реализација наставе</u>** • теоријска настава (68 часа) • лабораторијске вежбе (34 часа) **<u>Број часова по темама</u>** (теорија + вежбе) • Појачавачка кола и извори за напајање (20+12) • Импулсна кола ..... (20+12) • Дигитална кола ..... (28+10) **<u>Место реализације наставе</u>** Учионица и лабораторија **<u>Подела одељења на групе</u>** Приликом реализације вежби, одељење се дели на групе до 10 ученика. **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода; • тестове знања; • усмено излагање; • тестове практичних вештина.
	• Стицање знања о принципима рада и примени извора за напајање;	• објасни принцип рада конвертора за снижење напона (buck); • објасни принцип рада конвертора за повећање напона (boost).	**Извори за напајање:** • Једносмерни извори за напајање (конвертори за снижење напона (buck) и конвертори за повећање напона (boost).	

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Појачавачка кола и извори за напајање				**<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** Током реализације сваке теме увек се придржавати истог принципа: теоретски објаснити појаву или законитост, потврдити је рачунски (тамо где је то могуће) а онда извршити демонстрацију или мерења у лабораторији. Током трајања тема реализовати најмање три теста знања. Предметни наставник може изменити до 10%, а уз сагласност Стручног већа до 20% препорученог садржаја. **<u>Препоруке за реализацију теме</u>** **<u>Појачавачка кола и извори за напајање:</u>** На почетку школске године подсетити ученике на тему Појачавачка кола и извори за напајање из претходне године, јер се градиво наставља на претходно стечена знања. Уколико је могуће, принцип рада кола представљати и објашњавати помоћу временских дијаграма напона. Објаснити значај филтара у телекомуникацијама и повезати са градивом које се обрађује у предмету Теорија телекомуникација. Поновити основне појмове о калемовима, пре него што се обраде наставне јединице: Конвертори за снижење напона (buck) конвертори за повећање напона (boost). Нагласити разлике између активних и пасивних кола (ограничавача, кола за интеграљење, диференцирање, филтара). При анализи рада појачавачких кола радити већи број задатака.

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Појачавачка кола и извори за напајање	• Оспособљавање ученика за мерења и анализирање рада појачавачких кола; • Оспособљавање ученика за мерења и анализирање рада извора за напајање.	• измери напоне осцилоскопом, нацрта временске дијаграме и изврши анализу рада кола; • сними фреквенцијску карактеристику и одреди граничне фреквенције; • примењује мере заштите на раду и у лабораторији.	**<u>ВЕЖБЕ:</u>** 1. Кола за диференцирање и интеграљење напона; • 2. Кола за ограничавање напона; • 3. Снимање фреквенцијске карактеристике; • 4. Активни филтри; • 5. Прекидачки извори за напајање.	**<u>Препоруке за реализацију вежби:</u>** • Једна вежба се ради два спојена школска часа и за то време треба да се ураде сва мерења и обраде резултати. • У лабораторији треба да буде довољно радних места да за једним радним столом буду два до три ученика. • Извођење вежби усагласити са теоријском наставом тако да одговарајуће вежбе следе одмах након обраде теоријског градива. • Уколико је могуће, лабораторијска мерења потврдити рачунским путем, или урадити одговарајућу симулацију на рачунару. • У случају недостатка потребне опреме за неке вежбе, урадити одговарајућу симулацију. • Извештаје ученика о реализованим вежбама прегледати приликом провере практичних вештина. • Након сваког циклуса вежби, кроз индивидуални рад ученика, оценити ниво савладаности стечених практичних вештина.

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Импулсна кола	• Стицање основних знања о импулсним колима; • Оспособљавање ученика за мерења и анализирање рада импулсних кола.	• објасни и нацрта импулсне облике напона; • објасни принцип рада Шмитовог кола; • објасни принцип рада и примену основних флип – флопова; • објасни принцип рада астабилног мултивибратора; • објасни принцип рада осцилатора; • објасни принцип рада моностабилног мултивибратора. • измери напоне осцилоскопом, нацрта временске дијаграме и изврши анализу рада кола; • примењује мере заштите на раду и у лабораторији.	• Импулсни облици напона; • Компараторска кола и Шмитово коло; • Осцилатори (RC осцилатор са Виновим мостом и осцилатори са кварцом); • Бистабилна кола – флип – флопови; • Астабилна кола – астабилни мултивибратор; • Моностабилна кола – моностабилни мултивибратор. **ВЕЖБЕ:** 1. Компаратори, Шмитово окидно коло; • 2. Астабилни мултивибратор и моностабилни мултивибратор; • 3. Флип – флопови; 4. Осцилатори.	**Препоруке за реализацију наставе у теми Импулсна кола** На почетку детаљно објаснити импулсне облике напона и њихове параметре. Приликом обраде компаратора нацртати таласне облике за операциони појачавач употребљен као компаратор, а затим објаснити предности специјалних кола конструисаних да раде као компаратори. Шмитово окидно коло објаснити с операционим појачавачем за два референтна напона; као примену навести претварање другог облика напона у правоугаони. Пре обраде наставне јединице Осцилатори обновити повратну спрегу, која је обрађена у Електроници у другом разреду. Импулсна кола обрадити са логичким колима уз таласне облике; навести специфична кола за астабилне и моностабилне мултивибраторе, затим Шмитова окидна кола итд. Где год је то могуће, принцип рада кола представљати и објашњавати помоћу временских дијаграма напона.

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Дигитална кола	• Стицање основних знања о дигиталним колима;	• опише рад комбинационих мрежа (кодера, декодера, мултиплексера, демултиплексера, тростатичког бафера, магистрала дигиталних сигнала); • опише рад секвенцијалних мрежа (регистара и бројача); • објасни разлику између комбинационих и секвенцијалних дигиталних кола, као и разлику између асинхроних и синхроних кола; • наведе врсте меморија и објасни њихову примену; • познаје значај интегрисане меморијске компоненте; • објасни примену аритметичких кола; • објасни принцип А/Д и Д/А конверзија; • познаје структуру и примену микропроцесора.	• Комбинационе мреже (кодер, декодер, мултиплексер; демултиплексер, тростатички бафери, магистрале дигиталних сигнала); • Секвенцијалне мреже (регистри и бројачи); • Меморије (ROM, RAM...); • Аритметичка кола (мреже за сабирање и одузимање); • А/Д и Д/А конверзија; • Микропроцесори (структура, основне карактеристике и примена). те .	**<u>Препоруке за реализацију наставе у теми Дигитална кола</u>** • Објаснити да се данас дигитална кола искључиво праве у интегрисаној технологији. • Објаснити разлику између комбинационих и секвенцијалних дигиталних кола, као и разлику између асинхроних и синхроних кола. • У оквиру комбинационих мрежа, на конкретним примерима обрадити реализацију свих побројаних мрежа. Посебно истаћи одговарајуће интегрисане компоненте, њихову структуру и могућности употребе. • Секвенцијалне мреже обрадити на нивоу шема и логике рада (таблично и аналитички). Детаљно обрадити савремене интегрисане компоненте и њихово коришћење. • Аритметичка кола обрадити као интегрисане компоненте за операције са бројевима израженим у бинарном бројном систему и са бројевима израженим у BCD коду. • Меморије обрадити детаљно, архитектуру и организацију као и примену у рачунарским системима. Посебно истаћи интегрисане меморијске компоненте као и њихову примену. Објаснити укратко и савремене меморијске чипове велике густине паковања (2D, 3D) и упутити ученике на познате Интернет адресе за детаљно упознавање са меморијама реномираних светских произвођача.
	• Оспособљавање ученика за мерења и анализирање рада дигиталних кола.	• анализира рад комбинационих мрежа; • анализира рад секвенцијалних мрежа; • анализира рад аритметичких кола; • анализира рад А/Д и Д/А конвертора; • примењује мере заштите на раду и у лабораторији.	**<u>ВЕЖБЕ:</u>** 1. Кодери и декодери; • 2. Мултиплексери и демултиплексери; • 3. Регистри и бројачи; • 4. Аритметичка кола; • 5. А/Д и Д/А конверзија.	

4. **КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА, ОДНОСНО МОДУЛИМА**

Математика, Физика, Практична настава, Основе електротехнике, Електрична мерења, Теорија телекомуникација, Техника дигиталног преноса

Назив предмета: **ТЕОРИЈА ТЕЛЕКОМУНИКАЦИЈА**

Годишњи фонд часова: **105 часа**

Разред: **други**

Циљеви предмета:
- Упознавање са основним компонентама телекомуникационих система;
- Стицање основних знања о карактеристикама и врстама електричних сигнала;
- Стицање основних знања о обради и преносу аналогних сигнала;
- Оспособљавање за употребу мерних инструмената и мерење параметара сигнала који се преносе ТК системима.

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Модел телекомуникационог система	• Стицање теоријских знања о деловима ТК система, као и врстама ТК система.	• наведе саставне делове ТК система; • нацрта општу блок шему ТК система; • дефинише улогу појединих делова ТК система; • наведе врсте ТК система; • наведе и објасни врсте веза.	• Модел ТК система; • Појам предајника, пријемника и медијума преноса; • Врсте ТК система (аналогни и дигитални, поређење); • Врсте веза (симплекс, дуплекс и семидуплекс); • Појам НФ и ВФ преноса сигнала; • Блок шема двожичне и четворожичне НФ и ВФ везе.	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе</u>** Настава се реализује кроз: • теоријску наставу (70 часова) • вежбе (35 часа) **<u>Број часова по темама</u>** (теорија + вежбе) • Телекомукациони системи.....(8+2) • Електрични сигнали.....(10+7) • Двополи и четворополи.....(20+8) • Модулација..... (24+12) • Вишеканални пренос са фрекв. расподелом канала..... (8+6) **<u>Место реализације наставе</u>** • Теоријска настава се реализује у учионици / кабинету. • Вежбе се реализују у лабораторији. **<u>Подела одељења на групе</u>** Одељење се дели на групе до 15 ученика приликом реализације вежби.

Електрични сигнали, телефонски говорни сигнал	• Стицање основних знања о карактеристикама, врстама и представљању електричних сигнала; • Стицање основних знања о говорном сигналу.	• дефинише појам електричног сигнала; • наведе врсте електричних сигнала; • аналитички и графички прикаже (представи) електрични сигнал у временском и фреквенцијском домену; • дефинише појам спектра сигнала и наведе његов значај; • наведе карактеристике говорног сигнала; • објасни узроке линеарних, нелинеарних изобличења и шумова; • дефинише однос сигнал-шум;	• Појам електричног сигнала; • Врсте електричних сигнала; • Основни параметри електричних сигнала; • Аналитички и графички приказ сигнала; • Представљање сигнала у временском и фреквенцијском домену; • Физичка суштина спектра сигнала; • Говорни сигнал (фонеми, волумен, спектар), телефонски говорни сигнал (квалитет преноса); • Линеарна и нелинеарна изобличења сигнала; • Амплитудски и фазни коректори; • Шум, врсте шума, преслушавање, однос сигнал-шум.	**<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** Предметни наставник може изменити до 10% препорученог садржаја, а уз сагласност стручног већа до 20%.

	• Оспособљавање ученика за мерење параметара сигнала и анализирање спектра сигнала.	• користи осцилоскоп за посматрање таласних облика сигнала и мерење њихових основних параметара; • користи анализатор спектра за приказивање и анализу спектра сигнала.	**<u>ВЕЖБЕ:</u>** 1. На првом двочасу упознати ученике са мерама заштите на раду, мерним инструментима, алатом и прибором који ће се користити на лабораторијским вежбама; 2. Мерење параметара различитих таласних облика сигнала (синусоидални, правоугаони и троугаони) помоћу осцилоскопа; 3. Анализа синусоидалног таласног облика сигнала помоћу анализатора спектра.	**<u>ТЕОРИЈА</u>** **Телекомукациони системи** ТК систем обрадити на нивоу модела. Посебно инсистирати на усвајању појма ТК система и његових саставних делова. Треба ученике упознати са врстама ТК система и њиховим основним карактеристикама. **Електрични сигнали** Електричне сигнале – врсте и карактеристике обрадити детаљно, као и приказивање сигнала у временском и фреквенцијском домену. Дефинисати спектар сигнала и његов значај за ТК систем. Кад је у питању фреквенцијски домен сигнала (спектар) базирати се на синусоидалном таласном облику сигнала. Ученицима указати на карактеристике говора које су посебно значајне са становишта пројектовања система преноса.Рразјаснити појам сметњи и изобличења сигнала.

Двополи и четвररополи	• Стицање основних знања о карактеристикама двопола; • Стицање основних знања о карактеристикама четворопола и електричним филтрима као четворополним структурама.	• дефинише појам двопола; • наведе примере двопола; • одреди импедансу двопола; • дефинише појам четворопола; • дефинише основне параметре четворопола; • дефинише нормални генератор; • дефинише и израчунава појачање, слабљење и ниво сигнала; • наведе примере четворопола; • израчуна карактеристичну импедансу четворопола; • дефинише појам електричних филтара; • наведе врсте електричних филтара; • графички представи карактеристике слабљења различитих врста филтара;	• Појам и карактеристике двопола; • Примери двопола (отпорници, калемови и кондензатори), импеданса; • Појам и карактеристике четворопола; • Основни параметри четворопола (улазна и излазна импеданса, карактеристична импеданса, преносна функција); • Појачање и слабљење сигнала; • Нормални генератор, апсолутни, релативни и мерни ниво сигнала; • Електрични филтри; • Врсте филтара, реализација; • LC филтри.	**Двополи и четвररополи** Увести појам мрежа са једним приступом, навести примере двопола. Појам појачања и слабљења четворопола ученицима увести поступно кроз појмове аритметичког и логаритамског односа електричних величина. При обради нивоа нагласити везу између нивоа напона, струје и снаге, као и везу између апсолутних и релативних нивоа. Врсте филтара објаснити функционално на најпростијим електричним шемама.

	• Оспособљавање ученика за мерења, одговарајуће прорачуне и анализу резултата.	• мери појачање, слабљење и ниво сигнала одговарајућим мерним инструментима; • изводи мерења, прорачунава и црта карактеристике слабљења различитих филтара и врши одговарајућу анализу.	**<u>ВЕЖБЕ:</u>** 1. Мерење слабљења четворопола и нивоа сигнала; 2. Снимање карактеристика пасивних филтара.	**Модулација** Модулацију и модулаторе објаснити користећи блок шеме и таласне облике сигнала у временском и фреквенцијском домену. Ученицима објаснити померање спектра модулишућег сигнала у више фреквенцијско подручје. Разјаснити појам НФ и ВФ преноса, односно основни опсег и транспоновани опсег учестаности. Такође, објаснити значај каналског филтра, а стрмину филтра објаснити на примеру филтрирања АМ-1БО из АМ-2БО сигнала. Ученицима треба представити математички опис свих поступака модулације. Ученицима укратко представити начине за генерисање сигнала носиоца, умножавање и дељење фреквенција.

Модулација	• Стицање основних знања о модулацији као поступку аналогне обраде сигнала.	• дефинише појам модулације и наведе врсте модулације; • објасни разлоге за увођење модулационих поступака у преносу сигнала; • дефинише појам амплитудске модулације; • графички представи сигнале који учествују у поступку формирања амплитудске модулације; • наведе врсте и карактеристике амплитудке модулације; • објасни принцип рада детектора анвелопе; • објасни принцип рада кружног модулатора; • израчуна степен (дубину) амплитудске модулације; • дефинише и објасни фреквенцијску и • фазну модулацију и наведе основне карактеристике; • графички представи сигнале који учествују у поступку формирања фреквенцијске и фазне модулације; • објасни фреквенцијску и фазну демодулацију;	• Појам и врсте модулација; • Амплитудска модулација (временски и фреквентни домен); • Врсте АМ сигнала; • Конвенционална амплитудска модулација (КАМ); • Степен (дубина) амплитудске модулације; • Амплитудска модулација са два бочна опсега (АМ2ВО); • Амлитудска модулација са једним бочним опсегом (АМ1ВО); • Прекидачки модулатор редног типа, кружни модулатор; • Директна и вишеструка модулација; • Демодулација АМ сигнала; • Детектор анвелопе; • Продуктни демодулатор; • Фреквенцијска модулација – временски (аналитички и таласни облик) и фреквенцијски домен; • FM модулатори; • Демодулатори FM сигнала; • Фазна модулација – временски (аналитички и таласни облик) и фреквенцијски домен;	**Вишеканални пренос са фреквенцијском расподелом канала** Вишеканални пренос обрадити на нивоу блок шема. За примарну групу канала приказати блок шеме предајника и пријемника, као и план фреквенција за поступке директне и предгрупне модулације. За остале групе канала навести начин формирања, број канала и фреквенцијске опсеге.
		• аналитички представи амплитудски, фреквенцијски и фазно модулисане сигнале; • наведе начине генерисања сигнала носиоца и разуме потребу за умножавањем и дељењем фреквенција;	• Модулатори за фазну модулацију; • Демодулатори фазно модулисаног сигнала; • Веза фреквенцијске и фазне модулације; • Генерисање сигнала носиоца, кола за множење и дељење фреквенције.	**<u>ВЕЖБЕ:</u>** • Једна вежба се ради два спојена школска часа и за то време треба да се ураде сва мерења и обраде резултати; • У лабораторији треба да буде довољно радних места да за једним радним столом буду два до три ученика; • Извођење вежби усагласити са теоријском

	• Оспособљавање ученика за мерења параметара модулисаних сигнала и анализирање рада модулатора идемодулатора.	• реализује амплитудску модулацију, изводи одговарајућа мерења; • реализује кружни модулатор и анализира принцип рада; • врши демодулацију АМ-1БО сигнала; • реализује фреквенцијску модулацију и демодулацију FM сигнала; • анализира облике сигнала, пореди сигнал пре модулације и после демодулације.	**<u>ВЕЖБЕ:</u>** 1. Амплитудска модулација, детекција КАМ сигнала; 2. Кружни модулатор, формирање сигнала АМ-1БО; 3. Демодулација АМ-1БО; 4. Фреквенцијска модулација и демодулација FM сигнала.	наставом тако да одговарајуће вежбе следе одмах након обраде теоријског градива. • Уколико је могуће, лабораторијска мерења потврдити рачунским путем, или урадити одговарајућу симулацију на рачунару; • У случају недостатка потребне опреме за неке вежбе, урадити одговарајућу симулацију; • Извештаје ученика о реализованим вежбама прегледати приликом провере практичних вештина; • Након сваког циклуса вежби (или најмање једанпут у полугодишту), кроз индивидуални рад ученика, оценити ниво савладаности стечених практичних вештина. **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода; • тестове знања; • усмено излагање, • тестове практичних вештина.

Вишеканални пренос са фреквенцијском расподелом канала	• Стицање основних знања о принципима вишеканалног преноса сигнала са фреквенцијском расподелом канала. • Оспособљавање ученика за мерења на системима и анализирање њиховог рада.	• дефинише појам и сврху вишеканалног преноса; • наведе врсте вишеканалног преноса; • објасни вишеканални пренос са фреквенцијском расподелом канала на примеру примарне групе; • опише поступак формирања секундарне, терцијарне и кватернарне групе (број канала и фреквенцијски опсег); ○ изводи мерња и анализира карактеристике канала модулације и канала демодулације; ○ реализује вишеканални систем са фреквенцијском расподелом канала; **Исходи који се односе на цео предмет:** • користи стручну терминологију; • примени мере заштите на раду; • примени препоруке за заштиту опреме од квара проузрокованог неправилним руковањем.	• Појам, подела и сврха вишеканалног преноса; • Вишеканални пренос са фреквенцијском расподелом канала; • Блок шема и планови фреквенција за формирање примарне групе канала поступком директне и предгрупне модулације; • Поређење поступка директне и предгрупне модулације; • За остале групе вишеканалног преноса (Секундарна група,Терцијарна и Квартенарна група) навести број канала и фреквенцијске опсеге. **<u>ВЕЖБЕ:</u>** 1. Мерење карактеристика канала модулације; 2. Мерење карактеристика канала демодулације.	

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА/МОДУЛИМА

- Основе електротехнике – 2. разред, Електроника, Техника дигиталног преноса, Приступне мреже и уређаји.

Назив предмета:	**ТЕЛЕКОМУНИКАЦИОНИ ВОДОВИ**
Годишњи фонд часова:	**86 часова**
Разред:	**трећи**
Циљеви предмета	- Стицање основних знања из области жичних ТК водова и каблова; - Стицање основних знања из области оптичких ТК водова и каблова.

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Жични водови	• Стицање основних знања о конструкцији жичних ТК водова; • Стицање основних знања о жичним ТК кабловима; • Стицање основних знања о означавању и полагању каблова; • Стицање основних знања о одржавању ТК линије и настављању и завршавању ТК каблова.	• објасни основне појмове ТК система; • наведе основне карактерстике ТК вода, линије и мреже; • опише конструкцију жичних ТК каблова; • наведе врсте жичних ТК каблова; • објасни процес полагања каблова у различитим срединама; • објасни карактеристике жичних ТК водова; • опише међусобне и спољне утицаје на жичне ТК каблове; • објасни настављање и завршавање ТК каблова; • познаје поступке одржавања ТК линија и кабловске канализације. **<u>Настава у блоку:</u>** • наставља ТК водове у дистрибутивној и приступној мрежи 3М алатом; • завршава ТК водове на спољашњем и унутрашњем кабловском изводу, кабловском и главном разделнику.	• Појам телекомуникација; • Стандарди у телекомуникацијама; • Блок шема ТК система; • ТК вод, линија, мрежа; • Конструкција жичних ТК каблова (проводник, жила, елемент поужавања, језгро кабла, омотач и заштита омотача); • Улога арматуре, екрана, носећег елемента у кабловима; • Врсте каблова; • Означавање и разбрајање каблова; • Подземне линије (елементи кабловске канализације, грађење кабловске канализације, увлачење кабла, настављање и завршавање кабла, исправност линије); • Ваздушне линије (елементи ваздушне линије, врсте упоришта и њихово постављање, испитно и изводно место); • Полагање каблова (директно у земљу, подводни каблови, кабловска канализација); • Одржавање ТК линије и кабловске канализације; • Настављање и завршавање ТК каблова; • Електричне и преносне карактеристике жичних ТК водова; • Пупинизација; • Међусобни утицаји елемената ТК кабла; • Спољни утицаји на жичне ТК каблове; • Мерења на жичним ТК водовима.	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе</u>** Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: • теоријска настава (68 часова); • настава у блоку (18 часова). **<u>Подела одељења на групе</u>** Одељење се дели на групе до 15 ученика приликом реализације наставе у блоку. **<u>Место реализације наставе</u>** • теоријска настава се реализује у учионици / кабинету; • настава у блоку се реализује у кабинету или ТК компанијама. **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** Предметни наставник може изменити до 10%, а уз сагласност Стручног већа до 20% препорученог садржаја; Настава у блоку за жичне ТК водове се реализује у трајању од 12часова; Настава у блоку за оптичке ТК водове се реализује у трајању од 6 часова.

Оптички водови	• Стицање основних знања о оптичким влакнима и врстама оптичких влакана ; • Стицање основних знања о оптичким кабловима, врстама и карактеристикама оптичких каблова; • Стицање основних знања о означавању, полагању и настављању оптичких каблова.	• опише конструкцију оптичког влакна и кабла; • објасни оптичке карактеристике влакна; • наведе врсте оптичких ТК каблова; • објасни принцип означавања каблова; • објасни процес полагања каблова у разним срединама; • објасни принцип преноса сигнала и начин рада оптичке везе; • објасни настављање и завршавање оптичких каблова; **<u>Настава у блоку:</u>** • наставља и завршава оптичке каблове; • објасни начин полагања оптичких каблова. **<u>Исходи који се односе на цео предмет:</u>** • користи стручну терминологију у овој области; • примени мере заштите на раду; • примени препоруке за инсталацију опреме и заштиту опреме од квара проузрокованог неправилним руковањем.	• Блок шема и компоненте оптичког система; • Конструкција оптичког влакна; • Врсте оптичких влакана; • Конструкција оптичког кабла; • Врсте оптичких каблова; • Процес производње оптичког кабла; • Карактеристике оптичког кабла (пречник оптичког влакна, дозвољени радијус савијања, вучна сила, материјали, температурни опсег,...); • Означавање оптичких каблова (ознаке на каблу и колор код); • Настављање оптичких каблова (сплајсовањем и механичким спојницама); • Сметње и кварови на оптичким влакнима (прекид, савијање,...); • Полагање оптичког кабла (подводно, ваздушно, у канализацију); • Стандарди и прописи у изградњи оптичких ТК мрежа; • Употреба каталога; • Мере заштите на раду.	Извештаје ученика о реализованим активностима на блок настави прегледати након завршетка сваког исхода. Означавање и разбрајање као и пупинизацију урадити информативно. **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода; • тестове знања; • усмено излагање. **<u>Број часова по темама</u>** (теорија + блок настава) • Жични водови .....(32 + 12) • Оптички водови .....(36 + 6)

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА / МОДУЛИМА

- Предмети: Основе електротехнике, Теорија телекомуникација, Телекомуникациона мерења
- Практична настава – 2 разред модул: Телекомуникационе инсталације и опрема

Назив предмета:	**ТЕЛЕКОМУНИКАЦИОНА МЕРЕЊА**
Годишњи фонд часова:	**68 часова**
Разред:	**трећи**
Циљеви предмета	- Оспособљавање ученика за коришћење различитих типова мерних инструмената, извођење мерења и обраду резултата мерења; - Оспособљавање ученика за коришћење различитих метода мерења на ТК водовима и оптичким водовима; - Упознавање ученика са алатом, прибором и мерним инструменатима за обављање различитих мерења при отклањању кварова и одржавању преносних система.

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Електрична мерења на ТК водовима	• Оспособљавање ученика за коришћење различитих инструмената; • Оспособљавање ученика за примену различитих метода мерења које се користе при електричним мерењима на ТК водовима.	• мерним мостом одређује непознату отпорност, капацитивност, индуктивност • мери отпорност петље парице и отпора изолације; • опише поступак и мери сопствено слабљење и слабљење преслушавања; • опише поступак и мери одос сигнал – шум; • мери параметре водова аналогним мерним мостом; • познаје употребу дигиталног мерног моста и наведе његове карактеристике; • мери параметре вода дигиталним мерним мостом; • упоређује мерења аналогним и дигиталним мерним мостом; • познаје и примењује мере заштите које се примењују при електричним мерењима на ТК водовима.	• • **<u>ВЕЖБЕ;</u>** • 1. Упознавање са начином рада у лабораторији, инструментима и прибором који ће се користити и мерама заштите на раду; • 2. Мерни мостови – мерење отпорности, капацитивности и индуктивности; • 3. Четворожично мерење малих отпорности • 4. Мерење дигиталним RLC метром; • 5. Мерење отпорности петље парица, отпора изолације – мерење мегаоммметром; • 6. Мерење сопственог слабљења и слабљења преслушавања; 7. Мерење шума. Псофометар. Мерење односа сигнал – шум; 8. Мерни мост, мерење параметара вода аналогним мерним мостом; • 9. Дигитални мерни мост. Повезивање дигиталног мерног моста, карактеристике; 10. Основна мерења дигиталним мерним мостом. Мерења параметара вода. •	На почетку ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Реализација наставе</u>** • лабораторијске вежбе (68 часова) **<u>Место реализације наставе</u>** Лабораторија **<u>Број часова по темама</u>** • Електрична мерења на ТК водовима ..... (20) • Одређивања места сметњи на ТК водовима ..... (22) • Мерења на оптичким водовима ..... (18) • Мерења карактеристика саобраћаја и мерења на преносним системима .. (8) **<u>Подела одељења на групе</u>** Одељење се дели на групе до 10 ученика.

Одређивања места сметњи на ТК водовимА	• Оспособљавање ученика за примену различитих метода које се користе при одређивању места сметњи на ТК водовима.	• наведе методе за одређивање места квара на каблу и услове при којима се примењују; • одреди место квара на каблу Марејевом методом; • одреди место квара на каблу Графовом методом; • објасни принцип рада импулсног рефлектометра (TDR-а); • прикључује TDR на кабал и подешава инструмет за мерење; • тумачи рефлектограм TDR –а, одреди удаљености до места прекида, кратког споја, нагњечења и других врста кварова на воду TDR-ом; • одреди дужину непознатог кабла и идентификује кабл; • анализира истовремено исправни и неисправни проводник TDR-ом; • врши диференцијална мерења TDR-ом; • користи трагач кабла; • објасни принцип рада трагача кабла; • објасни начине прикључивања предајника и мерне методе код трагача кабла; • одреди трасу и дубину положеног кабла помоћу трагача кабла; • одреди место квара помоћу трагача кабла; • познаје различите врсте тестера нових генерација и њихову примену; • познаје и примењује мере заштите које се примењују током одређивања места сметњи на ТК водовима.	• • **<u>ВЕЖБЕ:</u>** • • 11. Одређивање удаљености до места квара на каблу Марејевом методом; • • 12. Одређивање удаљености до места квара на каблу Графовом методом; • • 13. Импулсни рефлектометар (TDR) – принцип рада. Интерпретација рефлектограма. Домет и резолуција инструмента; • 14. Одређивање удаљености до места прекида, кратког споја, нагњечења и других врста кварова на воду TDR-ом; • 15. Одређивање дужине непознатог кабла, идентификација кабла, истовремена анализа исправог и неисправног проводника TDR –ом; • 16. Мерење преслушавања TDR-ом. Диференцијална мерења TDR-ом; • • 17. Трагач кабла – принцип рада, режими рада. Начини прикључења предајника. Мерне методе; • 18. Одређивање трасе и дубине положеног кабла трагачем кабла; Орећивање места квара помоћу трагача кабла; • 19. Тестери нових генерација за мерења на ТК водовима. • •	**<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода; • усмено излагање; • тестове практичних вештина. **<u>Препоруке за реализацију вежби</u>** • Предметни наставник може изменити до 10%, а уз сагласност Стручног већа до 20% препорученог садржаја. • Једна вежба се ради два спојена школска часа и за то време треба да се уради сва мерења и обраде резултати. • Пре почетка практичног рада, направити кратак теоријски увод тамо где је то потребно. Стално пратити корелацију са предметом Телекомуникациони водови.. • Обавезно пре почетка вежби, где се користе нови инструменти, направити кратак теоријски увод и упознати ученике са карактеристикама и принципом рада инструмента . • Пре почетка вежби бр. 11 и 12, објаснити ученицима наведене методе, када и под којим условима се користе.

Мерења на оптичким водовима	• Упознавање ученика са инструментима и методама мерења које се користе у мерењима на оптичким водовима.	• објасни принцип рада оптичког рефлектометра; • одређује место рефлексије и слабљење на кривој повратног расејања; • измери слабљење оптичког влакна; • препозна оштећења влакна и место прекида на основу рефлектограма; • измери укупну дужину оптичког влакна • користи оптичке мераче снаге; • познаје различите врсте тестера нових генерација и њихову примену; • познаје и примењује мере заштите које се примењују током мерења на оптичким водовима.	• • **<u>ВЕЖБЕ:</u>** • • 20. Оптички рефлектометар – принцип рада, динамички опсег инструмента, резолуција, мртва зона, дигитално усредњавање; • 21. Одређивање места рефлексије и слабљења на кривој повратног расејања оптичким рефлектометром; • 22. Мерење слабљења оптичког влакна и мерење слабљења на месту споја оптичких влакана оптичким рефлектометром; • 23. Откривање оштећења влакна и прекида, мерење укупног слабљења трасе и мерење укупне дужине оптичког влакна оптичким рефлектометром; • • 24. Оптички мерачи снаге – мерење ширине пропусног опсега оптичког влакна. Мерење дисперзије у временском домену; • 25. Тестери нових генерација. •	• Објаснити ученицима да се данас све више користе тестери нових генерација, упутити их на Интернет сајтове познатих светских произвођача, организовати посету Сајму технике или посету фирмама које се баве употребом или продајом ових инструмената и сл. Нагласити предности таквих тестера. • Извештаје ученика о реализованим вежбама прегледати приликом провере практичних вештина. • Након сваког циклуса вежби, кроз индивидуални рад ученика, оценити ниво савладаности стечених практичних вештина. • Током рада у лабораторији и у процесу мерења, инсистирати на познавању мера заштите и правилима руковања опремом. • Уколико школа нема предвиђену опрему и није у могућности да је набави, ученике у лабораторији припремити за употребу инструмената програмима за симулацију, употребом упутсва за коришћење инструмента, и снимцима са терена (рефлектограмима са TDR-а и OTDR-а и сл.).

Мерења карактеристика саобраћаја и мерења на преносним системима	• Упознавање ученика са мерењима карактеристика саобраћаја и мерењима на системима преноса.	• познаје принципе мерења карактеристика саобраћаја; • врши мерења на системима преноса; • познаје и примењује мере заштите које се примењују током мерења карактеристика саобраћаја и мерења на преносним системима. **Исходи који се односе на цео предмет:** • користи стручну терминологију у овој области; • разуме значај и примени мере заштите на раду; • разуме значај препорука и примењује препоруке за инсталацију опреме и заштиту опреме од квара проузрокованог неправилним руковањем.	• • **<u>ВЕЖБЕ:</u>** • 26. Мерења карактеристика саобраћаја (губици у саобраћају, слабљење преслушавања; квалитет преноса); • • 27. Мерења на системима преноса - мерења на дигиталном нивоу код преносног PCM система (мерење варијације појачања PCM система, мерење џитера, битске грешке - BER, дијаграм ока, шум квантизације). • • • • •	• У сарадњи са телекомуникационим компанијама, предвидети да се део потребних инструмената привремено донесе у школу и покаже ученицима њихова употреба, односно да део мерења ученици ураде уз надзор стручног лица. • Стално наглашавати корелацију предмета са осталим стручним предметима и значај познавања различитих метода мерења.

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА / МОДУЛИМА

- Математика, Физика, Основе електротехнике, Практична настава, Апликативни софтвер, Телекомуникациони водови, Системи преноса

Назив предмета: **ТЕХНИКА ДИГИТАЛНОГ ПРЕНОСА**
Годишњи фонд часова: **102 часа**
Разред: **трећи**

Циљеви предмета
- Стицање неопходних знања за будући рад у телекомуникационој мрежи;
- Упознавање ученика са дигитализацијом сигнала;
- Упознавање ученика са обрадом сигнала за пренос дигиталним преносним системима;
- Анализирање сигнала у системима преноса.

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Дигитални сигнали	• Стицање теоријских знања о дигиталним сигналима. • Оспособљавање ученика за мерења параметара сигнала и обраду резултата.	• објасни појам дигиталног сигнала; • опише значај спектра; • измери параметре сигнала; • обради резултате мерења и нацрта карактеристику НФ филтра.	• Појам дигиталног сигнала. Правугаони импулс, поворка правугаоних импулса; • Спектар – појам, спектар поворке правоугаоних импулса, значај спектра; • Бинарни и М-арни сигнал. **ВЕЖБЕ**: 1. На првом двочасу упознати ученике са мерама заштите на раду, мерним инструментима, алатом и прибором који ће се користити на лабораторијским вежбама; 2. Мерење карактеристика сигнала (говорни сигнал); Снимање карактеристике НФ филтра.	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. **Облици наставе** Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: • теоријска настава (68 часова); • вежбе (34 часова). **Оквирни број часова по темама** (теорија + вежбе) • Дигитални сигнали ..... (7+4) • Дигитализација сигнала ..... (15+8) • Вишеканални пренос са временском расподелом канала.....(6+4) • Утицај функције преносног система на дигиталне сигнале..... (7+0) • Обрада сигнала пре изласка на линију..... (8+6) • Регенеративни пренос ..... (6+2) • Квалитет дигиталног преноса..... (5+0) • Дигиталне модулације..... (14+10) **Подела одељења на групе** Одељење се дели у групе до 10 ученика приликом реализације лабораторијских вежби.

Дигитализација сигнала	• Стицање знања о дигитализацији сигнала; • Разумевање поступака дигитализације. • Оспособљавање ученика за мерења параметара сигнала и анализирање рада TDM-PAM система.	• објасни одмеравање сигнала; • објасни квантовање сигнала; • објасни кодовање сигнала; • објасни формирање мултиплексног сигнала у функцији времена; • прикаже помоћу дијаграма дигитализацију сигнала; • објасни тренутну и дигиталну компресију сигнала; • анализира принцип рада кодера и декодера. • изводи поступак одмеравања сигнала; • изводи поступак PAM мултиплексирања сигнала, као и демултиплексирање; • објасни утицај шума на пренос PAM сигнала.	• Дискретизација сигнала по времену (униформно и неуниформно одмеравање). Теорема о одмеравању; • Реконструкција одмереног сигнала (обнављање континуалног сигнала из поворке одмерака); • Мултиплексирање на бази одмерака; • Дискретизација сигнала по тренутним вредностима (број нивоа квантовања, грешка квантовања). Униформно и неуниформно квантовање. Компресија; • Кодовање. Класификација PCM кодера. Декодовање; • Импулсно кодна модулација. **ВЕЖБЕ:** 1. Одмеравање сигнала и реконструкција одмереног сигнала; 2. Формирање временског мултиплекса са PAM сигналима, демултиплексирање у TDM-PAM систему; 3. Преслушавање у систему TDM-PAM; Утицај шума на пренос PAM сигнала.	**Место реализације наставе** Теоријска настава се реализује у учионици / кабинету. • Вежбе се реализују у лабораторији. **Препоруке за реализацију наставе** Предметни наставник може изменити до 10% препорученог садржаја, а уз сагласност стручног већа до 20%. **ТЕОРИЈА:** **Дигитални сигнали** Дефинисати сигнал као физички процес који у себи носи одређену поруку, дати примере, приказати сигнал у временском и фреквенцијском домену. Анализу и синтезу сложенопериодичног правугаоног сигнала, одрадити на нивоу таласних облика. **Дигитализација сигнала** Ученицима разјаснити појам дискретног сигнала, дискретизацију сигнала по времену и по тренутнм вредностима. Поступак кодовања и декодовања показати на примеру конкретног кодера и декодера. **Вишеканални пренос са временском расподелом канала** Ученици треба да схвате могућност вишеканалног преноса кроз реализацију временског мултиплркса. Принцип временског мултиплекса објаснити на примеру система PCM-30.

Вишеканални пренос са временском расподелом канала	• Стицање теоријских знања о вишеканалном преносу са временском расподелом сигнала; • Разумевање поступака вишеканалног преноса. • Оспособљавање ученика за анализирање рада TDM-PCM система.	• објасни вишеканални пренос кроз реализацију временског мултиплексирања и његову примену на систему PCM-30; • објасни организацију рама и функцију појединих канала система PCM-30; • објасни организацију система у структури надрама (мултирама); • анализира PCM сигнал и упореди га са континуалним сигналом.	• Временско мултиплексирање; • Формирање примарног PCM система; • Рам и надрам система PCM-30. **ВЕЖБЕ:** 1. Формирање сигнала импулсно кодне модулације (PCM сигнала).	**Утицај функције преносног система на дигиталне сигнале** Упознати ученике са утицајем реалне функције система. Нагласити негативан утицај шума. Дефинисати брзину преноса и појам канала. **Обрада сигнала пре изласка на линију** Обрадити линијско прилагођење дигиталног сигнала, поступке линијског кодовања уз наглашавање разлога због којих се примењују и истаћи значај скрембловања. **Регенеративни пренос** Објаснити принцип регенерације импулса како би ученици уочили предност дигиталног преноса. Истаћи значај правилне екстракције основне дигитске учестаности. **Квалитет дигиталног преноса** Упознати ученике са утицајем интерсимболске интерференције и појавом ţитера. Дефинисати битску грешку. Објаснити Никвистове критеријуме, еквализацију и дијграм ока. **Дигиталне модулације** Обрадити модулације дигиталног сигнала и подврсте. Навести начине реализације модулатора и демодулатора.
Утицај функције преносног система на дигиталне сигнале	• Стицање знања о утицају функције преносног система на дигиталне сигнале.	• дефинише идеалну и реалну функцију преносног система; • анализира утицај преноса на дигитални сигнал; • дефинише капацитет канала; • дефинише брзину преноса.	• Утицај преносног система на дигитални сигнал; • Утицај шума на пренос дигиталног сигнала; • Брзина преноса; • Капацитет канала.	
Обрада сигнала пре изласка на линију	• Стицање знања о обради сигнала пре изласка на линију. • Оспособљавање ученика за уочавање кодованих сигнала и њихових карактеристика.	• објасни обраду сигнала пре изласка на линију; • процени потребу за линијским и заштитним кодовањем; • реализује на примерима одговарајуће линијске кодове; • анализира линијске кодове и пореди линијски кодован сигнала са оригиналним сигналом.	Скрембловање и дескрембловање; • Потреба за линијским кодовањем, линијски кодови; карактеристике појединих кодова; • Заштитно кодовање, системи заштите, улога и врсте кодова; **ВЕЖБЕ:** 1. NRZ кодовање, RZ кодовање; 2. AMI кодовање и декодовање; 3. M-арно кодовање и декодовање.	

Регенеративни пренос	• Стицање знања о регенеретивном преносу. • Оспособљавање ученика за уочавање утицаја шума на дигитални сигнал .	• опише принцип регенерације импулса; • објасни начине издвајање дигитске учестаности; • анализира регенерисани сигнал; објасни утицај шума на пренос дигиталног сигнала.	• Принцип регенерације импулса; • Блок шема регенератора; издвајање дигитске учестаности помоћу ускопојасног филтра и PLL петље. **ВЕЖБЕ:** 1. Регенерација сигнала. Утицај шума на пренос PCM сигнала.	**ВЕЖБЕ:** • Једна вежба се ради два спојена школска часа и за то време треба да се ураде сва мерења и обраде резултати; • У лабораторији треба да буде довољно радних места да за једним радним столом буду два до три ученика; • Извођење вежби усагласити са теоријском наставом тако да одговарајуће вежбе следе одмах након обраде теоријског градива; • Уколико је могуће, лабораторијска мерења потврдити рачунским путем, или урадити одговарајућу симулацију на рачунару; • У случају недостатка потребне опреме за неке вежбе, урадити одговарајућу симулацију; • Извештаје ученика о реализованим вежбама прегледати приликом провере практичних вештина; • Након сваког циклуса вежби (или најмање једанпут у полугодишту), кроз индивидуални рад ученика, оценити ниво савладаности стечених практичних вештина. **Оцењивање** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода; • тестове теоријских знања; • усмено излагање; • тестове практичних вештина.
Квалитет дигиталног преноса	• Стицање знања о квалитету дигиталног преноса.	• објасни утицај интерсимболске интерференције и џитера на квалитет дигиталног преноса; • дефинише Никвистове критеријуме; • наведе најчешће разлоге због којих долази до појаве џитера; • објасни дијаграм ока као мерну методу.	• Појава интерсимболске, интерференције, битска грешка, џитер, узроци за настанак џитера; • Никвистови критеријуми; • Еквализација и дијаграм ока.	

Дигиталне модулације	• Стицање знања о дигиталној модулацији; • Анализирање карактеристика појединих модулација. • Оспособљавање ученика за мерења карактеристика модулисаних сигнала и анализирање рада појединих модулатора и пријемника.	• објасни улогу дигиталних модулација; • прикаже облик ASK сигнала и представи га аналитички; • прикаже облик FSK сигнала и представи га аналитички; • прикаже облик PSK сигнала и представи га аналитички; • паведе врсте ASK, FSK и PSK сигнала и начин реализације модулатора и демодулатора; • наведе параметре за поређење поступака дигиталних модулација; • анализира факторе који утичу на избор начина преношења сигнала. • анализира рад ASK модулатора и подешава оговарајућу дубину модулације; • анализира рад FSK модулатора и подешава фреквенцијску девијацију; • анализира рад PSK модулатора; • анализира утицај ИСИ и ţитера помоћу дијаграма ока у систему са ASK и / или PSK; **Исходи који се односе на цео предмет:** • користи стручну терминологију; • примени мере заштите на раду; • примени препоруке за заштиту опреме од квара проузрокованог неправилним руковањем.	• Појам дигиталних модулација, и улога у дигиталним системима; • Дигитална амплитудска модулација ASK (врсте, реализација, спектар, демодулација); • Дигитална фреквенцијска модулација FSK (врсте, реализација, спектар, демодулација); • Дигитална фазна модулација PSK (врсте, реализација, спектар, демодулација), са посебним освртом на QPSK и QAM модулацију; • Поређење поступака дигиталних модулација; • Фактори који утичу на избор поступка преноса. **<u>ВЕЖБЕ:</u>** 1. ASK модулатор; 2. FSK модулатор; 3. PSK модулатор; 4. ASK и / или PSK пријемник.	

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА / МОДУЛИМА

- Теорија телекомуникација, Комутациона техника, Приступне мреже и уређаји, Системи преноса

Назив предмета: **КОМУТАЦИОНА ТЕХНИКА**

Годишњи фонд часова: **102 часа**

Разред: **трећи**

Циљеви предмета
- Стицање основних знања о појмовима у комутацији;
- Стицање основних знања о комутационом систему;
- Стицање основних знања о дигиталној комутацији.

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Увод у комутацију	• Стицање основних појмова о комутацији. • Оспособљавање ученика за мерења и анализурање облика сигнала.	• дефинише појам комутације; • објасни појмове тражења пута кроз мрежу, алтернативног и директног пута; • наведе топологије и структуру ТК мрежа са комутацијом; • објасни појмове комутације кола, комутације пакета, просторне комутације, временске комутације и дигиталне комутације; • објасни модел једноставне дигиталне телефонске мреже; • објасни основне карактеристике телефонске везе. • анализира облик сигнала подигнуте МТК.	• Комутација као процес; • Окружење комутационог чвора; • Комутација у ТК мрежи (формирање мреже са комутацијом, тражење пута кроз мрежу, директни и алтернативни пут, топологија и структура ТК мрежа на принципу комутације, принципи реализације комутације, комутација кола, комутација на бази складиштења и прослеђивања, комутација кола на бази временске расподеле, комутација кола на бази просторне расподеле, дигитална комутација); • Модел једноставне телефонске мреже; • Хијерархија у телефонској мрежи; • Телефонске везе и етапе локалне везе. **ВЕЖБЕ:** 1. На првом двочасу упознати ученике са мерама заштите на раду, мерним инструментима, алатом и прибором који ће се користити на лабораторијским вежбама; 2. Детектор подигнуте МТК.	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. **Облици наставе** Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: • теоријска настава (68 часова); • вежбе (34 часа). **Број часова по темама** (теорија + вежбе) • Увод у комутацију ..... (6+4) • Функције комутационог система ..... (30+14) • Дигитална комутација..... (32+16) **Подела одељења на групе** Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације вежби. **Место реализације наставе** • Теоријска настава се реализује у учионици/кабинету. • Вежбе се реализују у лабораторији/кабинету.

Функције комутационог система	• Стицање основних теоријских знања о комутационом систему. • Оспособљавање ученика за мерења и анализурање рада појединих делова комутационог система.	• опише комутациони систем; • објасни организацију комутационих поља; • објасни појам синхронизације; • наброји типове синхронизације; • опише разне технике сигнализације; • опише функције саобраћаја; • опише функције управљања; • наброји и објасни делове система напајања код комутационог система. • изводи мерења и одреди максималну дужину корисничке линије; • анализира рад генератора тонских сигнала, трансмисионог и хибридног кола.	• Комутациони систем (врсте веза, блок шема, основне функције); • Организација комутационих поља (комутационе структуре, једнокаскадна и вишекаскадна комутациона поља, доступност, унутрашње гомилање, тражење пута кроз комутационо поље); • Синхронизација комутационог система; • Функције сигнализације (појам, разне технике сигнализације – D1, R2, $N^0$7); • Функције саобраћаја (одлазни, долазни и укупни саобраћај); • Функције управљања (организација управљања, програмско управљање, редундантне архитектуре процесора, максимално оптерећење процесора, анализа послуживања позива); • Карактеристике система напајања у комутационом систему. **ВЕЖБЕ:** 1. Максимална дужина корисничке линије; 2. Позивни сигнал; 3. Трансмисионо коло; 4. Генератор тонских сигнала; 5. Карактеристике хибридног кола.	**Препоруке за реализацију наставе** Предметни наставник може изменити до 10%, а уз сагласност Стручног већа до 20% препорученог садржаја. Кроз тему **Увод у комутацију** приказати топологије и структуру ТК мрежа са комутацијом и објасни појам тражења пута кроз мрежу. Навести и објаснити принципе реализације комутације. У оквиру теме **Функције комутационог система** обрадити комутациони систем на нивоу блок шеме и навести сновне функције блокова, као и врсте веза. Истаћи значај синхронизације комутационог система и детаљно обрадити сигнализацију између комутационог система и терминала и између комутационих система, на примеру јавне телефонске мреже, навести различите технике сигнализације. Обрадити функције управљања преко облика организације управљања и принципа програмског управљања у комутационим системима. Такође, треба навести делове система напајања код комутационог система и навести њихове карактеристике. Тему **Дигитална комутација** обрадити кроз реализацију комутације на бази временске расподеле. Посебну пажњу посветити комутацији пакета. Објаснити концепт и архитектура IP телефоније и елементе VoIP система. Навести дигиталне комутационе системе у експлоатацији објаснити њихову архитектуру, функционалне могућности и позиције система у мрежи.

Дигитална комутација	• Стицање основних теоријских знања о дигиталној комутацији; • Стицање основних знања о комутационим системима у употреби; • Стицање знања о новим технологијама у телекомуникација-ма. • Оспособљавање ученика за мерења и анализурање рада појединих делова система (филтара и CODEC кола).	• објасни принцип комутације на бази временске расподеле; • објасни принцип рада дигиталних ТКсистема; • наведе и објасни врсте дигиталне комутације; • објасни основне принципе рада дигиталних комутационих система у експлоатацији; • објасни правце развоја нових технологија у телекомуникацијама; • објасни значај стандарда и прописа за изградњу приступних мрежа. • обради резултате мерења и нацрта карактеристику предајног и пријемног филтра; • анализира карактеристике CODEC кола; • објасни примену TDM-а у комутацијама. **Исходи који се односе на цео предмет:** • користи стручну терминологију; • примени мере заштите на раду; • примени препоруке за заштиту опреме од квара проузрокованог неправилним руковањем.	• Принципи реализације комутације на бази временске расподеле; • Дигитална комутација (окружење дигиталног комутационог поља); • Комутација кола(дигитална временска комутација, дигитална просторна комутација, дигитална временска и просторна комутација); • Комутација пакета; • Дигитални комутациони системи у експлоатацији; • Појам и улога MSAN-а (Multi Service Access Node); • Концепт и архитектура IP телефоније и елементи VoIP система (са аспекта комутације пакета). **ВЕЖБЕ:** 1. Карактеристике предајног филтра; 2. Карактеристике пријемног филтра; 3. CODEC (А/Д и Д/А конверзија); Карактеристике CODEC-а; 4. А - закон компресије; 5. Примена TDM-а у комутацијама.	**ВЕЖБЕ:** • Једна вежба се ради два спојена школска часа и за то време треба да се ураде сва мерења и обраде резултати; • У лабораторији треба да буде довољно радних места да за једним радним столом буду два до три ученика; • Извођење вежби усагласити са теоријском наставом тако да одговарајуће вежбе следе одмах након обраде теоријског градива. • Уколико је могуће, лабораторијска мерења потврдити рачунским путем, или урадити одговарајућу симулацију на рачунару; • У случају недостатка потребне опреме за неке вежбе, урадити одговарајућу симулацију; • Извештаје ученика о реализованим вежбама прегледати приликом провере практичних вештина; • Након сваког циклуса вежби (или најмање једанпут у полугодишту), кроз индивидуални рад ученика, оценити ниво савладаности стечених практичних вештина. **Оцењивање** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода; • тестове знања; • тестове практичних вештина; • усмено излагање.

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- Теорија телекомуникација, Техника дигиталног преноса, Приступне мреже и уређаји
- Практична настава за II разред,

ПРИСТУПНЕ МРЕЖЕ И УРЕЂАЈИ

1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

РАЗРЕД	НАСТАВА				ПРАКСА	УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку		
III	68	34	0	12	0	114
IV	62	0	0	12	0	74

2. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА

- Стицање основних знања из области приступних мрежа и претплатничких уређаја;
- Оспособљавање ученика за инсталирање различитих типова претплатничких уређаја;
- Стицање основних знања из области оптичких приступних мрежа и уређаја;
- Стицање неопходног знања из области кабловског дистрибутивног система као облика приступне мреже.

3. ЦИЉЕВИ, ИСХОДИ, ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРЕДМЕТА

Трећи разред

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Приступне мреже	• Стицање основних знања из области приступних мрежа у концепту ЈКТМ, улози претплатничких уређаја, нумерацији и дигитализацији приступних мрежа .	• објасни концепт телекомуникационе мреже и улогу телекомуникационих служби; • опише улогу и значај приступне мреже; • објасни концепт и структуру јавне комутиране телефонске мреже (ЈКТМ); • објасни улогу претплатничког уређаја у приступној мрежи; • објасни нумерацију у ЈКТМ; • опише значај дигитализације ЈКТМ.	• Телекомуникациона мрежа, телекомуникационе службе; • Улога и значај приступних телекомуникационих мрежа; • Преглед постојећих технологија и развој нових телекомуникационих сервиса; • Јавна комутирана телефонска мрежа (ЈКТМ); • Структура ЈКТМ: месна, међумесна и међународна мрежа; • Улога претплатничких уређаја у приступној мрежи; • Нумерација; • Дигитализација приступних мрежа.	На почетку ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе</u>** Настава се реализује кроз: • теоријску наставу (68 часова); • вежбе (34 часова); • наставу у блоку (12 часова). **<u>Подела одељења на групе</u>** Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације: • вежби • наставе у блоку **<u>Број часова по темама</u>** • Приступне мреже.....(4+0) • Жична приступна мрежа .....(40+26) • Оптичка ТК мрежа..... (24+8) **<u>Место реализације наставе</u>** • Теоријска настава се реализује у учионици / кабинету. • Вежбе се реализују у лабораторији / кабинету. • Настава у блоку се реализује у ТК компанијама или школској лабораторији / кабинету.

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Жична приступна мрежа	• Стицање неопходног знања из области приступних мрежа и оспособљавање ученика за инсталирање различитих типова претплатничких уређаја.	• објасни појам локалне петље; • објасни моделе приступних мрежа; • опише структуру аутоматског телефонског апарата на основу блок шеме; • објасни принцип рада електроакустичких претварача заступљених у савременим телефонским апаратима; • објасни принцип рада аналогног електронског телефонског апарата и МОДЕМ-а; • објасни улогу факсимил апарата и апрата са аутоматском наплатом ; • опише значај и примену мултиплексирања у приступним мрежама; • објасни принцип рада и примену PCM уређаја; • опише концепт ISDN мреже, њену архитектуру и начине приступа ISDN мрежи; • објасни улогу мрежних завршетака и изврши њихово инсталирање; • објасни принцип рада ISDN телефонског апарата и ISDN МОДЕМ-а; • објасни концепт пословног комуникационог система (PBX) у функцији приступних мрежа; • наведе услуге продуженог бирања (DID) и вишекорисничких претплатничких бројева (MSN); • објасни концепт Centrex услуге.	• • Модели приступних мрежа (крути, елестични и мешовити); • Локална петља; • Функционалне јединице аутоматског телефонског апарата; • Структура и карактеристике електроакустичких претварача (микрофон: електродинамички и кондензаторски микрофон и слушалица: електродинамичка и кристална слушалица); • Аналогни електронски телефонски апарати и МОДЕМ; • Факсимил апарати; • Телефонски апарати са аутоматском наплатом (новчани или картнични - Хало говорница); • Примена мултиплексирања у приступним мрежама; • Уређаји за вишеструко искоришћење претплатничких водова. Примена PCM уређаја (PCM EU и RU) у претплатничкој мрежи; • Дигитална мрежа интегрисаних услуга (ISDN). Архитектура ISDN-а. Базни и примарни приступ ISDN-у. Улога мрежних завршетака (NT1 и NT2) у ISDN приступној мрежи; • ISDN телефонски апарат и ISDN МОДЕМ; • Пословни комуникациони системи (PBX) у функцији приступних мрежа. Услуга продуженог бирања (DID) и вишекорисничких претплатничких бројева (MSN). Centrex. •	**<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода; • тестове теоријских знања; • тестове практичних вештина; • усмено излагање. **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** **Приступне мреже** Обрадити концепт ТК мреже и улогу ТК служби; објаснити улогу и значај приступне мреже у концепту ЈКТМ и улогу претплатничких уређаја у њој; објаснити сврху и значај нумерације, као и значај дигитализације приступне мреже; осврнути се на трендове у овој области. **Жична приступна мрежа** У I полугодишту обрадити моделе приступних мрежа и појам локалне петље; структуру, функционалне јединице и принцип рада аутоматског ТФ апарата; улогу, структуру и принцип рада аналогног МОДЕМ-а; информативно обрадити концепт и улогу факсимил апарата и апарата са уатоматском наплатом; објаснити примену мултиплексирања у претплатничкој мрежи и PCM као облик система за вишеструко искоришћење претплатничких водова. У II полугодишту обрадити ISDN мрежу и ISDN терминалне уређаје; структуру ISDN телефонског апарта; пословне комуникационе системе (PBX), услуге у њима и Centrex услугу.

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Жична приступна мрежа	• Оспособљавање ученика за инсталирање различитих типова претплатничких уређаја, конфигурисање и мерења на њима.	• инсталира различите типове претплатничких уређаја; • испитује исправност уређаја, утврђује и отклања квар на њима (врши замену неисправних делова); • инсталира PCM уређаје и врши повезивање претплатничких апарата на њих; • инсталира ISDN мрежне завршетке • инсталира и конфигурише ISDN претплатничке уређаје.	**<u>ВЕЖБЕ:</u>** **I полугодиште** 1. Уводне напомене за рад у лабораторији, упознеавње са опремом, алатом и прибором, мерним инструментима и мерама заштите на раду; 2. Испитивање карактеристика функционалних јединица телефонског апарата; 3. Утврђивање исправности функционалних јединица телефонског апарата и замена неисправних компоненти; 4. Инсталација претплатничких уређаја. Израда терминалних преспојних каблова. Монтажа конектора (RJ-9 / 4p4c) на спиралном каблу za MTK; 5. Инсталација PCM уређаја и повезивање претплатничких уређаја. Инсталација аналогног МОДЕМ-а и мерење протока између два корисника прикључена преко PCM уређаја; **II полугодиште** 6. Инсталација ISDN мрежних завршетака и ISDN терминалних уређаја. Израда ISDN терминалних преспојних каблова; 7. Повезивање ISDN терминалних уређаја на пасивну ISDN магистралу. Конфигурисање ISDN терминалних уређаја; 8. Инсталација ISDN МОДЕМ-а и мерење протока између два корисника прикључена преко ISDN линије; • • • • • •	**<u>Препоруке за реализацију вежби:</u>** Вежбе реализовати сваке друге недеље у трајању од 2 школска часа. У лабораторији треба да буде довољно радних места да за једним радним столом буду два до три ученика. Извођење вежби усагласити са теоријском наставом. Уколико је могуће, лабораторијска мерења потврдити рачунским путем, или урадити одговарајућу симулацију на рачунару. У случају недостатка потребне опреме за неке вежбе, урадити одговарајућу симулацију. Извештаје ученика о реализованим вежбама прегледати приликом провере практичних вештина. Након сваког циклуса вежби, кроз индивидуални рад ученика, оценити ниво савладаности стечених практичних вештина. Вежбе у I полугодишту реализовати у 8 термина (1 уводна + 4 термина за вежбе + 2 термина за припрему + 1 термин за оцењивање). Вежбе у II полугодишту реализовати у 9 термина (6 термина за вежбе + 2 термина за припрему + 1 термин за оцењивање).

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Оптичка ТК мрежа	• Стицање неопходног знања из области оптичких ТК мрежа. • Оспособљавање ученика за мерења на ОТКС-у и одређивање слабљења које уносе компоненте, као и слабљења влакана.	• објасни понашање светлосног сигнала на граничним површинама оптичког влакна; • објасни концепт оптичког ТК система (ОТКС); • наведе и објасни карактеристике извора светлости у ОТКС-у; • наведе и објасни карактеристике детектора светлости у ОТКС-у; • објасни карактеристике оптичког влакна; • објасни примену извора и детектора светлости у зависности од дужине ОТКЛ-е и брзине преноса; • наведе и објасни улогу компонетни оптичке ТК линије (ОТКЛ) у ОТКС-у; • наведе и објасни улогу компонетни ОТКС-а; • објасни принцип вишеструког искоришћења оптичких водова; • објасни концепт аутоматског надзора оптичке везе. **Исходи који се односе на цео предмет:** • објасни значај стандарда и прописа за изградњу приступних мрежа; • користи стручну терминологију у овој области; • примени мере заштите на раду; • примени препоруке за инсталацију опреме и заштиту опреме од квара проузрокованог неправилним руковањем.	• • Историјат оптичких телекомуникација; • Понашање светлосног сигнала на граничним површинама оптичког влакна; • Оптички ТК систем (ОТКС). Извори и детектори светлости. Карактеристике оптичког влакна (нумеричка апертура, слабљење, оптички прозори, апсорпција и дисперзија); • Компоненте оптичке телекомуникационе линије (ОТКЛ-е): оптички конектори и адаптери, оптички преспојни и завршни каблови, оптичке дистрибутивне кутије и оптички разделници; • Компоненте ОТКС-а: оптички сплитери/каплери, ТАП-ри, циркулатори, филтри, појачавачи, изолатори, ослабљивачи ; • Вишеструко искоришћење оптичких водова - оптички пренос на различитим таласним дужинама светлости (увод у WDM); • Стандарди и прописи за изградњу оптичке ТК мреже; • Мониторинг системи за контролу стања оптичке везе. **<u>ВЕЖБЕ:</u>** 9. Одређивање нумеричке апертуре и слабљења оптичког влакна на различитим таласним дужинама светлости; 10. Утицај конекторског споја и разлике нумеричке апертуре на ниво излазног сигнала; 11. Одређивање вредности слабљења које уносе компоненте ОТКС-а.	**Оптичка ТК мрежа** Ову област обрадити информативно на нивоу концепта ОТКС-а, као увод у садржај предмета у IV години. Обрадити понашање светлосног сигнала на граничним површинама оптичког влакна и значај тоталне рефлексије; објаснити концепт ОТКС-а, врсте и карактеристике извора и детектора светлости, као и њихову примену у ОТКС-у; објаснити карактеристике оптичког влакна и њихов утицај на пренос сигнала; објаснити компоненте ОТКЛ-е и њихову улогу; објаснити компоненте ОТКС-а и њихову улогу; објаснити концепт вишеструког искоришћења оптичких водова; обрадити стандарде у изградњи оптичке ТК мреже и повезати градиво са градивом предмета "ТК водови - оптички ТК водови"; објаснити значај, улогу и принцип рада система за мониторинг ОТКЛ-е. **<u>Препоруке за реализацију наставе у блоку:</u>** Наставу у блоку реализовати на крају школске године кроз посете Телекому или другим ТК компанијама, на пример: • Одељење за приступне мреже и терминалну опрему; • Сектор за надзор и управљање; • Погон за производњу оптичких компонената и сл.

Четврти разред

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Савремене приступне мреже	• Стицање теоријског знања из области савремених приступних мрежа.	• објасни концепт дигиталне ЈКТМ; • наведе разлоге и значај увођења нових технологија у ЈКТМ; • објасни принцип реализације широкопојасног преноса у ЈКТМ; • објасни улогу вишенаменских приступних чворова (MSAN) са аспекта приступне мреже; • објасни концепт даљинског надзора и управљања .	• Дигитализација ЈКТМ; • Нове технологије у ЈКТМ. ЈКТМ и широкопојасни пренос. Вишенаменски приступни чворови (MSAN); • Мониторинг, надзор и управљање приступних мрежа и уређаја и системима напајања. •	На почетку ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе</u>** Настава се реализује кроз: • теоријску наставу (62 часова); • наставу у блоку (12 часова). **<u>Подела одељења на групе</u>** Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације настеве у блоку. **<u>Број часова по темама</u>** • Савремене приступне мреже ..... (4) • Дигитална приступна мрежа ..... (30) • Оптичке приступне мреже и уређаји (18) • Посебни облици приступних мрежа ..... (10) **<u>Место реализације наставе</u>** • Теоријска настава се реализује у учионици / кабинету. • Настава у блоку се реализује у ТК компанијама или школској лабораторији / кабинету. **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода; • тестове теоријских знања; • тестове практичних вештина; • усмено излагање.

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Дигитална приступна мрежа	• Стицање теоријског знања из области дигиталних приступних мрежа и нових технологија у приступним мрежама.	• објасни концепт дигиталне приступне мреже; • наведе битне карактеристике медијума за пренос са аспекта дигиталне приступне мреже; • објасни структуру (на основу блок шеме) и принцип рада дигиталног телефонског апарата; • објасни структуру (на основу блок шеме) и принцип рада видео телефонског апарата; • наведе и објасни примењене технологије широкопојасног приступа; • објасни концепт и принцип рада xDSL система; • разуме начин и могуће проблеме у имплементацији xDSL технологија у ЈКТМ; • објасни улогу и значај DSLAM у дигиталним приступним мрежама; • објасни концепт и принцип рада асиметричне дигиталне претплатничке линије (ADSL); • наведе улогу, инсталира и конфигурише ADSL претплатничке уређаје; • објасни концепт и предности телефоније засноване на IP технологији; • објасни принцип рада IP телефоније; • наведе улогу, инсталира и конфигурише различите IP терминале; • објасни концепт и предности пословних комуникационих система заснованих на IP технологији (IP-PBX) у функцији приступних мрежа.	• • Преглед xDSL технологија, класификација, сервиси и стандарди; • Карактеристике медијума за пренос; • Дигитални телефонски апарати; • Видео телефони; • Технологије широкопојасног приступа у жичним приступним мрежама; • Концепт xDSL система (делови xDSL-а, функције појединих делова, физички изглед мреже); • Принцип рада DSL-а. Карактеристике xDSL система; • Имплементација и проблеми у имплементацији xDSL технологија у ЈКТМ; • Дигитална претплатничка петља (DSL) и уређаји (DSL LTU i NTU); • Појам и улога DSLAM (Digital Subscriber Line Access Multiplexer); • Асиметрична дигитална претплатничка линија (ADSL); • ADSL претплатнички уређаји; • IP телофонија. Пословни комуникациони системи засновани на IP технологији (IP-PBX) у функцији приступних мрежа; • IP терминали (IP телефони, Set-top-box уређаји). • • •	**<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** **Савремене приступне мреже:** Обрадити концепт дигиталне ЈКТМ, значај увођења нових технологија у ЈКТМ, облике шитокопојасног преноса, улогу MSAN-ова са аспекта приступне мреже, концепт даљинског надзора и управљања. **Дигитална приступна мрежа:** Обрадити врсте DSL технологија, њихову примену и стандарде, функционалне делове, архитектуру, карактеристике медијума за пренос са аспекта DSL-а; објаснити појам дигиталне претплатничке линије и припадајућих уређаја; структуру, функционалне јединице и принцип рада дигиталних ТФ апарата и предности њихове употребе; објаснити значај и принцип широкопојасног преноса у жичним приступним мрежама; објаснити улогу DSLAM; објаснити концепт ADSL-а и ADSL терминалних уређаја; објаснити концепт и предности IP телефоније; објаснити концепт пословних комуникационих система заснованих на IP технологији; обрадити улогу и принцип рада IP терминала (IP телефони, Set-top-box).

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Оптичке приступне мреже и уређаји	• Стицање теоријског знања из области оптичких приступних мрежа; • Упознавање са трендовима у овој области.	• објасни концепт оптичке приступне мреже; • објасни улогу и принцип рада оптичког мултиплексера и оптичког модема у оптичкој приступној мрежи; • објасни концепт, врсте и начин реализовања пасивних оптичких мрежа; • објасни концепт, врсте и начин реализовања приступа оптичким влакном до корисника; • објасни концепт, врсте и начин реализовања активних оптичких мрежа; • објасни концепт, врсте и примену хибридних оптичко-жичних мрежа; • објасни принцип рада протокола у HFC мрежи; • објасни принцип рада функционалних елемената у HFC мрежи.	• Оптичка приступна мрежа; • Улога оптичког мултиплексера (FMUX) и оптичког модема (Optical modem / Media converter-а) у оптичкој приступној мрежи; • Пасивне оптичке мреже (PON); • Концепт приступа оптичким влакном до корисника (FTTx); • Активне оптичке мреже (AON); • Хибридне оптичко-жичне (HFC) мреже (енг. Hybrid Optical/Copper и Hybrid Optical/Coaxial networks); • Протоколи и функционални елементи у хибридним мрежама. •	**Оптичке приступне мреже и уређаји:** Обрадити концепт оптичке приступне мреже; улогу FMUX-а и оптичког модема у оптичкој приступној мрежи; примену, архитектуру, компоненте, карактеристике и начин реализације пасивних оптичких мрежа; концепт FTTx; концепт и значај активних оптичких мрежа (AON); концепт хибридних мрежа, протокола и функционалних елемената у њима.

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Посебни облици приступних мрежа	• Стицање неопходног знања из области посебних облика приступних мрежа и трендовима у овој области.	• објасни концепт, архитектуру и сервисе кабловског дистрибутивног система (КДС) као облика приступне мреже; • опише примену HFC мрежа у објектима стамбено-пословног карактера; • објасни концепт КДС система у објектима стамбено-пословног карактера (Микро КДС); • опише улогу компонената микро КДС система; • наведе улогу, инсталира и конфигурише КДС модем; • користи стручну терминологију; • разуме значај и примени мере заштите на раду; • разуме значај и примени препоруке за инсталацију опреме и заштиту опреме од квара проузрокованог неправилним руковањем. **Исходи који се односе на цео предмет:** • објасни значај стандарда и прописа за изградњу приступних мрежа; • користи стручну терминологију у овој области; • примени мере заштите на раду; • примени препоруке за инсталацију опреме и заштиту опреме од квара проузрокованог неправилним руковањем.	• Кабловски дистрибутивни систем (КДС) као облик приступне мреже; • Архитектура и сервиси КДС мреже; • Примена хибридних мрежа у КДС-у; • КДС у објектима стамбено-пословног карактера (Микро КДС); • Компоненте микро КДС-а (конектори и адаптери, скретнице, сплитери/каплери, одводници - ТАП-ри, филтри, појачавачи, каскадни усмеривачи...); • КДС модеми. •	**Посебни облици приступних мрежа:** Обрадити концепт, архитектуру и сервисе КДС-а као приступне мреже; примену хибридних мрежа у КДС-у; КДС у стамбено-пословним објектима; компоненте микро КДС-а; пренос података преко КДС-а; улогу и принцип рада кабловског МОДЕМ-а. **<u>Препоруке за реализацију наставе у блоку:</u>** Наставу у блоку реализовати на крају школске године кроз посете Телекому или другим ТК компанијама, на пример: • Одељење за приступне мреже и терминалну опрему; • Сектор за КДС; или школској лабораторији / кабинету.

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА / МОДУЛИМА

- Практична настава - 2. разред - модул: ТК инсталације и опрема
- Предмети: Теорија телекомуникација, Комутациона техника, Телекомуникациона мерења, ТК водови - модул: Оптички ТК водови, Сигнално телекомуникациони системи - 3. разред - Модул: Пословни комуникациони системи - 4. разред - Модул: КДС; Системи преноса - 4. разред.

СИГНАЛНО ТЕЛЕКОМУНИКАЦИОНИ СИСТЕМИ

1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

РАЗРЕД	НАСТАВА				ПРАКСА	УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Вежбе у блоку		
III			102	60		162
IV			93	30		123

2. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА

- Оспособљавање ученика за инсталирање и одржавање интерфонских система;
- Оспособљавање ученика за инсталирање и одржавање система за детекцију и дојаву пожара;
- Оспособљавање ученика за инсталирање и одржавање пословних комуникационих система;
- Оспособљавање ученика за инсталирање и одржавање система контроле приступа и евеиденције радног времена;
- Оспособљавање ученика за инсталацију и одржавање противпровалних алармних система;
- Оспособљавање ученика за инсталацију и одржавање система видео надзора;
- Оспособљавање ученика за инсталирање и одржавање кабловско дистрибутивног система.

3. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ МОДУЛА

Разред: трећи

Ред.бр.	НАЗИВ МОДУЛА	Трајање модула (часови)
1.	Интерфонски системи	36
2.	Системи за детекцију и дојаву пожара	45
3.	Пословни комуникациони системи	54
4.	Контрола приступа	27

Разред: четврти

Ред.бр.	НАЗИВ МОДУЛА	Трајање модула (часови)
1.	Противпровални алармни системи	57
2.	Систем видео надзора	39
3.	Кабловско дистрибутивни системи	27

4. ЦИЉЕВИ, ИСХОДИ, ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА

Назив модула: **Интерфонски системи**
Трајање модула: **36 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
• Оспособљавање ученика за инсталирање и одржавање интерфонских система и демонстрацију функција система (обуку корисника).	• објасни функцију и принцип рада интерфонског система; • објасни врсте, обраду, пренос сигнала жичним и коаксијалним кабловима у интерфонском систему; • постави инсталацију за интерфонски систем и испита исправност изведене инсталације; • инсталира интерфонске МТ (микро телефонске) комбинације, позивне табле, централне јединице, електрични прихватник и напајање за интерфонску браву; • повеже периферне јединице са позивном таблом и централном јединицом; • повеже основно и резервно напајање интерфонског система; • пушта систем у рад; • демонстрира функције система; • користи стручну терминологију у овој области; • примени мере заштите на раду; • примени препоруке за инсталацију опреме и заштиту опреме од квара проузрокованог неправилним руковањем.	• Пројекат интерфонске инсталације; • Опрема и уређаји интерфонских система; • Аудио, видео и IP интерфонски системи; • Техничка документација, упутство за инсталирање и пуштање у рад интерфонских система; • Коаксијални и жични каблови и алат за израду инсталација; • Конектори - вишепински и BNC (конектори за коаксијалне каблове); • Стандарди и прописи за инсталирање и монтажу интерфонских система.	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе</u>** Модул се реализује кроз следеће облике наставе: • практична настава (24); • настава у блоку (12). **<u>Подела одељења на групе</u>** Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације: • практичне наставе; • наставе у блоку. **<u>Место реализације наставе</u>** Настава се реализује у школском кабинету. **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • Предметни наставник може изменити до 10%, а уз сагласност Стручног већа до 20% препорученог садржаја. • Наставу реализовати сваке друге недеље блок часовима у трајању 4 школска часа. • У оквиру наставе у блоку, коју треба реализовати на крају модула, извршити припрему ученика и проверу остварености исхода. **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода; • тестове практичних вештина

			(радни задатак).

Назив модула: **Системи за детекцију и дојаву пожара**
Трајање модула: **45 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
• Оспособљавање ученика за инсталирање (монтажу, повезивање, конфигурисање ...) и одржавање система за детекцију и дојаву пожара и демонстрацију функција система (обуку корисника).	• објасни функцију и принцип рада система за детекцију пожара; • објасни функцију и принципе рада детектора; • изради инсталацију система за детекцију пожара према пројекту и испита исправност изведене инсталације; • отклони грешке и кварове на инсталацији; • монтира детекторе, ручне јављаче, звучне и оптичке сигналне уређаје према пројекту; • инсталира противпожарну централу; • повеже главно и резервно напајање система; • програмира централу према алармном плану и елаборату о противпожарној заштити; • изврши тестирање и отклони неисправности у раду система; • пушта систем у рад; • демонстрира поступак руковања централом; • користи стручну терминологију у овој области; • примени мере заштите на раду; • примени препоруке за инсталацију опреме и заштиту опреме од квара проузрокованог неправилним руковањем.	• Проспектни материјали о врстама детектора са описом и принципима рада; • Материјал и опрема за израду инсталације система за детекцију пожара; • Пратећа техничка документација за монтажу, инсталирање и пуштање у рад система за детекцију пожара - алармне централе, јављача пожара, елемената за сигнализацију, ... (енг. Installation Manual); • Стандарди и прописи за монтажу и инсталирање опреме и уређаја стационарних система за детекцију пожара; • Типови система за детекцију пожара (конвенционални, адресибилни и аналогно-адресибилни); • Термички детектори (термодиференционални и термомаксимални); • Оптички детектори дима; • Линеарни (линијски) детектори; • Детектори пламена; • Детектори гаса; • Ручни јављачи пожара; • Звучни сигнални уређаји; • Светлосни сигнални уређаји; • Паралелни индикатори; • Протипожарна централа; • Извршни (командни) модули; • Напајање система; • Програм и упутство за програмирање алармне централе; • Пратеће упутство за употребу система за детекцију пожара (енгл. User Manual); • Алармни план; • Елаборат о противпожарној заштити.	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе</u>** Модул се реализује кроз следеће облике наставе: • практична настава (27); • настава у блоку (18). **<u>Место реализације наставе</u>** Настава се реализује у кабинету. **<u>Подела одељења на групе</u>** Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације: • практичне наставе и • наставе у блоку. **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • Предметни наставник може изменити до 10%, а уз сагласност Стручног већа до 20% препорученог садржаја. • Наставу реализовати сваке друге недеље блок часовима у трајању 4 школска часа. • У оквиру наставе у блоку, коју треба реализовати на крају модула, извршити припрему ученика и проверу остварености исхода. **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода; • тестове практичних вештина (радни задатак).

Назив модула: **Пословни комуникациони системи**

Трајање модула: **54 часа**

ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
• Оспособљавање ученика за инсталирање (монтажу, повезивање, конфигурисање ...) и одржавање пословних комуникационих система (PBX) и демонстрацију функција система (обуку корисника).	• објасни концепт пословног комуникационог система (PBX); • инсталира телефонску (бизнис) централу (ТФЦ) - основни кабинет (енг. Main unit); • монтира картице у основном кабинету ТФ централе [1] • повеже основно (и резервно) напајање ТФ централе; • повеже ТФЦ на телефонску инсталацију (ТФИ) / структурни кабловски систем (СКС) према техничкој документацији; • повеже операторску конзолу / системски телефон (енг. Proprietary telephone, PT) на ТФЦ преко ТФИ / СКС; • повеже (аналогне, дигиталне и/или IP) телефонске апарате на ТФЦ преко ТФИ / СКС; • повеже пословни систем на ЈКТМ (енг. PSTN); • програмира ТФЦ путем PT телефона; • програмира ТФЦ помоћу рачунара; • испита функционалност система и отклони уочене недостатке; • пусти систем у рад; • демонстрира функције система (изврши обуку корисника);	• Проспектни материјал са описом рада ТФ централе и осталих ТК уређаја; • Пратећа техничка документација за монтажу, инсталирање и пуштање у рад ТФ централа и ТК опреме и уређаја (енг. Installation Manual); • Програми и упутства за програмирање сервиса које подржава уграђена ТФ централа и опрема (енг. PC & PT Programming Manual); • Пратећа упутство за употребу ТФ централе и ТК опреме и уређаја (енг. User Manual).	На почетку ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе</u>** Модул се реализује кроз следеће облике наставе: • практична настава (30); • настава у блоку (24). **<u>Место реализације наставе</u>** Настава се реализује у кабинету. **<u>Подела одељења на групе</u>** Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације: • практичне наставе; • наставе у блоку.

[*] исход треба постићи уколико систем, тј. опрема подржава такву опцију (нпр. модуларна ТФ (бизнис) централа)

	• користи стручну терминологију у овој области;
	• примени мере заштите на раду;
	• примени препоруке за инсталацију опреме и заштиту опреме од квара проузрокованог неправилним руковањем.
			<u>Оцењивање</u>
			Вредновање остварености исхода вршити кроз:
			• праћење остварености исхода;
			• тестове практичних вештина (радни задатак);
			  • инсталација PBX система;
			  • програмирање помоћу системског телефона;
			  • програмирање помоћу рачунара;
			  • демонстрација основних функција система кориснику.
			
			<u>Препоруке за реализацију наставе</u>
			
			• Предметни наставник може изменити до 10%, а уз сагласност Стручног већа до 20% препорученог садржаја.
			• Наставу реализовати сваке друге недеље блок часовима у трајању 4 школска часа.
			• У оквиру наставе у блоку, коју треба реализовати на крају модула, извршити припрему ученика и проверу остварености исхода.
			• На почетку упознати ученике са концептом пословног комуникационог система, карактериситкама ТФ централе и телефонских апарата који ће се користити, трендовима у овој области, терминологијом која ће се користити, мерама заштите на раду, препорукама за инсталацију опреме и заштиту опреме од квара проузрокованог неправилним руковањем.

Назив модула: **Контрола приступа**

Трајање модула: **27 часова**

ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА

• Оспособљавање ученика за инсталирање (монтажу, повезивање, конфигурисање) и одржавање система контроле приступа и евиденције радног времена и демонстрацију функција система (обуку корисника).	• разуме концепт система контроле приступа и евиденције радног времена;
	• инсталира контролер система са улазнм читачам (енг. Entrance reader);
	• инсталира улазни читач контролера (енг. Entrance reader)*;
	• инсталира излазни читач (енг. Exit reader) контролера* или дугме за излаз (енг. Exit button);
	• активира опцију забране поновног очитавања (енг. Anti-passback);*
	• повеже електричну (интерфонску) браву на контролер система;
	• повеже основно (и резервно) напајање система;
	• разуме поступак повезивања контролера у мрежу система контроле приступа;
	• изврши регистрацију корисника на систем контроле приступа;
	• повеже контролер на рачунар преко одговорајућег конвертера;
	• програмира контролер помоћу рачунара и креира базу корисника;
	• испита функционалност система и отклони уочене недостатке.
		• Проспектни материјал са описом рада контролера и пратећих уређаја;
		• Пратећа техничка документација за монтажу, инсталирање и пуштање у рад система контроле приступа и евиденције радног времена (енг. Installation Manual);
		• Програми и упутства за програмирање система контроле приступа и евиденције радног времена;
		• Пратеће упутство за употребу система контроле приступа и евиденције радног времена (енг. User Manual).
			На почетку ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања.
			
			<u>Облици наставе</u>
			Модул се реализује кроз следеће облике наставе:
			• практична настава (21);
			• настава у блоку (6).
			
			<u>Место реализације наставе</u>
			Настава се реализује у кабинету.
			
			<u>Подела одељења на групе</u>
			Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације:
			• практичне наставе;
			• наставе у блоку.
			
			<u>Оцењивање</u>
			Вредновање остварености исхода вршити кроз:
			• праћење остварености исхода;
			• тестове практичних вештина (радни задатак);
			  • инсталација система;
			  • програмирање система помоћу рачунара.

* исход треба постићи уколико систем, тј. опрема подржава такву опцију (нпр. читач није интегрисан у контролеру, подржава опцију излазног читаа и сл.)

	• пусти систем у рад и изврши обуку корисника; • користи стручну терминологију у овој области; • примени мере заштите на раду; • примени препоруке за инсталацију опреме и заштиту опреме од квара проузрокованог неправилним руковањем.		**<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • Предметни наставник може изменити до 10%, а уз сагласност Стручног већа до 20% препорученог садржаја. • Наставу реализовати сваке друге недеље блок часовима у трајању 4 школска часа; • У оквиру наставе у блоку, коју треба реализовати на крају модула, извршити припрему ученика и проверу остварености исхода. • На почетку упознати ученике са концептом система за контролу приступа и контроле радног времена, карактериситкама контролера и уређаја који ће се користити, трендовима у овој области, терминологијом која ће се користити, мерама заштите на раду, препорукама за инсталацију опреме и заштиту опреме од квара проузрокованог неправилним руковањем.

Назив модула: **Противпровални алармни системи**
Трајање модула: **57 час**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
• Оспособљавање ученика за инсталирање (монтажу, повезивање, конфигурисање ...) и одржавање противпровалних алармних система и демонстрацију функција система (обуку корисника).	• објасни функцију и принцип рада противпровалног алармног система; • објасни принцип рада детектора, врсте сигнала детекције, пренос и обраду сигнала детекције; • изради инсталацију противпровалног алармног система према пројекту и испита исправност изведене инсталације; • отклони грешке и кварове на инсталацији; • монтира детекторе у објекту према пројекту (PIR – пасивни инфра црвени, MW – микроталасни, дуални, комбиновани, REED контакти, GBD - детектори лома стакла, детектори за заштиту каса и сефова), паник тастере, звучне и оптичке сигналне уређаје; • инсталира алармну централу противпровалног алармног система; • повеже главно и резервно напајање система; • програмира против провалну алармну централу према условима у објекту; • изврши завршно тестирање и испитивање комплетног система пре пуштања у рад; • отклони неисправности у раду система; • пушта систем у рад; • демонстрира функције система; • користи стручну терминологију у овој области; • примени мере заштите на раду; • примени препоруке за инсталацију опреме и заштиту опреме од квара проузрокованог неправилним руковањем.	• Техничка документација са упутством за монтажу, испитивање, програмирање противпровалног алармног система; • Материјал и опрема за израду инсталације противпровалног алармног система; • PIR (инфра црвени) детектори; • MW (микроталасни) детектори; • Магнетни контакти (REED) за врата и прозоре; • Детектор лома стакла (GBD); • Детектори вибрација (Vibro/Shock) за заштиту каса и сефова; • Паник тастери; • Звучни и светлосни сигнализациони уређаји; • Алармна централа; • Трансформатори и акумулаторске батерије за напајање алармне централе и детектора; • Упутство за програмирање противпровалне алармне централе; • Стандарди и прописи за монтажу и инсталирање противпровалног алармног система.	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе</u>** Модул се реализује кроз следеће облике наставе: • практична настава (45); • настава у блоку (12). **<u>Подела одељења на групе</u>** Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације: • практичне наставе; • наставе у блоку. **<u>Место реализације наставе</u>** Настава се реализује у школском кабинету. **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • Предметни наставник може изменити до 10%, а уз сагласност Стручног већа до 20% препорученог садржаја. • Наставу реализовати сваке друге недеље блок часовима у трајању 4 школска часа. • У оквиру наставе у блоку, коју треба реализовати на крају модула, извршити припрему ученика и проверу остварености исхода. **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода;

			• тестове практичних вештина (радни задатак).

Назив модула: **Системи видео надзора**
Трајање модула: **39 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
• Оспособљавање ученика за инсталирање (монтажу, повезивање, конфигурисање ...) и одржавање система видео надзора и демонстрацију функција система (обуку корисника).	• објасни функцију и принцип рада система за видео надзор; • објасни пренос аудио и видео сигнала, командних и управљачких сигнала у систему видео надзора; • изради инсталацију система видео надзора и испита исправност израђене инсталације; • монтира и инсталира различите врсте камера; • повеже главно и резервно напајање система; • монтира објектив на камеру према захтевима; • монтира и инсталира монитор; • инсталира вишеканални дигитални снимач (DVR); • интегрише компоненте система видео надзора; • изврши конфигурацију, испитивање и програмирање система према захтевима корисника; • повеже систем са PC рачунаром корисника и омогући пренос сигнала на даљину; • пушта систем у рад; • демонстрира функције система; • користи стручну терминологију у овој области; • примени мере заштите на раду; • примени препоруке за инсталацију опреме и заштиту опреме од квара проузрокованог неправилним руковањем.	• Проспектни материјал о компонентама система за видео надзор; • Материјал и опрема за израду инсталације система за видео надзор; • Пратећа техничка документација за монтажу, инсталирање и пуштање у рад система за видео надзор, (енг. Installation Manual); • Стандарди и прописи за монтажу и инсталирање система видео надзора; • Пројекат система видео надзора објекта; • Типови камера; • Објективи за камере; • Напајање система; • Уређаји за снимање и процесирање сигнала; • Компресија видео сигнала; • Детекција кретања; • Алармни улази; • Софтвер за преглед снимака на рачунару; • Монитори за видео надзор; • Каблови и конектори; • Алат и инструменти за испитивање инсталације и уређаја (тестери).	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе</u>** Модул се реализује кроз следеће облике наставе: • практична настава (27); • настава у блоку (12). **<u>Подела одељења на групе</u>** Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације: • практичне наставе; • наставе у блоку. **<u>Место реализације наставе</u>** Настава се реализује у школском кабинету. **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • Предметни наставник може изменити до 10%, а уз сагласност Стручног већа до 20% препорученог садржаја. • Наставу реализовати сваке друге недеље блок часовима у трајању 4 школска часа. • У оквиру наставе у блоку, коју треба реализовати на крају модула, извршити припрему ученика и проверу остварености исхода. **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода; • тестове практичних вештина

			(радни задатак).

Назив модула: **Кабловско дистрибутивни системи**
Трајање модула: **27 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
• Оспособљавање ученика за инсталирање и одржавање кабловско дистрибутивних система.	• објасни функцију и принцип рада заједничких антенских система (ЗАС) и кабловско дистрибутивних система (КДС); • изради инсталацију КДС-а; • повеже ТВ пријемник, кабловске модеме (Cable Modem), Set-Top Box на КДС; • испита исправност изведене инсталације, утврди квалитет сигнала и измери ниво сигнала на свакој прикључници; • демонстрира рад система*; • користи стручну терминологију у овој области; • примени мере заштите на раду; • примени препоруке за инсталацију опреме и заштиту опреме од квара проузрокованог неправилним руковањем.	• Пројекат кабловско дистрибутивних система (КДС); • Стандарди и прописи за израду КДС мреже; • Алат и материјал за монтажу, инсталирање и испитивање КДС система; • Подсистеми КДС-а; • Хибридно-оптичко-коаксијална архитектура КДС-а (HFC); • Елементи кућне инсталације КДС-а (каблови, конектори и адаптери – F, RF, BNC, прикључнице, одцепници – TAP, разделник – splitter, сабирнице – coupler, филтри, скретнице, ослабљивачи, RF појачавачи); • Set-Top Box, Cable Modem.	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе</u>** Модул се реализује кроз следеће облике наставе: • практична настава (21); • настава у блоку (6). **<u>Подела одељења на групе</u>** Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације: • практичне наставе; • наставе у блоку. **<u>Место реализације наставе</u>** Настава се реализује у школском кабинету. **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • Предметни наставник може изменити до 10%, а уз сагласност Стручног већа до 20% препорученог садржаја. • У оквиру наставе у блоку, коју треба реализовати на крају модула, извршити припрему ученика и проверу остварености исхода. **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода; • тестове практичних вештина (радни задатак).

* Исход демонстрира рад система реализовати уколико у школи постоји Set-Top Box

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА/МОДУЛИМА

- Практична настава - 2. разред: ТК инсталације и опрема
- Предмети: Комутациона техника (III разред), Приступне мреже и уређаји (III и IV разред)

Напомена:

Модули нису међусобно зависни, па се могу реализовати и упоредо.
У III разреду модуле 1 и 2 реализовати у I полугодишту, а модуле 3 и 4 у II полугодишту.
У IV разреду модул 1 реализовати у I полугодишту, а модуле 2 и 3 у II полугодишту.
Приликом реализације водити рачуна о корелацији са предметима.
Реализација модула може да зависи и од капацитета школе и/или њене унутрашње организације.
Наставу у блоку је могуће реализовати и интегрално (на нивоу предмета) на крају школске године ради провере остварености исхода кроз израду радних задатака за све обрађене модуле у току школске године.

Назив предмета: **СИСТЕМИ ПРЕНОСА**
Годишњи фонд часова: **111 часова**
Разред: **четврти**

Циљеви предмета
- Стицање неопходних знања о различитим системима преноса у телекомуникационој мрежи;
- Упознавање ученика са поступцима пуштања уређаја у рад;
- Стицање неопходних знања о надгледању рада уређаја у мрежи, као и надгледању и управљању мрежом.

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Појам и врсте система преноса	• Стицање знања о системима преноса и квалитету преноса.	• дефинише систем преноса, математички опише идеалан и реалан систем преноса; • наведе врсте система преноса; • дефинише квалитет преноса и наведе на основу чега се процењује.	• Идеалан и реалан систем преноса; • Врсте система преноса; • Квалитет преноса различитих ТК сигнала; • Параметри који утичу на квалитет преноса.	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе</u>** Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: • теоријска настава 62 часа; • вежбе 31 час; • настава у блоку 18 часова. **<u>Број часова по темама</u>** (теорија + вежбе) • Појам и врсте система преноса ..... (4+0) • PDH системи преноса..... (8+6) • SDH системи преноса..... (17+8) • ATM пренос ..... (7+0) • Оптички систем преноса..... (21+17) • Развој транспортне мреже ..... (5+0) **<u>Подела одељења на групе</u>** Одељење се дели у групе до 10 ученика приликом реализације лабораторијских вежби и практичне наставе у блоку.
PDH системи преноса	• Стицање знања о PDH системима преноса и њиховим карактеристикама; • Упознавање са карактеристикама конкретних уређаја.	• објасни организацију рама примарног сигнала; • објасни блок шему система PCM-30; • објасни принцип формирања PDH система преноса; • опише потребу за синхронизацијом у PDH системима преноса; • наведе редослед поступака у процесу пуштања уређаја у рад; • наведе недостатке PDH технике; • користи проспекте уређаја и система.	• Структура рама примарног сигнала протока 2048 kbit/s; • Синхронизација и сигнализација у систему PCM-30; • Блок шема система PCM-30; • Хијерархија временског мултиплексирања; • Структура мултиплексних сигнала вишег реда из европске PDH (Plesiochronous Digital Hierarchy, у даљем тексту: PDH); • Пример мултиплексера у PDH систему преноса; • Ограничења PDH технике.	

PDH системи преноса	• Оспособљавање ученика за генерисање и детекцију синхроречи и анализирање значаја синхронизације у систему.	• реализује генератор синхроречи, детектује синхрореч и анализира разлоге нестанка синхроречи (синхронизације); • реализује мултиплексни сигнал, анализира значај синхронизације у систему; • успоставља синхронизацију у случају да је дошло до њеног губитка.	**<u>ВЕЖБЕ:</u>** 1. На првом двочасу упознати ученике са мерама заштите на раду, мерним инструментима, алатом и прибором који ће се користити на лабораторијским вежбама; 2. Генерисање и детекција синхроречи, синхронизација; 3. Формирање мултиплексног сигнала са PAM сигналима, каналом података, синхронизацијом и без ње; демултиплексирање у TDM-PAM систему.	**<u>Место реализације наставе</u>** • Теоријска настава се реализује у учионици / кабинету. • Вежбе се реализују у лабораторији. • Настава у блоку се реализује у ТК компанијама или школској лабораторији / кабинету. **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** Предметни наставник може изменити до 10%, а уз сагласност Стручног већа до 20% препорученог садржаја. **<u>ТЕОРИЈА</u>** **Појам и врсте система преноса** Ученике прво треба подсетити на дефицију система преноса. Математички представити идеалан и реалан систем преноса. Навести све врсте система преноса и навести параметре на основу којих се процењује квалитет преноса. **PDH системи преноса** Подсетити ученике на вишеканални пренос и начине реализације. Затим поновити организацију рама примарног сигнала (PCM-30). Посебну пажњу поветити синхронизацији у систему – значају и начину остваривања. Важно је и упознати ученике са поступцима у процесу пуштања уређаја/система у рад и поступцима провере у случају квара. Организацију система на вишим хијерархијским нивоима приказати на конкретном уређају (на пример TM-34или неком другом).
SDH/SONET системи преноса	• Стицање знања о SDH системима преноса и њиховим карактеристикама; • Упознавање са карактеристикама и организацијом конкретних SDH уређаја. • Стицање знања о начину надгледања SDH уређаја у мрежи;	• наведе разлоге за увођење SDH система преноса; • пореди PDH и SDH системе преноса; • објасни синхроно мултиплексирање; • нацрта и објасни структуру рама STM-1 система; • објасни структуру рама STM-N система; • прикаже мапирање на примеру и објасни разлоге за мапирање сигнала; • наведе уређаје у SDH мрежи; • објасни конфигурације и функције уређаја у SDH мрежи; • опише појам расположивост SDH мреже; • наведе врсте заштите и обнове телекомуникационих сервиса у случају квара;	• SDH (Synchronous Digital Hierarchy)/SONET; • Порекло SDH/SONET и протоци; • Веза између PDH и SDH, предности SDH у односу на PDH; • Веза између SONET и SDH система; • Структура рама STM-1 система (кориснички и сервисни део SOH детаљно обрадити), аларми; • Структура STM-N сигнала; • Мапирање, врсте мапирања; • Пример мапирања сигнала 140 Mb/s, фазно изравнавање; • Европска структура SDH мултиплексирања (ETSI);	

SDH/SONET системи преноса	• Оспособљавање ученика за реализацију TDM-PCM система са синхронизацијом и без ње и уочавање њеног значаја у систему.	• наведе предности SDH технике; • истакне значај синхронизације у SDH системима преноса; • опише редослед поступака у процесу пуштања уређаја у рад; • наведе могућности софтвера за надгледање SDH мреже; • објасни поступак мерења карактеристика саобраћаја • користи проспекте уређаја и система. • реализује TDM-PCM систем, анализира значај синхронизације у систему; • изврши демултиплексирање у TDM-PCM систему, анализира добијене сигнале; • изврши мерења на целом систему, анализира мерне резултате, доноси закључке о даљој обради сигнала.	• Уређаји у SDH мрежи: синхрони мултиплексери, синхрони уређаји за проспајање, синхрони линијски уређаји, (Конфигурације и функције уређаја); • Расположивост SDH мреже; • Основни принципи заштитног пребацивања: заштита у структурама тачка-тачка и заштита у прстенастим структурама; • Механизми обнове саобраћајних ресурса у SDH; • Пример синхроног оптичког уређаја у SDH мрежи; • Синхронизација дигиталне мреже; • Мерни протокол за пуштање SDH уређаја у рад; • Софтвер за надгледање SDH уређаја. **<u>ВЕЖБЕ:</u>** 1. Подешавање карактеристика склопова у TDM-PCM систему (модулатор, демодулатор, генератор синхроречи); 2. Формирање мултиплексног PCM сигнала са информационим каналима, каналом података, синхронизацијом и без ње; 3. Демултиплексирање у TDM-PCM систему.	**SDH/SONET системи преноса** Ученицима разјаснити разлоге за увођење SDH/SONET система преноса, њихову организацију и предности над PDH системима преноса. Уређаје обрадити кроз њихове конфигурације и функције које обављају. Ученике треба упознати са мерним протоколима о завршним мерењима и активностима при пуштању уређаја у рад. Битно је нагласити када се одређене активности обављају у току тестирања уређаја и припреме за пуштање у рад. Посебно истаћи значај надгледања и управљања у SDH мрежи, као и могућности софтвера за надгледање. Упознати ученике са конкретним SDH/SONET мултисервисним оптичким дигиталним системима (нпр. IRITEL-овим – ODS2G5 или неким другим). **ATM пренос** Ученицима објаснити начин преноса података у ATM мрежи. Разјаснити структуру заглавља ATM ћелије, као и ATM протоколе. Навести врсте сервиса у ATM мрежи. **Оптички систем преноса** Подсетити ученике на карактеристике и врсте влакана (знања стечена у модулу оптички ТК водови), као и на елементе оптичке ТК везе и компоненте ОТКС са којима су се упознали у Приступним мрежама и уређајима. Посебну пажњу посветити дизајну оптичког пријемника и предајника. Обрадити оптичко мултиплексирање - врсте и карактеристике, реализацију.

АТМ пренос	• Стицање знања о АТМ начину преноса сигнала	• познаје структуру АТМ ћелије; • дефинише карактеристике UNI и NNI интерфејса; • објасни функције слојева архитектуре АТМ мреже и припадајућих протокола; • наведе предности и недостатке АТМ преноса.	• АТМ пренос, структура АТМ ћелије; • Успостављање АТМ везе; • АТМ протоколи (функција појединих слојева); • Архитектура АТМ свича; • Квалитет сервиса.	Детаљније обрадити врсте оптичких појачавача са становишта примене и принципа рада. Треба упознати ученике и са принципима пројектовања оптичких система – избором компонента на основу каталошких података. На крају ученике упознати и са солитонима и солитонским системима. **<u>ВЕЖБЕ</u>** • Једна вежба се ради два спојена школска часа и за то време треба да се ураде сва мерења и обраде резултати. • У лабораторији треба да буде довољно радних места да за једним радним столом буду два до три ученика. • Извођење вежби усагласити са теоријском наставом тако да одговарајуће вежбе следе одмах након обраде теоријског градива. • Уколико је могуће, лабораторијска мерења потврдити рачунским путем или урадити одговарајућу симулацију на рачунару. • У случају недостатка потребне опреме, за неке од вежби, урадити одговарајућу симулацију. • Извештаје ученика о реализованим вежбама прегледати приликом провере практичних вештина. • Након сваког циклуса вежби (или најмање једанпут у полугодишту) оценити ниво савладаности стечених практичних вештина.
Оптички систем преноса	• Стицање знања о оптичком преносу информација; • Разумевање функционисања основних оптоелектронских комуникационих склопова; • Упознавање са принципима пројектовања ОТКС.	• нацрта функционалну блок шему ОТКС-а; • објасни принцип рада оптичког предајника и оптичког пријемника; • наведе ралоге због који долази до деградације сигнала у влакнима; • објасни принцип оптичког мултиплексирања; • наведе врсте мултиплексирања у оптици. • пореди CWDM и DWDM; • наведе врсте појачавача, њихове карактеристике и принцип рада; • познаје карактеристике оптичких кодова; • познаје кораке у изради пројектног задатка; • израчунава укупно слабљење за дату трасу; • користи проспекте за избор компонента.	• Оптички телекомуникациони систем (ОТКС) – блок шема; • Оптички предајник и пријемник (функције склопова, карактеристике извора и детектора светлости); • Проток сигнала кроз дигитални оптички линк; • Деградација сигнала у влакнима (слабљење, дисперзија, групно кашњење); • Осетљивост пријемника и минимална снага на пријему; • Оптички мултиплексер и демултиплексер • Реализација мултиплексирања у оптици: WDM, CWDM, DWDM, технике мултиплексирања и демултиплексирања (помоћу призме, дифракционе решетке), Add/Drop мултиплексери, интерливинг технологија. • Оптички појачавачи – врсте и карактеристике (са становишта примене и принципа рада); • Врсте кодова који се користе у оптици (CMI, MCMI,...); • Принципи пројектовања оптичких система – избор компонента; • Солитони: особине, генерисање; • Солитонски системи.	

Оптички систем преноса	• Оспособљавање ученика за реализацију оптичког ТКсистема и одговарајућа мерења на систему.	• измери оптичке снаге за различите секвенце бита, различите типове LED диода и различите дужине влакана; • измери карактеристике оптичког предајника; • измери карактеристике оптичког пријемника; • анализира измерене карактеристике и одређује оптималне карактеристике опричког система.	**<u>ВЕЖБЕ:</u>** 1. Оптички сигнал и оптичко влакно; 2. Оптички предајник; 3. Оптички пријемник; 4. Оптичко мултиплексирање и демултиплексирање; 5/6. Симулилација оптичког система преноса (помоћу одговарајућег софтвера): - мерење снаге светлосног сигнала, - посматрање спектра светлосног сигнала.	**<u>НАСТАВА У БЛОКУ</u>** Исходе који се односе на: • **поступке у процесу пуштања уређаја у рад, могућности софтвера за надгледање SDH мреже и поступке мерења карактеристика саобраћаја**, било би добро реализовати у одговарајућим ТК компанијама, али ако не постоји могућност за то онда у школи уз помоћ одговарајуће симулације. • **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода; • тестове теоријских знања; • усмено излагање; • тестове практичних вештина.
Развој транспортне мреже	• Упознавање ученика са развојем транспортне мреже и система преноса.	• наведе фазе у развоју транспортне мреже; • објасни потребу за управљање ТК мрежом; • познаје архитектуру TMN-а. **Исходи који се односе на цео предмет:** • користи стручну терминологију у овој области; • разуме значај и примени мере заштите на раду; • разуме значај и примени препоруке за инсталацију опреме и заштиту опреме од квара проузрокованог неправилним руковањем.	• Развој транспортне мреже; • Принципи TMN концепта управљања мрежом; • Типови мрежа и уређаја којима се може управљати од стране TMN-а; • Архитектура TMN-а.	

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА/МОДУЛИМА

- Телекомуникациони водови, Техника дигиталног преноса, Комутациона техника, Приступне мреже и уређаји, Техничка документација

Назив предмета:	**БЕЖИЧНЕ КОМУНИКАЦИЈЕ**
Годишњи фонд часова:	**111 часова**
Разред:	**четврти**
Циљеви предмета	- Упознавање са принципом рада бежичних телекомуникационих система; - Усвајање основних знања о карактеристикама и преносу сигнала путем радио, сателитских и мобилних система; - Упознавање са карактеристикама бежичних терминала.

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Радио системи	• Усвајање основних знања о саставним деловима радио телекомуникационог система.	• објасни структуру система радио веза; • наведе врсте и начин простирања радио таласа; • дефинише појам фединга и узроке због којих настаје; • објасни технике проширења спектра; • дефинише појам и улогу антена у радио системима; • наведе врсте антена и објасни параметре антена; • објасни принцип рада AM и FM радио предајника и радио пријемника; • објасни принцип рада радио-релејног система; • објасни принцип преноса података; • објасни начин функционисања радио и микроталасног линка; • опише методе мерења преносних карактеристика радио линка.	• Модел радио ТК система; • Простирање радио таласа, поларизација и врсте таласа, фединг, диверсити; • Технике проширења спектра; • Антене: врсте, параметри антена, микроталасне антене; • Предајник у систему радио веза - блок шема AM и FM радио предајника; • Пријемник у систему радио веза- блок шема AM и FM радио прјемника; • Радио-релејни систем (блок шема, карактеристике и примена); • RDS и TXT; • Радио линкови, микроталасни радио линкови.	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе</u>** Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: • теоријска настава 62 часа; • вежбе 31 час; • настава у блоку 18 часова. **<u>Број часова по темама</u>** • Радио системи.....(18+12) • Сателитски системи ..... (7+8) • Мобилне комуникације.....(20+6) • Бежични системи.....(17+5) **<u>Подела одељења на групе</u>** Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације: • вежби и • наставе у блоку. **<u>Место реализације наставе</u>** • Теоријска настава се реализује у учионици / кабинету. • Вежбе се реализују у лабораторији. • Насатава у блоку се реализује у школском кабинету или у ТК компанијама.

Радио системи	• Оспособљавање ученика за реализацију АМ радио пријемника и мерења на одговарајућим склоповима.	• измери и одреди селективност RF и IF појачавача; • измери и одреди остљивост и пропусни опсег АМ радио пријемника; • анализира линеарност IF појачавача.	**ВЕЖБЕ:** 1. На првом двочасу упознати ученике са мерама заштите на раду, мерним инструментима, алатом и прибором који ће се користити на лабораторијским вежбама; 2. Одређивање селективности RF и IF појачавача у АМ радио пријемнику и одређивање пропусног; 3. опсега; Одређивање пропусног опсега АМ радио пријемника, провера рада кола за аутоматску контролу појачања AGC; 4. Селективност и осетљивост АМ радио пријемника; 5. Испитивање линеарности IF појачавача и његове улоге као ограничавача напона у FM радио пријемнику.	**Оцењивање** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода; • тестове знања; • усмено излагање; • тестове практичних вештина. **Препоруке за реализацију наставе** Предметни наставник може изменити до 10%, а уз сагласност Стручног већа до 20% препорученог садржаја. **Радио телекомукациони системи** Обрадити саставне делове радио ТК система и начин преноса података. Детаљно обрадити простирање радио таласа и навести пратеће појаве. Објаснити функцију и врсте антена, као и њихове параметре. Објасни улогу предајника и пријемника у систему радио веза, као и блок шеме АМ и FM радио предајника и пријемника и њихов принцип рада. Објаснити принцип рада радио-релејног система, као и начин функционисања радио и микроталасног линка. **Сателитски системи** Упознати ученике са врстама сателита, са посебним освртом на телекомуникационе сателите. Обрадити основне компоненте сателитског система, као и избор фреквенцијског опсега. Указати на потребу вишеструког приступа сателиту и анализирати FDMA, TDMA и CDMA типове вишеструког приступа. Упознати ученике и са принципом рада, врстама и карактеристикама сателитских телефона.
Сателитски системи	• Усвајање основних знања о сателитским системима и карактеристикама сателитског преноса.	• наведе врсте сателита и њихове карактеристике; • објасни принцип рада сателитског система; • наведе и анализира вишеструке приступе сателиту; • наведе принцип рада, врсте и карактеристике сателитских телефона.	• Појам и врсте сателита; • Блок шема сателитског система, принцип рада; • Вишеструки приступ сателиту; • Сателитски телефони – врсте и карактеристике.	

Сателитски системи	• Оспособљавање ученика за реализацију FM радио пријемника и мерења на одговарајућим склоповима.	• измери и одреди пропусни опсег FM радио пријемника; • измери и одреди осетљивост и селективност FM радио пријемника; • анализира рад AM-FM тренажног радио пријемника.	**<u>ВЕЖБЕ:</u>** 1. Одређивање пропусног опсега FM радио пријемника и провера рада кола за аутоматску контролу фреквенције AFC; 2. Осетљивост и селективност FM радио пријемника; 3. Провера рада AM-FM тренажног радио пријемника, сметње и кварови у AM-FM радио пријемнику.	**Мобилне комуникације** Обрадити архитектуру GSM система у свим њеним сегментима. Нагласити улогу мобилног комутационог центра и контролера базне станице. Обрадити лоцирање корисника, успостављање везе и хандовер. Упознати ученике са начинима за заштиту идентитета корисника и тајности разговора. Објаснити параметре који утичу на проблеме при преносу сигнала као и технике помоћу којих се они решавају. Посебну пажњу посветити дигиталним технологијама и програмски управљаним терминалним уређајима. У зависности од могућности користити новије моделе појединих врста терминалних уређаја. Посебну пажњу посветити актуелним моделима мобилних терминала – мобилним телефонима треће генерације (UMTS - Universal Mobile Tele **Бежични системи** Упознати ученике са карактеристикама бежичних технологија (покретност корисника и комфор у раду, једноставност конфигурације без локалних каблова,...). Указати на разлике између фиксног бежичног и широкопојасног бежичног приступа. Презентовати стандарде и уређаје који се користе у овим технологијама (њихов принцип рада, врсте и карактериситке). Дефинисати карактеристике и објаснити принцип рада WiFi бежичне мреже, Bluetooth стандарда и WiMAX технологије. Упознати ученике и са OFDM мултиплексним системима и OFDMA приступом. communications System).
Мобилне комуникације	• Усвајање основних знања о мобилним комуникацијама; • Усвајање основних знања о бежичним терминалима и начинима њиховог функционисања.	• упореди DECT и мобилну телефонију; • објасни ћелијски концепт мобилне мреже; • објасни архитектуру GSM мреже (функција свих делова мреже); • наведе делове базне станице и објасни њихову улогу у мрежи; • наведе мерења која се обављају на базној станици; • објасни начине функционалног тестирања базне станице мобилне мреже; • наведе типове канала и њихову функцију; • објасни процесе који се одвијају између мобилне станице и мреже када је мобилна станица у неактивном, активном стању или ромингу; • користи сервисе у мобилној мрежи; • наведе карактеристике GPRS мреже (побољшања у односу на GSM по питању протока и нових сервиса);	• Појам и карактеристике DECT телефоније; • DECT и мобилна телефонија; • Ћелијски концепт у мобилној мрежи; • Архитектура GSM (Global System for Mobile Communication) мреже; • Делови и функције базне станице; • Теоријско објашњење мерења на базној станици; • Врсте и карактеристике канала; • Саобраћајне процедуре у GSM мрежи; • GPRS (General Packet Radio Service) (функционални блокови за функционисање GPRS-а на постојећој платформи); • EDGE технологија (Enhanced Data Rates for GSM Evolution) – карактеристике, структура и начин реализације сервиса, тип модулације; • Архитектура, интерфејс, нивои и протоколи UMTS-а (Universal Mobile Telecommunication System);	

Мобилне комуникације	• Оспособљавање ученика за мерења на антенском тренажном уређају и конфигурацију сервиса.	• објасни архитектуру GPRS мреже; • наведе побољшања која нуди EDGE; • разуме основни концепт UMTS-а (модови рада и њихове техничке карактеристике); • наведе побољшања која нуди HSDPA технологија у односу на WCDMA (адаптивна модулација, коришћење више кодова); • наведе врсте бежичних терминала објасни њихов принцип рада; • анализира карактеристике бежичних терминала. • измери слабљење сигнала на различитим фреквенцијама у оквиру VHF и UHF опсега; • конфигурише терминале за различите сервисе	• WCDMA (Wideband Code Division Multple Access) технологија; • Функције UTRAN-а (UMTS Terrestrial Radio Access Network); • HSDPA (High-Speed Downlink Packet Access) технологија, промене у односу на WCDMA. • Мобилни телефони, врсте и карактеристике; • GSM и GPRS терминали, врсте и карактеристике; • GPS терминали, врсте и карактеристике. **ВЕЖБЕ:** 1. Антенски тренажни уређај; 2. Конфигурисање терминала за приступ различитим сервисима.	**ВЕЖБЕ:** • Једна вежба се ради два спојена школска часа и за то време треба да се ураде сва мерења и обраде резултати; • У лабораторији треба да буде довољно радних места да за једним радним столом буду два до три ученика; • Извођење вежби усагласити са теоријском наставом тако да одговарајуће вежбе следе одмах након обраде теоријског градива; • Уколико је могуће, лабораторијска мерења потврдити рачунским путем или урадити одговарајућу симулацију на рачунару; • У случају недостатка потребне опреме, за неке од вежби, урадити одговарајућу симулацију; • Извештаје ученика о реализованим вежбама прегледати приликом провере практичних вештина; • Након сваког циклуса вежби (или најмање једанпут у полугодишту) оценити ниво савладаности стечених практичних вештина.
Бежични системи	• Упознавање са карактеристикама бежичних система; • Усвајање основних знања о бежичним терминалима и начинима њиховог функционисања.	• разликује врсте бежичног приступа и њихове карактеристике; • разликује FWA системе према примењеним техникама вишеструког приступа; • наведе карактеристике WiFi бежичне мреже (стандард на коме се заснива); • наведе карактеристике Bluetooth стандарда објасни начин повезивања уређаја помоћу Bluetooth технологије (piconet, scatternet);	• Врсте бежичног приступа: фиксни бежични приступ FWA (Fixed Wireless Access) и широкопојасни бежични приступ; • WiFi (Wireless Fidelity) бежична локална рачунарска мрежа, стандард IEEE 802.11; • PDA уређаји; • Bluetooth – техничке спецификације (домет, фреквенцијски опсег, број радио канала, кориснички проток, врста модулације, домен примене...), point-to-point топологија (појам master i slave node-a), piconet, scatternet;	

Бежични системи		• наведе карактеристике и објасни принцип рада WiMAX технологије; • објасни принцип рада OFDM мултиплексних система; • објасни принцип рада Bluetooth бежичних терминала, PDA уређаја и анализира њихове карактеристике.	• Bluetooth терминали – врсте и карактеристике; • WiMAX (Worldwide Interoperability for Microwave Access) - блок шема, врсте и карактеристике; • OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplex) мултиплексни системи и OFDMA приступ.	**<u>НАСТАВА У БЛОКУ</u>** Реализацијом блок наставе (по могућности у ТК компанијама) остварити следеће исходе: • Мерење преносних карактеристика радио линка; • Функционално тестирање базне станице мобилне мреже.
	• Оспособљавање ученика за конфигурисање терминала за приступ WiFi мрежи.	• конфигурише терминал-за приступ WiFi мрежи. **Исходи који се односе на цео предмет:** • користи стручну терминологију; • примени мере заштите на раду; • примени препоруке за заштиту опреме од квара проузрокованог неправилним руковањем.	**<u>ВЕЖБЕ</u>** 1/2 Конфигурисање терминала за приступ WiFi мрежи.	

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА/МОДУЛИМА

- Техника дигиталног преноса, Теорија телекомуникација, Комутациони системи, Системи преноса, Приступне мреже и уређаји.

Назив предмета:	**РАЧУНАРСКЕ МРЕЖЕ**
Годишњи фонд часова:	**74 часа**
Разред:	**четврти**
Циљеви предмета	- Оспособљавање ученика за израду структурног кабловског система према стандарду ISO 11801 SE; - Оспособљавање ученика за инсталацију и конфигурисање мрежних уређаја; - Оспособљавање ученика за инсталацију и конфигурисање мрежних уређаја у оквиру пословног информационог система.

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Структурно каблирање	• Оспособљавање ученика за израду инсталације по моделу структурног кабловског система (структурног каблирања / генеричког каблирања).	• објасни концепт и структуру структурног кабловског система (СКС); • објасни улогу чвориштa у СКС-у; • објасни појам перманентног линка и канала у СКС-у; • опише моделе повезивања у СКС-у; • објасни ограничења у дужини канала и перманентног линка у СКС-у; • примењује одговарајуће инсталационе каблове; • примењује правила приликом каблирања; • израђује преспојне каблове према стандарду; • терминира каблове на прикључницама / утичницама; • монтира одговарајуће прикључнице / утичнице на модуларним системима и разделницима (енг. patch-panel); • повезује уређаје на СКС према техничкој документацији; • испита исправност постављење инсталације; • изврши правилно уземљење елемената СКС-а;	• Стандарди и терминологија у структурном каблирању према стандарду ISO 11801 SE; • Архитектура структурног кабловског система (СКС). Подсистеми СКС-а: каблирање окоснице комплекса (енг. Campus backbone cabling), каблирање окоснице зграде (енг. Building backbone cabling - вертикално каблирање) и хоризонтално каблирање (енг. Horizontal cabling). Елементи СКС-а: Појам и улога чвориштa у СКС-у. Појам канала и перманентног линка у СКС-у. Појам радног места (енг. Work area). Увод кабла (енг. Building entrance facility); Модели повезивања у СКС (Interconnect, Cross-connect, Centralised optical architecture - COA, Consolidation points, опционе/редундантне везе); • Врсте каблова у СКС - типови, карактеристике и означавање инсталационих каблова. Избор одговарајуће категорије и класе каблирања; • Инсталациони путеви и правила полагања каблова; • Преспојни каблови (енг. Patch-cord, Work area cable / Terminal cable , Equipment cord, Jumper) и њихова примена.	На почетку теме / модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе</u>** Настава се реализује кроз: • вежбе (62 часа); • наставу у блоку (12 часова). **<u>Број часова по темама</u>** (вежбе + настава у блоку) • Структурно каблирање ..... (16 + 6) • Рачунарске мреже ..... (20 + 0) • Пословни информациони системи ..... (26 + 6) **<u>Место реализације наставе</u>** • Вежбе се реализују у лабораторији / кабинету. • Настава у блоку се реализује у лабораторији / кабинету.

Структурно каблирање			• Конектори (енг. Jack/plug) у СКС-у: RJ-45 (8p8c), RJ-11/14 (6p2c/6p4c), IDC и S 110, компактне и модуларне прикључнице/утичнице (keystone modul), разделници (patch-panel), оптички конектори; • Уземљење елемената СКС; • Тестирање - мерења у СКС; • Аспекти противпожарне заштите; • Терминологија у различитим стандардима. **ВЕЖБЕ:** 1. Уводне напомене за рад у лабораторији, упознеавње са опремом, алатом и прибором, мерним инструментима и мерама заштите на раду; 2. Израда плана инсталације и једнополне шеме. Спецификација материјала; 3. Монтажа ормана концентрације и њему припадајућих елемената. Монтажа напојне летве и switch-а. Повезивање на уземљење; 4. Постављање, обрада и терминирање каблова на утичницама и keystone модулима. 5. Израда преспојних и терминалних каблова. 6. Испитивање израђене инсталације.	**Подела одељења на групе** Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације: • вежби и • наставе у блоку. **Оцењивање** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода; • тестове практичних вештина (радне задатке - неколико пута у току школске године). **Препоруке за реализацију наставе** • Предметни наставник може изменити до 10% препорученог садржаја, а уз сагласност стручног већа до 20%. • Вежбе реализовати сваке недеље у трајању од 2 школска часа или сваке друге недеље у трајању од 4 школска часа. • На почетку сваке вежбе укратко обрадити теоријске садржаје неопходне за реализацију вежбе • Припремити наставни материјал прилагођен садржају предмета. • Посебну пажњу посветии мерама заштите на раду и препорукама за заштиту опреме од неправилног руковања. • Наставу у блоку реализовати на крају сваког полугодишта ради провере остварености исхода.

Рачунарске мреже	• Оспособљавање ученика за инсталацију и конфигурисање мрежних уређаја, приступ Интернету и рачунарској мрежи са удаљених локација.	• објасни појам и значај рачунарских мрежа; • објасни принцип TCP/IP протокола и IP адресирања; • објасни поделу рачунарских мрежа; • опише топологију рачунарских мрежа; • опише архитектуру рачунарских мрежа • објасни улогу мрежних уређаја у рачунарским мрежама; • опише структуру Интернета; • инсталира и конфигурише мрежне уређаје; • омогући приступ дељеним ресурсима рачунарске мреже; • конфигурише мрежне уређаје за статичко и динамичко IP адресирање; • конфигурише мрежне уређаје за динамичко IP адресирање са резервацијом IP адреса; • инсталира и конфигурише мрежне уређаје за бежични приступ; • изврши сигурнсна подешавања на мрежи; • омогући приступ рачунарима са удаљених локација; • конфигурише мрежне уређаје за приступ Интернету; • конфигурише мрежне уређаје за пренос говора преко Интернета (енг. VoIP)*	• Појам и значај рачунарских мрежа; • OSI модел и TCP/IP протокол. IP адресирање; • Подела рачунарских мрежа; • Топологија рачунарских мрежа (звезда, прстен, магистрала ...); • Архитектура рачунарских мрежа (мрежа равноправних рачунара и клијент-сервер мреже); • Мрежни уређаји (енг. MODEM, Network Interface Card - NIC, Hub, Switch, Bridge, Gateway, Router); • Интернет. Приступ Интернету; • Пренос говора преко Интернета (енг. VoIP). **<u>ВЕЖБЕ:</u>** 1. Инсталација и конфигурисање МОДЕМ-а, повезивање рачунара на СКС, преспајање у орману концентрације (РЕК-у) на слободне портове ТФЦ, подешавање рачунара за Dial-up комуникацију (Dial-up Server i Client, нпр. Remote Desktop Connection) и даљинака контрола рачунара; 2. Инсталација и конфигурисање мрежне картице (енг. Network Interface Card - NIC), повезивање рачунара на СКС, преспајање на Switch у орману концентрације (РЕК-у), мануелно IP адресирање рачунара за рад у мрежи, провера "видљивости" рачунара у мрежи (нпр. PING-овањем), подешавање рачунара за комуникацију (нпр. Remote Desktop Connection) и даљинска контрола рачунара;	

* Исход треба постићи уколико школа поседује одговарајућу опрему

Рачунарске мреже			3. Инсталација и/или конфигурисање дељених ресурса (File & Print sharing) у мрежи равноправних (peer-to-peer), приступ дељеним ресурсима, подешавање нивоа приступа, мапирање дељених ресурса (Map Network drive / Install Network Printer); 4. Инсталација и конфигурисање router-а за приступ Интернету/другој рачунарској мрежи, активирање DHCP сервера на router-у и динамичко IP адресирање рачунар; 5. Инсталација и конфигурисање мрежне картице (енг. Network Internet Card - NIC) за бежични приступ (енг. Wireless Network Interface Card), конфигурисање бежичне приступне тачке (енг. Wireless Access Point), адресирање рачунара (мануелно и динамичко); 6. Сигурносна подешавања на мрежи (Firewall, Encryption, Network User Access), конфигурисање router-а за приступ рачунарима са удаљених локација (DMZ, Virtual server, Port Forwarding), резервација IP адреса на основу MAC адресе код динамичког адресирања рачунара, конфигурисање мрежног Wireless Bridge-а за приступ вишем сегменту рачунарске мреже.	

Пословни информациони систем	• Оспособљавање ученика за инсталацију и конфигурисање мрежних уређаја у оквиру пословног информационог система.	• објасни појам и модел Client - Server рачунарских мрежа; • објасни улогу сервера и радне станице у рачунарској мрежи; • опише значај концепта централизованог управљања рачунарским мрежама; • објасни улогу контролера домена (енг. Domain Controller - DC) и активног директоријума (енг. Active Directory - AD); • наведе серверске оперативне системе; • инсталира серверски оперативни систем на рачунару у оквиру рачунарске мреже; • инсталира и конфигурише сервисе на контролеру домена; • изврши регистровање / пријављивање радних станица на домен; • конфигурише организациону структуру у оквиру домена; • креира сигурносне полисе; • омогући приступ дељеним ресурсима сервера; • инсталира и конфигурише сервисе интерне комуникационе мреже - интранет-а.	• Мреже типа Client – Server; • Концепт LDAP (енг. Lightweight Directory Access Protocol); • Концепт контролера домена (енг. Domain controller) и активног директоријума (енг. Active Directory); • Серверски оперативни системи; • Оперативни систем MS Windows Server; • Сервиси (DNS, DHCP, File server...); • Терминологија; • Организациона структура; • Сигурносне полисе; • Дељени ресурси. Интранет. **<u>ВЕЖБЕ:</u>** 1. Инсталација и конфигурисање MS Windows Server оперативног система, мрежне картице (енг. Network Interface card - NIC), повезивање рачунара на СКС, преспајање на Switch у орману концентрације (РЕК-у), мануелно IP адресирање серверског рачунара за рад у клијент режиму, провера "видљивости" серверског рачунара у мрежи (нпр. PING-овањем), подешавање радних станица за комуникацију (нпр. Remote Desktop Connection) и даљинска контрола радних станица; 2. Инсталација и конфигурисање активног директоријума (AD), креирање базе корисника, пријављивање радних станица на домен (енг. Domain); 3. Креирање организационе структуре и дефинисање групних сигурносних полиса;	

Пословни информациони систем		**Исходи који се односе на цео предмет:** • користи стручну терминологију у овој области; • разуме значај и примени мере заштите на раду; • разуме значај и примени препоруке за инсталацију опреме и заштиту опреме од квара проузрокованог неправилним руковањем.	4. Инсталација DHCP сервиса на контролеру домена (DC), дефинисање опсега IP адреса, резервација IP адреса, динамичко IP адресирање рачунара; 5. Инсталација и/или конфигурисање дељених ресурса на контролеру домена (DC), приступ дељеним ресурсима, подешавање нивоа приступа и максималног броја корисника, мапирање дељених ресурса, динамичко IP адресирање рачунара; 6. Креирање организационе јединица, дефинисање групних сигурносних полиса и додела корисника и радних станица организационим јединицама; 7. Инсталација и конфигурисање сервиса Интранет-а (Web server, Mail server...), конфигурисање радних станица за приступ сервисима Интранета; 8. Напредна подешавања у оквиру рачунарске мреже (забрана приступа, ограничавање протока, ...); 9. Инсталација Proxy сервера и конфигурисање радних станица за приступ Интернету преко Proxy сервера. Филтрирање садржаја; 10. Конфигурисање две логичке мреже за приступ Интернету преко заједничког Gateway-а.	

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА/МОДУЛИМА

- Практична настава - 2. разред - ТК инсталације и опрема,
- Предмети: ТК водови - 2. разред - Оптички ТК водови, Приступне мреже и уређаји - 3. разред - Системи преноса - 4. разред

Назив предмета:	**ТЕХНИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА**
Годишњи фонд часова:	**62 часа**
Разред:	**четврти**
Циљеви предмета	- Оспособљавање ученика за израду техничке и пројектне документације за различите СТК системе; - Оспособљавање ученика за вођење неопходних евиденција о раду, уоченим сметњама и кваровима, као и њиховом отклањању; - Оспособљавање ученика за израду предмера и предрачуна и понуде; - Оспособљавање ученика за употребу различитог софтвера у изради техничке и пројектне документације; - Стицање знања и вештина потребних за обављање послова техничара запосленог на припреми техничке документације.

ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
• Оспособљавање ученика за израду техничке и пројектне документације сигнално телекомуникационих уређаја и система; • Оспособљавање ученика за вођење евиденције о стању СТК уређаја или система, потрошног материјала и резервних делова; • Оспособљавање ученика за употребу одговарајућих софтвера при изради техничке документације.	• наведе делове пројектне документације; • анализира захтеве инвеститора; • прикупи релевантне податке за израду техничке документације / пројекта; • анализира услове за постављање опреме и предложи начин извођења радова на основу њих; • уради идејно решење према захтеву инвеститора / пројектанта (у школским условима наставника); • састави технички опис система који је предмет захтева; • изради графички део документације; • уради предмер и предрачун спецификацијом опреме, радова и материјала; • примењује важеће прописе и стандарде; • примени прописане заштитне мере и мере заштите животне средине у пројекту; • изради понуду; • објасни поступак јавне набавке и наведе критеријуме за избор најповољнијег понуђача; • рангира понуде на основу постављених критеријума за избор најповољнијег понуђача; • припреми захтев за набавку материјала и опреме према пројектној документацији; • анализира документацију и класификује елементе телекомуникационих уређаја или система;	**<u>Вежбе (по циклусима)</u>** 1. <u>Припрема документације</u> • Врсте пројекта; • Пројекат сигнално телекомуникационих (СТК) система; • Прописи за постављање телекомуникационих (ТК) уређаја и система (стандарди); • Садржај пројектне документације (грађевинска дозвола, атести произвођача опреме, решење о вршењу техничке контроле ...); • Карактеристике и општи принципи рада појединих врста ТК уређаја и система; • Принципи напајања и климатизације ТК опреме; • Стандарди опреме и врсте стандардних материјала; • Софтвер за текстуалну обраду пројекта и пратеће документације; • Правила о безбедности, мере заштите на раду; • Израда корисничког упутства за СТК систем.	На почетку ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе</u>** Настава се реализује кроз: • вежбе (62 часа) **<u>Место реализације наставе</u>** • Вежбе се реализују у кабинету опремљеном рачунарима (1 ученик - 1 рачунар). **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** Вежбе реализовати у групама до 10 ученика у трајању од 2 школска часа по циклусима: • Припрема документације ..... (10) • Израда графичког дела пројектне документације ..... (16) • Вођење евиденције ..... (8) • Поступак јавне набавке ..... (8) • Израда пројектне документације помоћу специјализованог софтвера ..... (18) • Припрема документације за матурски испит ..... (2)

	• евидентира измене у конфигурацији ТК система и унесе измене у графички део пројекта изведеног стања; • прикупи, евидентира и ажурира податке о: насталим сметњама и кваровима на ТК уређајима или системима, времену њиховог трајања, начину отклањања, резултатима мерења, стању мерне опреме, утрошеног материјала и резервних делова; • води дневник рада о извршеним радним задацима, учешћу запослених и њиховом учинку; • припреми записник о примопредаји; • прикупи релевантне податке о ТК систему и изради корисничко упутство; • користи стручну терминологију.	2. <u>Израда графичког дела пројектне документације</u> • Софтвер за графичку обраду пројекта и пратеће документације (нпр. AutoCad, MS Visio...); • Грагички део главног пројекта и пројекта изведеног стања. 3. <u>Вођење евиденције</u> • Процедуре за техничку контролу ТК уређаја и система (алгоритам пуштања у рад); • Врсте и намена мерне опреме, потрошног материјала и резервних делова; • Врсте могућих евиденција; • Радни налог; • Дневник рада (грађевински денвник); • Евиденција сметњи и квараова о извршеном сервисирању (записник о сервисирању); • Записник о примопредаји; • Евиденција о стању залиха и налог за набавку. 4. <u>Поступак јавне набавке</u> • Израда предмера и предрачуна; • Израда понуде; • Тендерска документације и расписивање тендера: дефинисање општих критеријума (општи услови, испуњење услова предвиђених законом) и критеријума за избор најповољнијег понуђача (најниже цене, рокови испоруке, рок и начин плаћања, посебни технички критеријуми и сл.).	• Посебну пажњу посветити садржају пројекта, изради техничке документације, прописима и стандардима за изградњу СТК система и монтажу уређаја. • Пратити трендове у погледу софтвера, као и прописе из области пројектовања и вођења евиденције. • Предметни наставник може изменити до 10% препорученог садржаја, а уз сагласност стручног већа до 20%. • У оквиру предмета израдити техничку документацију за СТК системе у школи. • Последњу вежбу искористити за израду документације за матурски испит. **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: 4. праћење остварености исхода; 5. тестове практичних вештина (на крају сваког циклуса кроз конкретан радни задатак): • припрема документације на основу захтева, • израда и измена графичког дела документације, • попуњавање радног налога, дневника рада и евиденције о сервисирању, стању залиха, налога за набавку и израда записника о примопредаји, • израда предмера и предрачуна и понуде према условима тендера, • израда пројектне документације у специјализованим софтверу. **Напомена:** Припрема документације за матурски испит се не оцењује у оквиру предмета.

		5. <u>Израда пројектне документације помоћу специјализованог софтвера</u> • Софтвер за израду пројектне документације (нпр. TeleCad Gis,...). 6. <u>Припрема документације за матурски испит</u> • Техничка документација сигнално-телекомуникационих система и уређаја.	Уколико није могуће набавити лиценцирани сифтвер за постизање исхида користити сличан софтвер са бесплатном лиценом.

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА / МОДУЛИМА

- Сви стручни модули и предмети
- Сигнално телекомуникациони системи - 3 и 4. разред

Назив предмета: **ПРЕДУЗЕТНИШТВО**

Годишњи фонд часова: **62 часа**

Разред: **четврти**

Циљеви предмета
- Развијање пословних и предузетничких знања, вештина и понашања;
- Развијање предузетничких вредности и способности да се препознају предузетничке могућности у локалној средини и делује у складу са тим;
- Развијање пословног и предузетничког начина мишљења;
- Развијање свести о сопственим знањима и способностима и даљој професионалној оријентацији;
- Оспособљавање за активно тражење посла (запошљавање и самозапошљавање);
- Оспособљавање за израду једноставног плана пословања мале фирме.

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Предузетништво и предузетник	• Разумевање појма и значаја предузетништва; • Препознавање особености предузетника.	• наведе адеквадтне примере предузетништва из локалног окружења; • наведе карактеристике предузетника објасни значај мотивационих фактора у предузетништву; • доведе у однос појмове предузимљивост и предузетништво;	• Појам, развој и значај предузетништва; • Профил и карактеристике успешног предузетника; • Мотиви предузетника; • Технике и критеријуми за утврђивање предузетничких предиспозиција.	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе – учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе:</u>** Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: вежбе (62 часа) **<u>Подела одељења на групе:</u>** Одељење се дели на групе до 15 ученика приликом реализације вежби. **<u>Место реализације наставе:</u>** Вежбе се реализују у кабинету / учионици (део вежби се реализује у кабинету за информатику).
Развијање и процена пословних идеја, маркетинг план	• Развијање способности за уочавање, формулисање и процену пословних идеја; • Упознавање ученика са елементима маркетинг плана; • Развијање смисла за тимски рад.	• одабира из мноштва идеја ону која је примењива и реална за отпочињање бизниса; • препозна различите начине отпочињања посла, • уочи међусобно деловање фактора који утичу на тржиште; • самостално прикупи податке са тржишта-конкуренција, потенцијални клијенти, величина тржишта; • прави понуду услуге; • развија маркетинг стратегију за своју пословну идеју и презентује свој маркетинг план; • ради тимски у ученичкој групи.	• Процена пословних могућности за нови пословни подухват; • SWOT анализа-основи ; • Елементи маркетинг микса (5П)-производ, услуга, цена, канали дистрибуције, промоција); • Фактори пословног окружења: потенцијални клијенти, величина тржишта, директна и индиректна конкуренција, трендови на тржишту итд; • Елементи маркетинг плана; • Рад на терену-истраживање тржишта; • Важност тима за продуктивност у послу.	

Управљање и организација	• Упознавање ученика са стиловима руковођења.	• наведе особине успешног менаџера; • познаје различите управљачке стилове; • објасни основе менаџмента услуга / производње; • увиђа значај планирања и одабира људских ресурса за потребе организације; • објасни значај информационих технологија за савремено пословање.	• Менаџмент функције (планирање, организовање, вођење и контрола); • Менаџмент стилови -(предузетник као менаџер); • Основна знања о управљању и лидерству - демократски стил, централизован, лисе фер,... ; • Менаџмент услуга производње - управљање производим ресурсима, управљање сировинама и полупроизводима, управљање производним процесом); • Информационе технологије у пословању (пословни информациони системи, интернет, интранет и екстранет у пословању, електронско пословање, електронска трговина, итд.).	**<u>Препоруке за реализацију наставе:</u>** **Предузетништво и предузетник:** Дати пример доброг предузетника и/или позвати на један час госта -предузетника који би говорио ученицима о својим искуствима. **Развијање и процена пословних идеја, маркетинг план:** Користити олују идеја и вођене дискусије да се ученицима помогне у креативном смишљању бизнис идеја и избору реалне за даљи рад на њој. Ученици се деле на групе у којима остају до краја и раде на деловима пословног плана. Групе ученика окупљене око једне пословне идеје врше истраживање тржишта по наставниковим упутствима. Групе ученика у посетама малим предузећима информишу се о начину прављења понуде и самостално праве понуду за пример њиховог предузећа. **Управљање и организација:** одређен број часова према избору наставника у информатичком кабинету. Дати упутства ученицима где и како да дођу до неопходних информација. Користити сајтове за прикупљање информација (www.apr.gov.rs, www.sme.gov.rs; www.mspbg.rs...). Посета социјалним партнерима на локалном нивоу (општина, филијале Националне службе за запошљавање, Регионалне агенције за развој малих и средњих предузећа и сл.)
Правни оквир за оснивање и функционисање делатности	• Упознавање са правним оквиром за оснивање и функционисање делатности.	• изабере најповољнију организациону и правну форму организовања делатности; • прикупи информације које су потребне за успешно вођење посла; • самостално сачини или попуни пословну документацију (CV, пословна писма, молбе, записник, обрасци...).	• Законске форме организовања делатности; • Институције и ифраструктура за подршку предузетништву.	

Економија пословања	• Упознавање ученика са финасијским аспектима предузећа / радње.	• планира производњу и трошкове за сопствени бизнис; • класификује трошкове предузећа и израчуна праг рентабилности; • састави финансијске извештаје у најједноставнијој форми (биланс стања, биланс успеха и ток готовине предузећа); • прикупи информације потребне за производни и финансијски план и о изворима финансирања; • презентује одређени део плана производње/ финансијског плана.	• Структура трошкова (фиксни и варијабилни трошкови) и праг рентабилности; • Приходи и губици; • Прикупљање потребних података на терену и њихова презентација; • Основни елементи и организациони план за сопствену бизнис идеју.	**Ученички пројект-презентација пословног плана:** Позвати на један час госта - предузетника за процену бизнис плана. У презентацији користити сва расположива средства за визуализацију. Препорука је да се тема „Ученички пројект-израда и презентација пословног плана“ започне приликом обрађивања теме „Процена пословних идеја“. На овај начин предавач може да интегрише ученички пројект током наредних тема предмета. **<u>Оцењивање:</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода; • тестове знања; • тестове практичних вештина. **<u>Број часова по темама:</u>** Предузетништво и предузетник..... (10) Развијање и процена пословних идеја, маркетинг план..... (12) Управљање и организација..... (10) Правни оквир за оснивање и функционисање делатности..... (10) Економија пословања..... (10) Ученички пројект-презентација пословног плана..... (10)
Ученички пројект-презентација пословног плана	• Оспособљавање ученика вештини презентације пословног плана.	• изради једноставан пословни план (део пословног плана); • према усвојеној пословној идеји презентује пословни план (део) у оквиру своје тимске улоге.	• Израда целовитог бизнис плана за сопствену бизнис идеју; • Презентација појединачних / групних бизнис планова и дискусија.	

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА
Сви опште стручни предмети и стручни модули

ПРАКТИЧНА НАСТАВА

1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

РАЗРЕД	НАСТАВА				ПРАКСА	УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку		
I			148			148
II			140	60		200

2. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА

- Развијање навика за чување здравља и придржавања мера заштите на раду;
- Оспособљавање ученика за организовање рада и рационално коришћење енергије и материјала;
- Оспособљавање ученика да користе стандарде, нормативе, каталоге и техничко технолошку документацију;
- Оспособљавање ученика да правилно користе уређаје, алат и прибор;
- Оспособљавање ученика да врше машинске и ручне операције на материјалима (обележавање, резање, турпијање, бушење);
- Оспособљавање ученика да изводе радове у електротехничкој струци (припрема крајева проводника, израда кабловских снопића, уградња електронских елемената, монтажа и повезивање електротехничког прибора, мерења и испитивања);
- Развијање одговорности према роковима, квалитету и прецизности у послу;
- Оспособљавање ученика за обраду, разбрајање, повезивање, лемљење инсталационих каблова и проводника и монтажу инсталационе опреме;
- Оспособљавање ученика за пројектовање, израду, пуштање у рад, испитивање и отклањање кварова на штампаним плочама.

3. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ МОДУЛА

Разред: први

Ред.бр.	НАЗИВ МОДУЛА	Трајање модула (часови)
1.	Практична настава у машинству	36
2.	Практична настава у електротехници	112

Разред: други

Ред.бр.	НАЗИВ МОДУЛА	Трајање модула (часови)
1.	Телекомуникационе инсталације и опрема	98
2.	Штампане плоче	102

4. ЦИЉЕВИ, ИСХОДИ, ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА

Назив модула: **Практична настава у машинству**

Трајање модула: **36 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
• Оспособљавање ученика за чување здравља и придржавање мера заштите на раду.	• примењује заштитне мере од механичких повреда; • примењује заштитне мере од пожара; • користи заштитну опрему.	• Правилник заштите на раду; • Мере заштите од пожара; • Заштитна опрема.	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. • Користити закон и правилнике заштите на раду. • Користити правилник о противпожарној заштити. • Демонстрирати употребу заштитне опреме. • Препоручено време за реализацију ових садржаја: **4 часа**
• Оспособљавање ученика за правилну примену и одржавање радионичког алата.	• користи уређаје за обраду материјала; • користи алат за обележавање; • користи мерни алат; • користи ручни алат; • одржава уређаје и алат; • примењује мере заштите на раду.	• Радионички алат; • Алат за мерење (метар, шестари, универзално помично мерило, микрометар, дубиномер); • Примена и одржавање алата (клешта, одвијачи, бургије, бушилице, стеге, тестере, турпије, чекићи, кључеви, итд.); • Хигијена рада; • Мере заштите на раду.	• Користити стручну литературу. • Користити каталоге произвођача уређаја и алата. • Демонстрирати употребу уређаја и алата. • Демонстрирати поступак мерења мерним алатима. • Демонстрирати начин одржавања уређаја и алата. • Препоручено време за реализацију ових садржаја: **6 часова**

• Стицање знања о карактеристикама материјала; • Оспособљавање ученика за коришћење стандарда, норматива и техничко технолошке документације.	• препозна метале и легуре; • користи стандарде и каталоге производа (лимова, профила, жица, лежајева).	• Техничке карактеристике материјала (гвожђе, челик, бакар, алуминијум, бронза, месинг); • Полупроизводи и производи који се користе. у машинству (плоче, лимови, траке, жице, профили, цеви, лежајеви, итд.).	• Користити стручну литературу. • Користити стандарде, прописе и каталоге • Користити узорке метала, полупроизводе и производе. • Препоручено време за реализацију ових садржаја: **6 часова**

• Оспособљавање ученика за организовање рада и рационално коришћење енергије и материјала; • Оспособљавање ученика за извођење машинских и ручних операција.	• користи техничко технолошка упутства; • обележи предмет рада; • изведе машинске операције; • користи основне машинске елементе.	• Читање техничко технолошке документације; • Обележавање материјала; • Технолошки поступак при обради материјала: сечењем, турпијањем, бушењем, савијањем; • Основни машински елементи (навоји, навртке, подлошке).	• Користити стручну литературу. • Објаснити како се користи техничко технолошка документација. • Демонстрирати како се правилно обележава предмет при обради. • Демонстрирати како се учвршћује предмет. • Демонстрирати правилан положај тела и правилно вођење алата при обради материјала. • Објаснити како се остварује организација радног места и значај хигијене рада. • Препоручено време за реализацију ових садржаја: **20 часова** **<u>Облици наставе</u>** Модул се реализује кроз следеће облике наставе: • практична настава (укупно **36** часова). • При извођењу практичне наставе одељење се дели у две групе. **<u>Место реализације наставе</u>** • радионица **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: 1. праћење остварености исхода; 2. праћење практичног рада; 3. тест практичних вештина; 4. активност на часу.

Назив модула: **Практична настава у електротехници**

Трајање модула: **112 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
• Оспособљавање ученика за чување здравља и придржавања мера заштите на раду.	• примењује заштитне мере од штетног утицаја електричне струје; • користи заштитну опрему; • пружи прву помоћ унесрећеном од удара електричне струје.	• Утицај електричне струје на човека; • Мере заштите на раду; • Пружање прве помоћи.	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. • Демонстрирати рад заштитних средстава. • Демонстрирати пружање прве помоћи. • Препоручено време за реализацију ових садржаја: **4 часа**
• Оспособљавање ученика за читање пројеката и шема.	• препозна симболе у техничко технолошкој документацији; • одабере потребне елементе на основу симбола; • уцрта симболе у документацију.	• Симболи и ознаке у електротехници.	• Користити стручну литературу, стандарде и прописе. • Користити техничке планове и пројекте електричних инсталација и електричне шеме уређаја. • Препоручено време за реализацију ових садржаја: **6 часова**
• Оспособљавање ученика за коришћење алата; • Оспособљавање ученика за одржавање алата.	• одабере и користи алат; • одржава алат.	• Алати који се користе у електротехници; • Одржавање алата.	• Користити каталоге уређаја и алата. • Демонстрирати примену алата. • Демонстрирати начин одржавања алата. • Препоручено време за реализацију ових садржаја: **4 часа**
• Оспособљавање ученика за примену електротехничких материјала; • Оспособљавање ученика за коришћење стандарда, норматива и техничко технолошке документације.	• препознаје електротехничке материјале; • познаје механичке и електричне карактеристике материјала; • користи стандарде и каталоге производа.	• Проводници (бакар, алуминијум, сребро, злато), особине и примена; • Полупроводници (германијум, силицијум), особине и примена; • Изолациони материјали и диелектрици (пертинакс, клирит, гума, прешпан, лискун, стакло, керамика, порцулан), особине и примена; • Магнетни материјали (меки и тврди магнетици: ферити, алнико, магнетици на бази ретких земаља), особине и примена;	• Користити стручну литературу. • Користити стандарде, прописе и каталоге. • Користити узорке материјала и производе. • Препоручено време за реализацију ових садржаја: **12 часова**

		• Производи који се користе у електротехници (жице, клеме, изолационе траке, бужири, изолације, стални магнети).	
• Оспособљавање ученика за препознавање проводника који се користе у електротехници; • Оспособљавање ученика за припрему и настављање кабла и проводника.	• препозна електроенергетске, електроинсталационе, телекомуникационе и оптичке каблове; • отвори кабл, правилно скине плашт и изолацију проводника; • настави (повеже) и изолује наставак; • направи окце у зависности од завртња; • залеми крајеве и поставља кабл папучице и фастоне; • скине изолацију, настави и изолује проводник.	• Електроенергетски каблови; • Електроинсталациони проводници; • Телекомуникациони проводници; • Оптички каблови.	• Користити каталоге различитих произвођача каблова. • Користити каблове. • Демонстрирати отварање каблова, припрему крајева и настављање. • Демонстрирати шемирање проводника и израду снопића. • Препоручено време за реализацију ових садржаја: **4 часа**
• Оспособљавање ученика за повезивање прибора који се користи у електро и телекомуникационим инсталацијама.	• повеже помоћу проводника основни електроинсталациони прибор; • повеже помоћу проводника телекомуникациони прибор.	• Електроинсталациони прибор (осигурачи, прекидачи, утичнице, сијалична грла); • Телекомуникациони прибор (реглете, телефонска прикључница, телефонски утикач).	• Користити каталоге произвођача. • Демонстрирати монтажу и повезивање опреме у струјно коло. • Демонстрирати методе за утврђивање исправности прибора. • Направити вежбе на монтажним плочама. • Вежбе радити у циклусу. • Препоручено време за реализацију ових садржаја: **24 часа**
• Оспособљавање ученика за рад са инструментом.	• користи аналогне и дигиталне мерне инструменте; • подеси инструмент (једносмерна, наизменична струја), одабере мерно подручје; • одреди константу аналогног инструмента; • измери основне електричне величине: напон, струју, опор и капацитивност.	• Универзални дигитални инструмент; • Универзални аналогни инструмент.	• Демонстрирати рад са инструментом. • Извршити мерења на монтажним плочама. • Препоручено време за реализацију ових садржаја: **22 часа**
• Оспособљавање ученика за прикључење потрошача на извор електричне енергије.	• разликује системе наизменичне и једносмерне струје; • прикључи потрошаче на изворе електричне енергије.	• Извори једносмерне струје (галвански елементи, исправљачи, акумулатори); • Извори наизменичне струје (трофазни и монофазни систем).	• Приказати изворе једносмерне струје. • Демонстрирати повезивање потрошача на извор. • Демонстрирати повезивање потрошача на системе наизменичне струје. • Препоручено време за реализацију ових

			садржаја: **4 часа**
• Оспособљавање ученика за лемљење.	• одабере опрему и материјал; • изведе припрему за лемљење; • изврши лемљење.	• Спајање проводника лемљењем; • Лемљење на штампаној плочи.	• Користити стручну литературу. • Демонстрирати спајање проводника лемљењем. • Демонстрирати лемљење на штампаној плочи. • Препоручено време за реализацију ових садржаја: **6 часова**
• Оспособљавање ученика за испитивање и уградњу пасивних елемената.	• одабере на основу ознаке отпорник, кондезатор и калем; • испита исправност елемената; • замени и угради пасивне елементе у одговарајуће струјно коло.	• Отпорници (начин израде, врста, обележавање, примена); • Кондезатори (начин израде, врста, обележавање, примена); • Калемови и трансформатори (прорачун, израда, примена).	• Користити каталоге произвођача. • Демонстрирати проверу исправности пасивних елемената. • Демонстрирати уградњу и повезивање елемената у струјно коло. • Направити вежбе на макетама. • Препоручено време за реализацију ових садржаја: **26 часова** **<u>Облици наставе</u>** Модул се реализује кроз следеће облике наставе: • практична настава (112 часова). • При извођењу практичне наставе одељење се дели у две групе. **<u>Место реализације наставе</u>** • радионица **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: 1. праћење остварености исхода; 2. праћење практичног рада;

			3. тест практичних вештина; 4. активност на часу.

Назив модула: **Телекомуникационе инсталације и опрема**

Трајање модула: **98 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
• Оспособљавање ученика за обраду, разбрајање, повезивање, лемљење инсталационих каблова и проводника и монтажу инсталационе опреме.	• наведе врсте и конструктивне елементе ТК каблова и проводника; • припреми алат и материјал за обраду и повезивање инсталационих каблова на реглете и конекторе; • обради инсталационе каблове, разброји и повеже на реглете и конекторе, упуцавањем и конектовањем; • наставља и залеми инсталационе проводнике и каблове на реглете и врши плетење жичне форме; • објасни врсте и улогу инсталационе опреме и уређаја; • објасни врсте и улогу осигурања и уземљења телефонске нсталације, опреме и уређаја; • монтира инсталациону опрему и електрично осигурање опреме и уређаја; • изради телефонску инсталацију за 3 ТФ прикључка; • објасни врсте и узроке појаве сметњи и кварова на телефонским инсталацијама; • испита телефонску инсталацију и отклони сметње и кварове; • изврши ранжирање у орманима концентрације; • завршава телекомуникационе каблове у орманима концентрације; • изради и повеже заштитно уземљење на опрему.	• Телекомуникациони каблови, врсте и конструкциони елементи. Означавање; • Инсталациони проводници и каблови са бакарним проводницима, коаксијални каблови, UTP каблови – врсте и конструкциони елементи; • Материјали за изолацију инсталационих проводника и каблова; • Електричне и преносне карактеристике инсталационих каблова и проводника; • Опрема и уређаји за телефонске инсталације – разводни, уводни и изводни ормани, осигурачки слогови, осигурачи, уземљивачи, реглете KRONE и остало; • Вишепински и BNC конектори за коаксијалне каблове; • Специјална кљешта за обраду каблова и конектовање; • Алат за упуцавање проводника у реглете; • Лемилице, универзални инструмент и остали инсталациони алат; • Микро-телефонска комбинација (МТК), тестер за конектоване каблове, испитивач проводности (пиле); • Стандарди и прописи за израду телефонских инсталација, телекомуникационе опреме и за осигурање телефонских уређаја и опреме.	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе</u>** Модул се реализује кроз следеће облике наставе: • практична настава (68 часова); • настава у блоку (30 часова). **<u>Подела одељења на групе</u>** Одељење се дели на групе до 15 ученика приликом реализације: • практичне наставе; • блок наставе. **<u>Место реализације наставе</u>** • Практична настава се реализује у кабинету. **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • Предметни наставник може изменити до 10%, а уз сагласност Стручног већа до 20% препорученог садржаја; • Приликом реализације практичне наставе ученицима се дају теоријска упутства за рад; • У оквиру наставе у блоку, коју треба реализовати на крају модула, извршити припрему ученика и проверу остварености исхода. **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода; • тестове знања; • тестове практичних вештина.

Назив модула: **Штампане плоче**
Трајање модула: **102 часа**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
• Оспособљавање ученика за пројектовање, израду, пуштање у рад, испитивање и отклањање кварова на штампаним плочама.	• наведе и објасни врсте, карактеристике, улогу и практичну примену пасивних електронских компонената у електричним колима; • изврши очитавање вредности и измери отпорност и исправност пасивних електронских компоненти; • објасни и наведе врсте, карактеристике, улогу и практичну примену активних електронских компонената у електронским колима; • одреди врсту, тип транзистора и диоде и њихове елкектроде и исправност мерењем; • наведе и објасни врсте, карактеристике и практичну примену интегрисаних кола; • наведе и објасни врсте, карактеристике и практичну примену микрофона, слушалица и осталих компоненти у електронским колима; • испита исправност микрофона, слушалица и осталих компоненти електронских кола и замени или поправи неисправне делове; • уради спецификацију потребних компоненти из каталога на основу дате електричне шеме; • користи софтвер за пројектовање штампаних плоча и креира оптимално решење пројекта штампане плоче; • опише технолошки поступак израде штампане плоче; • направи штампану плочу на основу пројекта и испита исправност веза на штампаној плочи;	• Електронске компоненте - пасивне и активне (врсте, симболи и карактеристике); • Очитавање и мерење вредности пасивних компонети; • Диоде - врсте, испитивање исправности, одређивање аноде и катоде унимером; • Транзистори - врсте, одређивање типа транзистора и његових електрода B, E, C и испитивање исправности; • Интегрисана кола, микрофони, слушалице и остале електронске компоненте; • Аналогни телефонски апарати; • Електричне шеме електронских кола; • Каталози за електронске компоненте; • Избор потребних компонената са електричне шеме помоћу каталога; • Апликативни софтвер за пројектовање штампаних плоча (уколико постоји потреба); • Пертинакс плоча за израду штампане плоче; • Технолошки поступак израде штампаних плоча; • Начини испитивања исправности веза на штампаној плочи; • Поступак лемљења и прибор за лемљење и одлемљивање компонената; • Инструменти за испитивања компонената и веза на плочама (универзални инструменти, сигнал генератор, осцилоскоп, извори напајања) и оживљавање штампане плоче; • SMD технологија и процес серијске производње;	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе</u>** Модул се реализује кроз следеће облике наставе: • практичана настава (72 часа); • настава у блоку (30 часова). **<u>Подела одељења на групе</u>** Одељење се дели на групе до 15 ученика приликом реализације: • практичне наставе; • наставе у блоку. **<u>Место реализације наставе</u>** • Практична настава се реализује у делом у рачунарском кабинету и неком другом одговарајућем кабинету; • Настава у блоку се реализује у одговарајућем кабинету и предузећима која се баве израдом штампаних плоча. **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • Предметни наставник може изменити до 10%, а уз сагласност Стручног већа до 20% препорученог садржаја; • При реализацији практичне наставе ученицима је неопходно дати одговарајућа теоријска упутства и подсетити их на садржаје које су пролазили кроз ОЕТ1, електронику и Практичну наставу у првом разреду.

	• монтира (залеми) компоненте на штампану плочу, изабере одговарајуће инструменте за испитивање штампаних плоча и изврши њихово испитивање; • отклони грешке и кварове на штампаној плочи; • опише поступак монтаже SMD компонената и процес серијске производње штампаних плоча. **Исходи који се односе на цео предмет:** • користи стручну терминологију у овој области; • примени мере заштите на раду; • примени препоруке за инсталацију опреме и заштиту опреме од квара проузрокованог неправилним руковањем.	• Прописани стандарди за израду штампаних плоча; • Лемилице и специјални наставци за лемљење и одлемљивање интегралних кола, универзални инструменти и електроничарски алат.	Припрема за израду штампане плоче може се реализовати кроз предмет Апликативни програми/Модул - Софтвер за потребе у електротехници у договору са наставником који га изводи или у оквиру Практичне наставе кроз модул Штампане плоче, уколико постоји могућност коришћења рачунарског кабинета. У зависности од могућности користити неки од новијих софтвера за пројектовање штампаних плоча. У оквиру наставе у блоку у трајању од 4 дана (24 часа) реализовати пројектни задатак који садржи: 1. Електричну шему и спецификацију компонената; 2. Припрему подлоге и израду штампане плоче; 3. Монтажу компонената и проверу исправности склопа; 4. Презентовање пројектног задатка и демонстрацију рада склопа. За реализацију пројектног задатка може се предвидети групни рад (до 3 ученика у групи) или индивидуални рад у складу са могућностима. Ниво сложености електричне шеме прилагодити предзнању ученика.
			Последњи исход који се односи на то да опише поступак монтаже SMD компонената и процес серијске производње штампаних плоча, реализује се у оквиру блок наставе у одговарајућим предузећима (која се баве процесом серијске производње и монтажом SMD компонената) у трајању од 6 часова. На крају блок наставе ученици подносе писмени извештај. У оквиру наставе у блоку, коју треба реализовати на крају модула, извршити припрему ученика и проверу остварености исхода. **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода; • тестове знања; • тестове практичних вештина;

			• самостални практични рад.

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА/МОДУЛИМА

- Хемија, Основе електротехнике, Електроника

Б: ИЗБОРНИ ПРЕДМЕТИ

Назив предмета: **ГРАЂАНСКО ВАСПИТАЊЕ**

Годишњи фонд часова: **37**

Разред: **први**

Циљеви предмета:

4. Стицање знања, развијање вештина, усвајање вредности и формирање ставова који су претпоставка за успешан, одговоран и ангажован живот у демократском друштву;
5. Оснаживање ученика за поштовање, одбрану и афирмацију вредности демократског друштва;
6. Јачање друштвене кохезије, уважавање различитости и подршка сузбијању сваког облика дискриминације и насиља.

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
ЈА, МИ И ДРУГИ	• Подстицање ученика на међусобно упознавање • Подстицање ученика да сагледају међусобне сличности и разлике и уваже их • Развој негативног става према било ком облику дискриминације	• Анализира своје особине и да их представи другима • Препозна, анализира сличности и разлике унутар групе • Прихвати друге ученике и уважи њихову различитост • Препозна предрасуде, стереотипе, дискриминацију, нетолеранцију по различитим основама • Сагледа могуће последице нетолеранције, дискриминације, стереотипа, предрасуда и начине	• Лични идентитет • Откривање и уважавање разлика • Групна припадност • Стереотипи и предрасуде • Толеранција и дискриминација	• На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе</u>** Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: • теоријска настава **<u>Подела одељења на групе</u>** • Одељење се не дели на групе **<u>Место реализације наставе</u>** • Настава се реализује у учионици **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • Активности на првим часовима треба тако организовати да се

КОМУНИКАЦИЈА У ГРУПИ	• Оспособљавање ученика за комуникацију у групи	• Искаже,образложи и брани мишљење аргументима • Активно слуша • Дебатује и дискутује на неугрожавајући начин, уважавајући мишљење других • Објасни разлику између дијалога и дебате • Објасни разлоге и начине настанка гласина у свакодневној комуникацији и објасни последице које изазивају гласине	• Самопоуздано реаговање • Гласине • Неслушање,активно слушање • Неоптужујуће поруке • Изражавање мишљења • Вођење дебате и дијалога	обезбеди међусобно упознавање ученика, упознавање ученика са циљевима и наставним садржајима предмета, али и тако да наставник добије почетни увид у то са каквим знањима, ставовима и вештинама из области грађанског васпитања група располаже с обзиром да нису сви ученици у основној школи похађали наставу грађанског васпитања у истој мери. • Реализација програма треба да се одвија у складу са принципима активне, проблемске и истраживачке наставе са сталним рефлексијама на одговарајуће појаве из друштвеног контекста прошлости и садашњости. • Квалитет наставе се обезбеђује усаглашавањем садржаја са одговарајућим методичким активностима и сталном разменом информација унутар групе. • Добар индикатор успешне наставе је способност ученика да адекватно примењују стечена знања и вештине и да у пракси изражавају ставове и вредности демократског друштва. • Наставник треба да пружи неопходну помоћ и подршку ученицима у припреми и реализацији активности, а заједно са групом да обезбеди повратну информацију о њеној успешности. • У реализацији овог програма наставник је извор знања, организатор и водитељ ученичких
ОДНОСИ У ГРУПИ/ ЗАЈЕДНИЦИ	• Оспособљавање ученика за рад у групи/тиму и међусобну сарадњу • Подстицање ученика да сукобе решавају на конструктиван начин и избегавају сукобе • Оспособљавање ученика да препознају примере	• Ради у групи/тиму • Препозна предности групног/тимског рада • Учествује у доношењу групних одлука • Разликује могуће облике учешћа младих у друштвеном животу • Објасни потребу и важност партиципације младих у друштвеном животу • Објасни степене и облике учешћа младих у друштвеном животу • Објасни разлоге,ток и последице сукоба • Објасни ефекте конфликта на ток комуникације • Уочи факторе који одређују понашање у ситуацијама конфликта • Анализира сукоб из различитих улова, (препознаје потребе и страхове актера сукоба) и налаи конструктивна решења прихватљива за обе стране у сукобу. • Образложи предности конструктивног начине решавања сукоба • Објасни значај посредовања у сукобу	• Сарадња • Групни рад • Групно одлучивање • Учешће младих: "Лествица партиципације" • Радити заједно • Динамика и исходи сукоба • Стилови поступања у конфликтима • Сагледавање проблема из различитих углова • Налажење решења • Постизање договора • Извини	

	насиље у својој средини и преузму одговорност за сопствено понашање у таквој ситуацији	• Препозна и објасни врсте насиља • Идентификује и анализира узроке насиља у својој средини, међу вршњацима, школи • Идентификује и анализира могуће начине реаговања појединца у ситуацијама вршњачког насиља , из позиције жртве и посматрача • Прихвати одговорност за сопствено понашање	• Посредовање • Насиље у околини • Вршњачко насиље • Насиље у школи. • Постизање мира	активности и особа која даје повратну информацију. • Повратна информација је од великог значаја не само за процес стицања сазнања, већ и за подстицање самопоуздања, учешћа у раду групе и мотивације за предмет • За успешно реализовање наставе број ученика у групи не би требала да буде већа од 25 ученика. Оптималан број ученика је 15-20 ученика **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: 6. **праћење остварености исхода** **<u>Оквирни број часова по темама</u>** • Ја, ми и други **(8 часова)** • Комуникација у групи **(10 часова)** • Односи у групи/заједници **(19 часова)**

Назив предмета: **ГРАЂАНСКО ВАСПИТАЊЕ**

Годишњи фонд часова: **34**

Разред: **други**

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
ПРАВА И ОДГОВОРНОСТИ	• Упознавање ученика са врстама права и природом (универзалност, целовитост, недељивост) • Упознавање ученика са начинима и механизмима заштите права • Сагледавање значаја личног ангажовања у заштити сопствених права и права других људи	• Објасни значење и смисао људских права • Разликује врсте људских права (лична, политичка, социјалноекономска, културна, здравствена права) • Анализира и објашњава однос права и одговорности • Објасни целовитост и узајамну повезаност људских права • Објасни универзалност и развојност људских права • Објашњава потребу посебне заштите права детета • Проналази примере и показатеље остваривања и кршења људских праваа • Процени положај појединца и друштвених група са аспекта људских права • Објасни механизме и начине за заштиту људских права • Анализира и тумачи основна међународна и домаћа документа из области људских права • Објасни улогу најзначајнијих институција и процедуре заштите људских права • Објасни улогу појединца и група у заштити људских права	• Потребе и права • Права и правила • Права и закони • Међународна документа о заштити права • Права и вредности • Врсте права • Односи међу правима • *Сукоб права* • Дечја и људска права • Конвенције и заступљеност права у штампи • Одговорност одраслих • Одговорност деце • Кршење права детета • Заштита права детета	• На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе</u>** Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: • теоријска настава **<u>Подела одељења на групе</u>** • Одељење се не дели на групе **<u>Место реализације наставе</u>** • Настава се реализује у учионици **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • Реализација програма треба да се одвија у складу са принципима активне, проблемске и истраживачке наставе са сталним рефлексијама на одговарајуће појаве из друштвеног контекста прошлости и садашњости. • Квалитет наставе се обезбеђује усаглашавањем садржаја са одговарајућим методичким активностима и сталном разменом информација унутар групе. • Добар индикатор успешне наставе је способност ученика да адекватно примењују стечена знања и вештине и да у пракси изражавају ставове и вредности демократског друштва. • Наставник треба да пружи неопходну

ПЛАНИРАЊЕ И ИЗВОЂЕЊЕ АКЦИЈЕ	• Подстицање ученика на активну партципацију у животу школе • Развијање вештина планирања акција	• Идентификује проблеме у својој локалној заједници/ школи • Анализира изабране проблеме, изучава их • Предлаже активности и дискутује о њима са осталим члановима тима • Сарађује са члановима тима и учествује у доношењу одлука • Формулише циљеве и кораке акције • Иницира активности ,прати их и оцењује их • Представи путем јавне презентацију нацрт акције и резултате акције	• Избор проблема • Идентификација могућих решења • Припрема нацрта акције • Реализација акције (ван редовних часова и учионице) • Анализа реализоване акције • Представљање резултата акције	помоћ и подршку ученицима у припреми и реализацији активности, а заједно са групом да обезбеди повратну информацију о њеној успешности. • У реализацији овог програма наставник је извор знања, организатор и водитељ ученичких активности и особа која даје повратну информацију. • Повратна информација је од великог значаја не само за процес стицања сазнања, већ и за подстицање самопоуздања, учешћа у раду групе и мотивације за предмет • За успешно реализовање наставе број ученика у групи не би требала да буде већа од 25 ученика. Оптималан број ученика је 15-20 ученика **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: 1.праћење остварености исхода **<u>Оквирни број часова по темама</u>** • Права и одговорности **(17 часова)** • Планирање и извођење акције **(17 часова)**

Назив предмета: **ГРАЂАНСКО ВАСПИТАЊЕ**

Годишњи фонд часова: **34**

Разред: **трећи**

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
ДЕМОКРАТИЈА И ПОЛИТИКА	• Разумевање појмова демократија,политика, власт, грађански живот • Упознавање са механизмима функционисања демократије и институцијама демократије • Сагледавање значаја и начина контроле и ограничења власти у демократији	• Објасни појмове демократија, политика, власт, грађански живот • Наведе разлике између демократског и недемократског начина одлучивања • Објасни разлике између непосредне и посредне демократије • Анализира различите начине ограничавања власти • Разликује надлежности законодавне,извршне и судске власти	• Демократија, политика и власт • Функционисања институције демократије • Механизми и начини контроле и ограничења власти у демократском поретку	• На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе</u>** Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: • теоријска настава **<u>Подела одељења на групе</u>** • Одељење се не дели на групе **<u>Место реализације наставе</u>** • Настава се реализује у учионици **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • Реализација програма треба да се одвија у складу са принципима активне, проблемске и истраживачке наставе са сталним рефлексијама на одговарајуће појаве из друштвеног контекста прошлости и садашњости. • Квалитет наставе се обезбеђује усаглашавањем садржаја са одговарајућим методичким активностима и сталном разменом информација унутар групе. • Добар индикатор успешне наставе је способност ученика да адекватно примењују стечена знања и вештине и да у пракси изражавају ставове и вредности демократског друштва. • Наставник треба да пружи неопходну
ГРАЂАНИН И ДРУШТВО	• Сагледавање улоге грађанина/грађанке у демократском друштву • Упознање се са радом локалне самоуправе • Сагледавање улоге и карактеристика цивилног друштва у демократији • Сагледавање значаја	• Разуме политичко одређење појма грађанин/грађанка • Разуме значај поштовања закона у демократској држави • Објасни улогу локалне самоуправе и послове којима се она бави • Објасни карактеристике и улогу цивилног друштва • Наведе могућности утицаја грађана на власт, правни и политичи систем (различите форме грађанског удруживања, различите форме грађанских иницијатива и акција) • Идентификује и анализира факторе који ометају/ подстичу демократски развој	• Однос државе и грађанског друштва • Појам грађанина • Значај и начин учествовања грађанина у политици • Улога грађана у остваривању права	

	и начина учествовања грађанина/грађанке у политици	друштва		помоћ и подршку ученицима у припреми и реализацији активности, а заједно са групом да обезбеди повратну информацију о њеној успешности. • У реализацији овог програма наставник је извор знања, организатор и водитељ ученичких активности и особа која даје повратну информацију. • Повратна информација је од великог значаја не само за процес стицања сазнања, већ и за подстицање самопоуздања, учешћа у раду групе и мотивације за предмет • За успешно реализовање наставе број ученика у групи не би требала да буде већа од 25 ученика. Оптималан број ученика је 15-20 ученика **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: 1.**праћење остварености исхода** **<u>Оквирни број часова по темама</u>** • Демократија и политика **(6 часова)** • Грађанин и друштво **(9 часова)** • Грађанска и политичка права и право на грађанску иницијативу (**10 часова**) • Планирање конкретне акције (**9 часова**)
ГРАЂАНСКА И ПОЛИТИЧКА ПРАВА И ПРАВО НА ГРАЂАНСКУ ИНИЦИЈАТИВУ	• Упознавање ученика са суштином грађанских права и правом на грађанску иницијативу • Сагледавање улоге грађана у остваривању људских права у демократском друштву • Сагледавање неопходности и начина активног учешћа грађана у демократском друштву	• Објасни појам људских права • Наведе врсте људских права и објасни њихов садржај • Анализира предствљање људских права у актуелним медијима • Објасни улогу појединца у заштити и оствариању људских права • Објасни појам грађанске иницијативе • Наведе надлежности општине и послове којима се она бави • Разликује формалну од нефомалне иницијативе • Наведе форму и садржај формалног предлога грађанске иницијативе • Наведе структуру, функционисање, правила и процедуре рада Скупштине • Изведе симулацију заседања Скупштине поштујући све процедуре у процесу доношења одлука на предлог грађана • Објасни појам, карактеристике, улогу и врсте удруживања грађана • Идентификује и анализира активности и акције удружења грађана у својој локалној заједници.	• Право на грађанску иницијативу • Партиципација грађана у процесу доношења одлука и право на самоорганизовање грађана • Улога невладиних организација	

ПЛАНИРАЊЕ КОНКРЕТНЕ АКЦИЈЕ	• Подстицање и оспособљавање ученика за планирање заједничких акција и пројеката у локалној заједници	• Идентификује проблеме у својој локалној заједници • Анализира изабране проблеме, изучава их • Предлаже активности и дискутује о њима са осталим члановима тима • Сарађује са члановима тима и учествује у доношењу одлука • Формулише циљеве и кораке акције • Иницира активности ,прати их и оцењује • Представи путем јавне презентацију нацрт акције и резултате акције	• Избор проблема • Идентификација могућих решења • Припрема нацрта акције • Реализација акције (ван редовних часова и учионице) • Анализа реализоване акције • Представљање резултата акције	

Назив предмета: **ГРАЂАНСКО ВАСПИТАЊЕ**

Годишњи фонд часова: **31**

Разред: **четврти**

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
СВЕТ ИНФОРМАЦИЈА	• Упознавање са могућностима које *Закон о слободном приступу информацијама* пружа у остваривању људских права и слобода • Оспособљавање ученика да самостално траже и долазе до информација од јавног значаја • Разумевање улоге и значаја медија у савременом друштву • Развијање критичког односа према медијима и и информација добијених преко различитих медија	• Објасни значај постојања права на слободан приступ информацијама • Објасни појам јавне информације и идентификује информације које су од јавног значаја и које грађанин може да добије по Закону • Наведе основне одредбе *Закон о слободном приступу информацијама* и објасни улогу повереника • Наведе процедуру подношења захтева за приступ информацијама од јавног зачаја • Попуни образац и тражи информацију од јавног значаја • Анализира информације које добија преко различитих медија • Тражи, пронађе и даје информацију • Открива примере манипулације у медијима • Објасни значај објективности и веродостојности информација	• Извори информација • Појам јавне информације • Приступ информацијама-основна правила и ограничења • Заштита права на информисање- улога повереника • Процедура подношења захтева за приступ информацијама • Медији као извор информација-питање веродостојности • Разумевање и тумачење медијских порука • Механизми медијске манипулације • Утицај тачке гледишта на објективност информација • Селекција информација: објективност као одговорност	• На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе</u>** Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: • теоријска настава **<u>Подела одељења на групе</u>** • Одељење се не дели на групе **<u>Место реализације наставе</u>** • Настава се реализује у учионици **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • Реализација програма треба да се одвија у складу са принципима активне, проблемске и истраживачке наставе са сталним рефлексијама на одговарајуће појаве из друштвеног контекста прошлости и садашњости. • Квалитет наставе се обезбеђује усаглашавањем садржаја са одговарајућим методичким активностима и сталном разменом информација унутар групе. • Добар индикатор успешне наставе је способност ученика да адекватно примењују стечена знања и вештине и да у пракси изражавају ставове и вредности демократског друштва. • Наставник треба да пружи неопходну

				помоћ и подршку ученицима у припреми и реализацији активности, а заједно са групом да обезбеди повратну информацију о њеној успешности. • У реализацији овог програма наставник је извор знања, организатор и водитељ ученичких активности и особа која даје повратну информацију. • Повратна информација је од великог значаја не само за процес стицања сазнања, већ и за подстицање самопоуздања, учешћа у раду групе и мотивације за предмет • За успешно реализовање наставе број ученика у групи не би требала да буде већа од 25 ученика. Оптималан број ученика је 15-20 ученика **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: 1. праћење остварености исхода **<u>Оквирни број часова по темама</u>** • Свет информација **(15 часова)** • Свет професионалног образовања и рада **(16 часова)**
СВЕТ ПРОФЕСИОНАЛНОГ ОБРАЗОВАЊА И РАДА	• Разуме важност дефинисања професионалних циљева и планирање каријере • Развијање вештине тражења информација значајних за професионално образовање и укључивање у свет рада • Оснаживање ученика да постављају циљеве личног развоја и планирају свој професионални развој	• Разуме значај попштовања социјално-економских права • Поставља циљеве личног развоја и планира свој развој • Анализира сопствене способности особине и вештине значајне за даљи професионални развој • Активно тражи информације значајне за даљи професионални развој • Напише личну радну биографију • Представи своје личне карактеристике приликом разговора са послодавцем	• Планирање каријере и улазак у свет рада • Самопроцена и вештина представљања личних карактеристика од значаја за даље професионално образовање и рад • Разговор са послодавцем • Тражење информација значајних за професионално образовање и тражење посла	

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- Српски језик и књижевност
- Историја
- Социологија са правима грађана

Б: ИЗБОРНИ ОПШТЕОБРАЗОВНИ ПРЕДМЕТИ

Назив предмета: **МУЗИЧКА КУЛТУРА**

Годишњи фонд часова: **34 или 31**

Разред: **Трећи или четврти**

Циљеви предмета

8. Оспособљавање ученика за разликовање обележја стилова различитих музичких жанрова;
9. Развијање свести о значају и улози музичке уметности кроз развој цивилизације и друштва;
10. Оспособљавање ученика за уочавање разлика и сличности између наше и других традиција и култура у домену музике;
11. Унапређивање естетских критеријума код ученика;
12. Развијање навика код ученика за праћење културно-уметничких манифестација у локалној средини и путем електронских медија (концерти,телевизија, филм, интернет);
13. Оспособљавање ученика за самостално истраживање стручне литературе, архиве, медијатеке, интернета;
14. Подстицање уметничког развоја и усавршавања у складу са индивидуалним интересовањима и способностима.

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Класична музика (општа музичка анализа и теорија кроз слушање музике)	• Оспособљавање ученика за разликовање музичких стилова од првобитне заједнице до 21. века. • Развијање навика за слушање уметничке музике. • Оспособљавање уочавања разлика карактера композиција • Формирање музичког укуса и адекватног музичког експресивног доживљаја музичког дела приликом слушања(аудио апаратима и уживо на концертима)	• Препознаје и разликује одлике стилова у музичком изражавању од првобитне заједнице до данас. • Испољава потребу за свакодневним слушањем музике и на основу тога формира трајно интересовање према музици уопште • Препознаје одслушане композиција уз познавање њихових аутора као ивреме настанка.. • Експресивно,аутономно доживљава карактер одслушане композиције • Поседује адекватан музички укус. • Самоиницијативно посећује концерте и друге музичке манифестације у	• Значај музике у животу и друштву:***првобитна заједница,стари век*** и развој музике у ***средњем веку***(духовна и световна музика) - Грегоријански корал,Византијско певање,Кир Стефан Србин:Нија сили. • ***Ренесанса и барок***: Палестрина Л.:*Огни белта,*Вивалди А.:*4 годишња доба,*Хендл Г.Ф.:*Месија(Алелуја*),Бах Ј.С.:*Токата и фуга d – mol,Брандебуршки концерт бр.3 G – dur* • ***Класицизам:*** Хајдн Ј.:*Симфонија изненађења* бр 94.G – dur, Моцарт В.А.:*Симфонија бр.40.G-dur,Реквијем,Мала ноћна музика,Турски марш,*Бетовен Л.В.:*5. и 9. симфонија,За Елизу,*	• На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе</u>** Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: • **теоријска настава** • **практична настава** **<u>Место реализације наставе</u>** • Настава се реализује у учионици **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>**

		локалној заједници.	*Месечева соната,* • ***Романтизат*** Менделсон Ф.:*Свадбени марш,*Шопен Ф.:*Валцер des-dur*,Брамс Ј.:*Мађарске игре по избору*,Сметана Б.:*Влтава*,Дворжак А.:*Симфонија из новог света* • ***Импресионизам*** Дебиси К.:*Прелид за поподне једног пауна*,Равел М.: *Болеро* • ***Музика хх века*** Шостакович:*Камерна симфонија*,Прокофјев С.:*Ромео и Јулија*,Шенберг,Стравински,Веберн	• Користити сва доступна наставна средства • Користити мултимедијалне презентације • Упућивати ученике да користе интернет и стручну литературу • Примењивати индивидуални рад, рад у паровима и рад у мањим групама Континуирано упућивати ученике на присуство музике у свакодневном животу, примену у пракси и другим наставним предметима **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: 3. праћење остварености исхода 4. тестове знања **<u>Оквирни број часова по темама</u>** • класична музика (8 часова) • опера и балет; оперета и мјузикл (5 часова) • традиционална музика (6 часова) • џез и блуз музика
Опера и балет Оперета и мјузикл	• Значај корелације између текста, музичког и сценског извођења Оспособљавање ученика за препознавање и разликовање разних видова опере кроз историју	• Разуме међусобну повезаност текста, музике и покрета. • Разликује музичко сценска дела према периоду настанка. • Препознаје историјско културни амбијент у коме су настала поједина дела	• ***опере***:Бизе Ж.: *Кармен*,Верди Ђ.:*Трубадур*,Росини Ђ.:*Севиљски берберин*,Пучини: *Тоска,Боеми*, • ***балети*** Чајковски П.И.:*Лабудово језеро*,*Успавана лепотица*,Прокофјев С.:*Ромео и Јулија* • ***оперете*** Штраус Ј.:*Слепи миш* • ***Мјузикли***:Цигани лете у небо,Коса,Мама Миа,Чикаго…	
Традиционална музика(народне песме,игре,плесови)	• Оспособљавање ученика за препознавање и разликовање културе и традиције како свог тако и других народа • Развијање естетских критеријума код ученика • Развијање способности уочавања утицаја народног стваралаштва на уметничко стваралаштво.	• Препознаје естетске вредности у култури свог и народа других земаља уочавањем карактеристичних обележја музике светске народне баштине. • Сагледава и вреднује утицај народног стваралаштва на уметничко стваралаштво.	• Изворно певање традиционалних композиција са нашег и суседних подручја.Кола и народне игре Србије и суседних земаља. Мокрањац Ст.Ст.: *Руковети,*Тајчевић М.: *Охридска легенда* • Народна музика интегрисана у забавну,електронску,џез и разне алтернативне правце. • извођачи: Биљана Крстић,састав Балканика,,Слободан Тркуља,Василиса,Кирил Џајковски...	

Џез и блуз музика Филм и филмска музика	• Способност препознавања критеријума који се односе на ритмичку строгост и импровизовање мелодије као карактеристика одређене врсте музике(џез,блуз) • Способности разликовања боје звука различитих инструмената као и њихових састава.	• Препознаје критеријуме који се односе на начине настајања мелодијско ритмичких образаца раличитих музичких жанрова. • Разликује боју звука различитих инструмената,као и њихов визуелни изглед Разликује саставе извођача(Соло глас-хор,Соло инструмент-камерни састав-оркестар)	• ***Џез и блуз***: Луис Армстронг,Мајлс Дејвис;Били Холидеј;Џон Колтрејн,Чарли Паркер,Јован Маљоковић,Шабан Бајрамовић... • ***Филм***: Моцарт • ***филмска музика***: Е.Мориконе: музика из филмова:*Амелија Пулен,Титаник,Ватрене улице,Клавир...*	(5 - 4 часова) • филм и филмска музика (5 - 4 часова) • хор, камерно и оркестарско извођење композиција (5 - 4 часова)
Хорско певање	• Оспособљавање ученика за заједничко извођење	• Препознаје и реализује елементе заједничког музицирања	• слободан избор композиција према могућностима извођача	

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- Ликовна култура
- Српски језик и књижевност
- Географија
- Историја

Назив предмета: **ЕКОЛОГИЈА И ЗАШТИТА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ**

Годишњи фонд часова: **34 или 31**

Разред: **трећи или четврти**

Циљеви предмета:

5. Схватање односа човека и животне средине;
6. Разумевање структуре екосистема и биосфере;
7. Схватање концепта одрживог развоја;
8. Проширивање знања о различитим облицима загађивања животне средине и њиховим утицајима на здравље човека.

ТЕМА	**ЦИЉ**	**ИСХОДИ** По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	**ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА**	**НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА**
Основни појмови екологије	• Проширивање знања о предмету истраживања и значају екологије • Схватање структуре екосистема/биосфере и процеса који се у њима одвијају • Разумевање значаја биодиверзитета за опстанак живота на Земљи	• дефинише предмет истраживања и значај екологије • објасни структуру екосистема • објасни процесе који се одигравају у екосистему • анализира међусобне односе организама у ланцима исхране • објасни структуру биосфере • анализира биогеохемијске циклусе у биосфери • утврђује значај биодиверзитета за опстанак живота на Земљи	• Дефиниција, предмет истраживања и значај екологије • Структура екосистема • Процеси који се одигравају у екосистему • Биодиверзитет • Биосфера као јединствени еколошки систем Земље	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима евидентирања и оцењивања. **<u>Облици наставе</u>** Предмет се реализује кроз комбинацију различитих облика наставног рада и врста наставе (дидактичких модела) **<u>Место реализације наставе</u>** • Кабинет за биологију, универзална учионица, адекватни објекти изван школског комплекса, природа **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • поштовање свих дидактичких принципа • примена наставних средстава, реализација теренске наставе, реализација биолошких/еколошких наставних екскурзија • комбиновање различитих дидактичких модела (проблемска, тимска настава биологије) • реализација самосталних ученичких радова
Животна средина и одрживи развој	• Проширивање знања о изворима и врстама загађивања животне средине • Разумевање концепта одрживог развоја	• наведе изворе загађивања животне средине • анализира врсте загађивања свог непосредног окружења • процени последице загађивања животне средине • објасни значај одрживог развоја • наведе облике енергетске ефикасности	• Извори загађивања животне средине • Последице загађивања животне средине • Заштита животне средине и одрживи развој • Глобалне промене у	

	• Разумевање значаја различитих облика заштите и унапређивања животне средине • Развијање свести о последицама глобалних климатских промена	• наведе узроке нестајања биљних и животињских врста на територији Србије • испољи одговоран однос према домаћим животињама, кућним љубимцима, огледним животињама, крзнашицама и осталим угроженим животињским и биљним врстама • процени последице глобалних климатских промена	животној средини и њихове последице	(есеји, презентације, реферати, пројекти) **<u>Оцењивање</u>** Евидентирање и оцењивање ученика (путем усмене и писане провере знања, тестирања, израде презентација и пројеката) <u>Оквирни број часова по темама</u> • основни појмови екологије (10/9 часова) • животна средина и одрживи развој (14/13 часова) • еколошка култура (10/9 часова) Број часова по теми потребно је прилагодити годишњем фонду часова.
Еколошка култура	• Проширивање знања о начинима и значају одржавања личне хигијене и хигијене животног и радног простора • Схватање значаја правилне употребе производа • Разумевање различитих утицаја на здравље човека	• објасни значај одржавања личне хигијене, хигијене животног и радног простора • разликује адитиве опасне по здравље • објасни значај употребе производа у складу са декларацијом и упутством у циљу очувања сопственог здравља и заштите животне средине • процени значај употребе биоразградиве амбалаже • објасни начине и значај одлагања отпада • протумачи утицаје стреса, буке, психоактивних супстанци, брзе хране и физичке активности на здравље човека	• Уређење животног и радног простора • Потрошачка култура • Употреба ГМ хране • Утицај савременог начина живота на здравље човека	

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- Биологија
- Физика
- Хемија
- Географија

Назив предмета: **ИЗАБРАНА ПОГЛАВЉА МАТЕМАТИКЕ**

Циљеви предмета:

15. Развијање логичког и апстрактног мишљења;
16. Развијање способности јасног и прецизног изражавања и коришћења основног математичко-логичког језика;
17. Оспособљавање за примену стечених знања како у математици тако и у осталим предметима;
18. Формирање основа за наставак образовања;
19. Формирање математичке културе која подразумева свест о универзалности и примени математике и математичког начина мишљења;
20. Развијање систематичности, уредности, прецизности, темељности, истрајности.

Годишњи фонд: **68 часова**
Разред: **трећи**

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Планиметрија	• Проширивање знања о планиметрији	• наведе и примени обрасце за обим и површину троугла • наведе и примени обрасце за обим и површину паралелограма, трапеза и правилног шестоугла • израчуна обим и површина правилног многоугла • израчуна полупречнике описане и уписане кружнице • наведе и примени обрасце за обим и површину круга • наведе и примени обрасце за дужину кружног лука и површину кружног исечка	• Обим и површина троугла • Херонов образац • Обим и површина паралелограма • Обим и површина трапеза • Обим и површина правилних многоуглова • Обим и површина круга • Дужина кружног лука • Површина кружног исечка, одсечка и прстена	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања **<u>Облици наставе</u>** Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: • теоријска настава (68 часова) **<u>Место реализације наставе</u>** Настава се реализује у учионици или кабинету за математику **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • образложити циљ предмета, начин и критеријум оцењивања • неопходна предзнања поновити уз максимално ангажовање ученика • подстицати ученике на размишљање и самостално закључивање • примењивати разноврсне облике и методе рада, како би се подстакла активност ученика • инсистирати на прецизности, тачности, систематичности и
Полиноми	• Проширивање знања о полиномима	• изврши операцију дељења два полинома • примени Безуову теорему на одређивање остатка дељења полинома • примени Безуову теорему на одређивање непознатих коефицијената полинома (ако је познат остатак дељења)	• Дељење полинома • Безуова теорема	

Ирационалне једначине и неједначине	• Стицање основних знања о ирационалним једначинама и неједначинама	• реши једноставније ирационалне једначине • реши једноставније ирационалне неједначине	• Ирационалне једначине (квадратни корен) • Ирационалне једначине (кубни корен) • Ирационалне неједначине	уредности у раду • упућивати ученике на претраживање различитих извора и примену савремених технологија • **Планиметрија:** приликом обраде ове теме, бирати што више реалних примера. У оквиру дела теме који се односи на четвороуглове, обрадити и примере који се односе на тангентне и тетивне четвороуглове. • **Ирационалне једначине и неједначине:** наглашавати неопходност постављања услова за дефинисаност. Неједначине обрадити на једноставнијим примерима. • **Системи линеарних једначина и детерминанте:** у делу теме који се односи на системе линеарних једначина са параметрима, разматрати системе са једним, највише два параметра. • **Конусни пресеци:** на почетку теме обновити праву и кружницу. Обрадити и примере у којима се одређују једначине заједничких тангенти кривих, угао између кривих и геометријско место тачака које испуњавају одређене услове. **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • активност ученика на часу; • усмену проверу знања; • писмену провера знања; • тестове знања.
Системи линеарних једначина и детерминанте	• Упознавање са појмом детерминанти и њиховим особинама • Проширивање знања о системима линеарних једначина	• израчуна детерминанту реда 2 и 3 • примени особине детерминанти на израчунавање детерминанте • примени Крамерову теорему на решавање система линеарних једначина (до 3 непознате) • реши једноставније системе линеарних једначина са параметром • разматра решења система линеарних једначина у зависности од вредности реалног параметра	• Детерминанте реда два и три • Особине детерминанти • Крамерова теорема за решавање система линеарних једначина • Решавање система линеарних једначина са реалним параметром	
Конусни пресеци	• Проширивање знања о аналитичкој геометрији	• набројi конусне пресеке и нацрта одговарајуће слике • дефинише елипсу и наведе њену једначину • одреди жиже, ексцентрицитет и директрисе елипсе • одреди једначину елипсе из задатих услова • испита међусобни положај праве и елипсе • одреди једначину тангенте елипсе из задатих услова • дефинише хиперболу и наведе њену једначину • одреди жиже, ексцентрицитет и директрисе хиперболе • одреди једначину хиперболе из задатих услова • испита међусобни положај праве и хиперболе • одреди једначину тангенте хиперболе из задатих услова • дефинише параболу и наведе	• Конусна површ. Конусни пресеци • Једначина елипсе • Особине елипсе (жиже, ексцентрицитет и директрисе) • Узајамни положај праве и елипсе • Једначина хиперболе • Особине хиперболе (жиже, ексцентрицитет, полуосе и асимптоте, директрисе) • Узајамни положај праве и хиперболе • Једначина параболе • Особине параболе (жижа, параметар и директриса) • Узајамни положај праве и параболе	

		једначину параболе • одреди жиже, ексцентрицитет и директрису параболе • одреди једначину параболе из задатих услова • испита међусобни положај праве и параболе • одреди једначину тангенте параболе из задатих услова		**<u>Оквирни број часова по темама</u>** • Планиметрија **15 часова** • Полиноми **6 часова** • Ирационалне једначине и неједначине **9 часова** • Системи линеарних једначина **10 часова** • Конусни пресеци **20 часова** За реализацију 4 писмена задатка са исправкама планирано је **8 часова.**

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- Физика
- Рачунарство и информатика
- Рачунарска графика и мултимедија

Назив предмета: **ИЗАБРАНА ПОГЛАВЉА МАТЕМАТИКЕ**

Годишњи фонд часова: **62 часа**
Разред: **четврти**

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да :	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Експоненцијалне и логаритамске једначине и неједначине	• Проширивање знања о експоненцијалним и логаритамским једначинама • Стицање знања о експоненцијалним и логаритамским неједначинама	• реши експоненцијалне једначине • реши једноставније експоненцијалне неједначине • реши логаритамске једначине • реши једноставније логаритамске неједначине	• Експоненцијалне једначине • Екпоненцијалне неједначине • Логаритамске једначине • Логаритамске неједначине	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања **<u>Облици наставе</u>** Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: • теоријска настава (62 часа) **<u>Место реализације наставе</u>** • Настава се реализује у учионици или кабинету за математику **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • образложити циљ предмета, начин и критеријум оцењивања • неопходна предзнања поновити уз максимално ангажовање ученика • подстицати ученике на размишљање и самостално закључивање • примењивати разноврсне облике и методе рада, како би се подстакла активност ученика • инсистирати на прецизности, тачности, систематичности и уредности у раду • упућивати ученике на претраживање различитих извора и примену савремених технологија • **Експоненцијалне и логаритамске једначине и неједначине:** наглашавати неопходност постављања услова за дефинисаност. Неједначине обрадити на једноставнијим примерима.
Комбинаторика	• Стицање основних знања из комбинаторике	• примени правило збира и правило производа • одреди број пермутација датог скупа • одреди број варијација датог скупа • одреди број комбинација датог скупа • напише пермутације (варијације, комбинације) датог скупа од највише четири члана • одреди k-ти биномни коефицијент у развоју бинома на n-ти степен • одреди непознати члан у развоју бинома на n-ти степен који задовољава дате услове	• Комбинаторика. Правило збира и правило производа • Пермутације • Варијације • Комбинације • Биномни образац	
Вероватноћа и	• Стицање	• уочи случајне догађаје	• Случајни догађаји.	

статистика	основних знања из вероватноће и статистике	• препозна који су догађаји могући, повољни, сигурни, немогући • израчуна вероватноћу догађаја (статистичка и класична дефиниција вероватноће) • одреди условну вероватноћу догађаја А у односу на догађај В • објасни и примени формулу тоталне вероватноће • објасни и примени Бајесову формулу • наведе пример случајне променљиве • примени биномну расподелу • примени нормалну расподелу • израчуна нумеричке карактеристике случајних променљивих (математичко очекивање, дисперзију, медијану и мод) • препозна основне појмове статистике • формира статистичке табеле и на основу њих графички приказује податке • израчуна одређене карактеристике случајног узорка (аритметичку средину узорка, медијану узорка, мод узорка и дисперзију узорка)	Простор елементарних догађаја • Статистичка и класична дефиниција вероватноће • Условна вероватноћа • Формула тоталне вероватноће. Бајесова формула • Случајне променљиве. Дискретне случајне променљиве и биномна расподела • Непрекидне случајне променљиве и нормална расподела • Нумеричке карактеристике случајних променљивих (математичко очекивање, дисперзија, медијана, мод) • Статистика. Основни појмови • Формирање статистичких табела и графичко приказивање података • Карактеристике емпиријске расподеле (аритмеричка средина узорка, медијана узорка, мод узорка, дисперзија узорка)	• **Комбинаторика:** при решавању задатака пребројавања разматрати варијације, пермутације и комбинације са и без понављања. Користити што више конкретних примера из живота. • **Вероватноћа и статистика:** при обради новог градива користити што више конкретних примера из живота. • **Диференцијалне једначине:** изабрати једноставније примере диференцијалних једначина. У делу теме који се односи на диференцијалне једначине другог реда обрадити само једначине облика y’’= f(x) **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: 9. активност ученика на часу; 10. усмену проверу знања; 11. писмену провера знања; 12. тестове знања. **<u>Оквирни број часова по темама</u>** • Експоненцијалне једначине и неједначине **10 часова** • Комбинаторика **12 часова** • Вероватноћа и статистика **20 часова** • Диференцијалне једначине **12 часова** За реализацију 4 писмена задатка са исправкама планирано је **8 часова.**
Диференцијалне једначине	• Стицање основних знања о диференцијалним једначинама	• објасни појам диференцијалне једначине • препозна тип диференцијалне једначине и примени одговарајући начин решавања • примени знања о изводима и	• Појам диференцијалне једначине • Диференцијална једначина која допушта раздвајање променљивих • Хомогена	

		интегралима на решавање диференцијалних једначина	диференцијална једначина • Линеарна диференцијална једначина • Бернулијева диференцијална једначина • Диференцијална једначина другог реда	

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- Физика
- Рачунарство и информатика
- Основе електротехнике
- Теорија телекомуникација

Назив предмета: **ИСТОРИЈА (ОДАБРАНЕ ТЕМЕ)**

Годишњи фонд часова: **68 или 62**

Разред: **трећи или четврти**

Циљеви предмета:

34. Стицање хуманистичког образовања и развијање историјске свести;
35. Разумевање историјског простора и времена, историјских догађаја, појава и процеса и улоге истакнутих личности;
36. Развијање индивидуалног и националног идентитета;
37. Стицање и проширивање знања, развијање вештина и формирање ставова неопходних за разумевање савременог света (у националном, регионалном, европском и глобалном оквиру);
38. Унапређивање функционалних вештина и компетенција неопходних за живот у савременом друштву (истраживачких вештина, критичког и креативног мишљења, способности изражавања и образлагања сопствених ставова, разумевања мултикултуралности, развијање толеранције и културе аргументованог дијалога);
39. Оспособљавање за ефикасно коришћење информационо-комуникационих технологија;
40. Развијање свести о потреби сталног усавршавања и свести о важности неговања културно-историјске баштине.

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Село и град некад и сад	• Проширивање знања о променама у начину живота градског и сеоског становништва кроз историју. • Уочавање сличности и разлика у животу градског и сеоског становништва кроз историју. • Разумевање односа села и града у прошлости и садашњости. • Стицање знања о миграцијама	• уочи основна обележја различитих типова насеља од праисторије до савременог доба; • изведе закључак о значају настанка градова; • лоцира на историјској карти најзначајније античке, средњовековне и модерне градове у свету, Европи и Србији; • опише начин живота у граду у различитим историјским периодима (на примеру Цариграда, Венеције, Фиренце, Париза, Лондона, Берлина, Њујорка, Москве, Санкт Петербурга…); • опише начин живот у српским градовима у XIX и XX веку (на примеру Београда, Новог Сада, Ниша, Крагујевца...);	• Насеља у праисторији (примери Винче и Лепенског Вира). • Живот у античким градовима (примери Вавилона, грчких полиса, Александрије, Рима...). • Живот у средњовековним градовима и селима (примери Цариграда, Венеције, Фиренце, Париза, Лондона, Београда...; средњовековни замак – у миру и за време опсаде; положај зависног сељака – обавезе становништва, порез, присилни рад – изградња путева, насипа, утврђења...; становање – грађевински материјали, начин градње, разлика у начину становања између села и града и између богатих и сиромашних; хигијенски услови, опасност од епидемија...). • Живот у градовима и селима у новом веку и савременом добу (примери Париза, Лондона, Берлина, Њујорка, Москве, Санкт Петербурга...; просторно и урбано планирање; индустријске четврти, радничка насеља и предграђа; боемске четврти; појава модерне инфраструктуре – водовод,	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања **<u>Облици наставе:</u>** Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: • теоријска настава. **<u>Место реализације наставе:</u>** • Теоријска настава реализује се у учионици или одговарајућем кабинету. **<u>Оцењивање:</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода • тестове знања. **<u>Оквирни број часова по темама:</u>** • Свакој од четири теме које буду изабране треба посветити четвртину

	село – град као константним појавама у историји људског друштва. • Проширивање знања о животу сеоског и градског становништва у Србији у XIX и XX веку.	• опише начин живот у српским селима у XIX и XX веку; • уочи сличности и разлике у начину живота у српским градовима и селима у XIX и XX веку; • разуме значај и последице развоја модерних градова; • образложи најважније узроке и последице миграција село–град; • уочи разлике у начину становања између села и града кроз историју; • уочи разлике у начину становања између припадника различитих друштвених слојева кроз историју.	канализација, метро, проблем загађења, одношење и складиштење отпада; становање – грађевински материјали, начин градње, развој грађевинске технике, врсте објеката и организација простора; разлика у начину становања између села и града и између припадника различитих друштвених слојева, миграције; осветљење – гас и струја; грејање, употреба соларне енергије, кућни апарати; оплемињивање стамбеног простора). • Живот у српским градовима и селима у XIX и XX веку (примери Београда, Новог Сада, Ниша, Крагујевца...; основни типови градских насеља – град, варош, варошица, „дивља" насеља; оријентални и европски утицаји; електрификација, јавни градски превоз – фијакери, трамваји, тролејбуси и аутобуси; основни типови сеоских насеља, обележја земљорадње, виноградарства и сточарства; задруга, моба, позајмица; пољопривредна оруђа, млинови, ветрењаче; миграције село – град, разлике у становању код Срба: дворци, градске куће, конаци, сеоске куће; дворови владара – Милоша, Михаила, Милана и Александра Обреновића, кнеза Александра и краљева Петра и Александра Карађорђевића, Николе Петровића, резиденције Јосипа Броза).	часова предвиђених наставним планом. **<u>Препоруке за реализацију наставе:</u>** • задатак наставника је да на почетку школске године од дванаест понуђених наставних тема, ученицима предложи шест, од којих ће они, као група, у складу са својим склоностима, изабрати четири, • структура програма конципирана је с циљем да помогне наставнику у планирању непосредног рада са ученицима, олакшавајући му одређивање обима и дубине обраде појединих наставних садржаја, • за сваку тематску целину дати су циљеви, исходи и садржаји, а исходи треба да послуже да наставни процес буде тако обликован да се наведени циљеви остваре, • садржаје треба прилагођавати ученицима, како би најлакше и најбрже достигли наведене исходе, • наставник има слободу да сам одреди распоред и динамику активности за сваку тему, уважавајући циљеве предмета, • програм се може допунити садржајима из прошлости завичаја, чиме се код ученика постиже јаснија представа о историјској и културној баштини у њиховом крају (археолошка налазишта, музејске збирке), • у школама на наставном језику неке од националних мањина могу се обрадити и проширени наставни садржаји из прошлости тог народа, • важно је искористити велике могућности које историја као
Култура одевања и исхране некад и сад	• Проширивање знања о променама у начину одевања и исхрани кроз историју. • Уочавање промена у начину одевања код Срба кроз историју.	• уочи основна обележја културе одевања од антике до савременог доба; • идентификује основна обележја културе одевања код Срба кроз историју; • наведе и упореди разлике у начину одевања између села и града кроз историју; • наведе и упореди разлике у начину одевања између припадника различитих друштвених група кроз	• Култура одевања од антике до данас (материјали, начин обраде и бојење, разлике у одевању код припадника различитих друштвених група; појава вештачких материјала, стилови у одевању, модне куће, појава модне индустрије, свакодневна и свечана одећа, џинс као карактеристика одевања младих у читавом свету; накит, фризуре, шминка, парфеми...). • Одевање код Срба кроз историју (материјали и тканине – кудеља, конопља, чоја, крзно, кожа, лан, свила; разлика у одевању код Срба у Хабзбуршком и	

	• Уочавање улоге различитих културних утицаја на начин одевања и исхрану код Срба кроз историју.	историју; • препозна и разуме утицаје различитих култура на начин одевања код Срба кроз историју; • препозна и разуме утицаје различитих култура на начин исхране код Срба кроз историју; • наведе и упореди карактеристике исхране у различитим историјским периодима.	Османском царству, као и код припадника различитих друштвених група; грађанско одело и европски узори у облачењу српског грађанског сталежа; униформе државних чиновника, лекара, цариника, професора Лицеја и гимназија у обновљеној Србији; народна ношња, савремени начин одевања). • Култура исхране од антике до данас (сакупљање и припремање намирница, лов и риболов, начини чувања хране, пиће, реконструкција могућег јеловника – двор, град, село; посни и мрсни циклуси; национална кухиња код Срба, утицаји других кухиња; конзумирање кафе и дувана, употреба источњачких зачина, понашање за столом, прибор за јело; кухињски апарати; ресторани „брзе хране”).	наративни предмет пружа у подстицању ученичке радозналости, која је у основи сваког сазнања, • наставни садржаји треба да буду представљени као „прича” богата информацијама и детаљима, не зато да би оптеретили памћење ученика, већ да би им историјски догађаји, појаве и процеси били предочени јасно, детаљно, живо и динамично, • посебно место у настави *историје* имају питања, како она која поставља наставник ученицима, тако и она која долазе од ученика, подстакнута оним што су чули у учионици или што су сазнали ван ње користећи различите изворе информација,

Војска, оружје и рат некад и сад	• Проширивање знања о развоју војне технике и променама у начину ратовања кроз историју. • Проширивање знања о развоју војске и начину ратовања код Срба кроз историју. • Развијање критичког става према рату.	• уочи основна обележја ратова и војне организације и технике од антике до савременог доба; • разуме утицај научно-технолошких достигнућа на промене у начину ратовања кроз историју; • уочи карактеристике развоја оружја и војне организације; • уочи основна обележја војне организације код Срба кроз историју; • наведе и упореди карактеристике ратовања у различитим периодима; • разуме улогу појединца у рату (војсковођа, официра, регрута, цивила); • аргументовано дискутује о рату и његовим последицама на живот људи.	• Војска, оружје и рат кроз историју (војничка опрема – одећа, оклопи, штитови, оружје; родови војске, опсадне справе, увежбавање ратничких вештина, витешки турнири, мегдани, појава ватреног оружја – од примитивних пушака аркебуза и мускета до разорне артиљерије; увођење стајаће војске, развој модерне војне стратегије и тактике – појава генералштаба, униформе и војна одликовања; војно образовање, живот војника у рату и миру; жене у војсци; међународне конвенције о правилима ратовања, највеће војковође). • Војска код Срба кроз историју (српска војска у средњем веку – опрема, начин ратовања; Срби у аустријској и османској војсци; војска устаничке Србије; војна организација у XIX и XX веку у српској и југословенској држави; војно образовање – оснивање војне академије; српске и југословенске војне униформе и одликовања).	
Новац и банке кроз историју	• Проширивање знања о улози новца и банака у економским системима кроз историју. • Усвајање знања о улози новца и банака у свакодневном животу некад и сад. • Проширивање знања о историји новца и развоју	• уочи основне карактеристике и функције новца од антике до савременог доба; • изведе закључак о улози и значају банака кроз историју; • уочи основна обележја историјата српског новца и банака кроз историју; • примени стечено знање о новцу и банкама у свакодневном животу.	• Нумизматика (као наука о постанку, развоју и употреби кованог новца). • Новац и банке у садашњости (новац као мера вредности, платежно средство и једно од обележја самосталности државе; банка као предузеће које тргује новцем; појмови – штедња, трезор, кредит, камата, деоница, инфлација, дефлација; фалсификовања новца, новац у савременом потрошачком друштву…). • Новац и банке у прошлости (историјат новца и банака – од старог века до данас; материјали од којих је израђиван новац, историјски феномен „кварења” новца; ликови и различити симболи на кованом и папирном новцу...). • Новац у Србији некад и сад (историјат новца	

	банкарства код Срба.		од средњег века до данас; динар као званична валута модерне Србије; мотиви на новчаницама; настанак и развој Народне банке као прве финансијске институције у Србији).	
Верски живот и обичаји кроз историју	• Проширивање знања о веровањима и обичајима у прошлости и садашњости. • Уочавање прожимања веровања и културе кроз историју. • Сагледавање сличности и разлика у веровањима и обичајима некад и сад. • Проширивање знања о веровањима и обичајима код Срба кроз историју.	• уочи основна обележја веровања од праисторије до савременог доба; • наведе и упореди карактеристике обичаја и веровања у различитим периодима; • идентификуке сличности и разлике у обичајима различитих верских заједница; • уочи утицај веровања и обичаја на културно стваралаштво; • разуме утицај и повезаност верских институција и верског живота кроз историју; • разуме утицај и повезаност верских институција и верског живота код Срба кроз историју; • препозна и разуме основне одлике верског живота и обичаја код Срба кроз историју.	• Веровања у старом Египту и Месопотамији (загробни живот, балсамовање, хороскопи, астрологија, обреди и ритуални предмети...). • Веровања старих Грка и Римљана (пророчишта, загробни живот, свештеници и свештенице, приношење жртве боговима...). • Религије Далеког истока. • Верски живот и обичаји у средњем веку (главне одлике хришћанства, ислама и јудаизма; обележја различитих верских конфесија – сличности и разлике у веровањима и обичајима; обележавање верских празника, страхови средњовековног човека). • Верски живот и обичаји у новом веку и савременом добу (верски идентитет, сличности и разлике између католика, протестаната, православаца, муслимана, Јевреја; атеизам).	
Образовање и васпитање кроз историју	• Продубљивање знања о развоју образовања кроз историју. • Уочавање сличности и разлика у образовању и	• уочи основна обележја образовања и васпитања од антике до савременог доба; • опише развој система образовања и васпитања кроз историју; • опише развој система образовања и васпитања код Срба кроз историју;	• Образовање и васпитање у старом веку (Египат, Месопотамија, стара Грчка и Рим). • Образовање и васпитање у средњем веку (манастири као центри писмености и образовања; оснивање школа и универзитета, утицај цркве на образовање и васпитање...). • Образовање и васпитање у новом веку и савременом добу (појава штампарства и ширење писмености, улога цркве и државе –	

	васпитању некад и сад. • Разумевање утицаја привредног развоја на квалитет образовања. • Продубљивање знања о развоју образовања код Срба кроз историју.	• упореди карактеристике образовања и васпитања у различитим периодима; • изведе закључак о значају образовања и васпитања у животу људи; • препозна међусобну условљеност степена привредног развитка и квалитета образовања.	појава световног и обавезног образовања, школских уџбеника; положај ученика – награђивање и кажњавање, одевање ученика...). • Образовање и васпитање код Срба (манастири као центри писмености и образовања; значај Хиландара, просветитељски рад у устаничкој Србији, оснивање световних школа, оснивање Лицеја, Велике школе и Београдског универзитета; један дан у школи, школска слава, одевање ученика, школовање женске деце; стипендирање ученика).	
Комуникације, путовања и туризам некад и сад	• Уочавање значаја комуникација и њиховог развоја у историји друштва. • Разумевање утицаја комуникација на упознавање и приближавање држава, народа и њихових култура.	• опише развој комуникација од праисторије до савременог доба; • наведе и упореди карактеристике комуникације у различитим периодима; • изведе закључак о значају комуникације у животу људи кроз историју; • разуме последице развоја модерних комуникација; • изведе закључак о утицају развоја комуникација на интеграцију сваке нације и друштва; • користи информације са историјске карте и повеже их са стеченим знањем о комуникацијама; • уочи утицај комуникација на приближавање држава, народа и њихових култура.	• Комуникације, путовања и туризам кроз историју (утицај трговине и војних похода на развој комуникација; ходочашћа – света места, мисионари; значајни сајмови, развој поштанског, телеграфског, телефонског, железничког, аутомобилског и авионског саобраћаја; ауто и авио клубови, новине и новинарство, Интернет, откривање нових дестинација, гостионице и хотели, бање).	

Друштвени и породични живот кроз историју	• Продубљивање знања о развоју друштвеног и породичног живота кроз историју. • Уочавање сличности и разлика у друштвеном и породичном живота некад и сад. • Проширивање знања о друштвеном и породичном животу код Срба кроз историју.	• идентификује основна обележја друштвеног живота од антике до данас; • идентификује основна обележја породичног живота од антике до данас; • наведе основна обележја друштвеног живота код Срба кроз историју; • наведе основна обележја породичног живота код Срба кроз историју; • упореди карактеристике друштвеног и породичног живота у различитим периодима; • уочи сличности и разлике у начину обележавања празника кроз историју; • истакне одлике друштвеног и породичног живота данас у односу на раније епохе.	• Друштвени живот од антике до данас (игре, гозбе, плес уз музику, музички инструменти, позориште, маскирање, трубадури, властеоске гозбе: жонглери, путујући свирачи и забављачи; балови, позориште у доба Шекспира и Молијера, настанак опере, књижевне дружине и читалишта, концерти, биоскопи, игре на срећу, савремена популарна музика). • Друштвени живот код Срба кроз историју (основни празници и њихов значај; утицај политичких прилика на празнике и празновања, радни и нерадни дани; различити облици друштвених активности на селу и у граду...). • Породични односи од антике до данас (положај мушкарца, жене и детета, свадбени обичаји, однос према старијима, породични празници, традиционални и модерни погледи на породицу; промене у односима међу половима...). • Породични односи код Срба кроз историју (положај мушкарца, жене и детета; свадбени обичаји, однос према старијима, породични празници – крсна слава...)	
Фотографија, филм, радио и телевизија кроз историју	• Проширивање знања о развоју фотографије, филма, радија и телевизије кроз историју. • Разумевање утицаја фотографије, филма, радија и телевизије на друштвени, политички и културни живот.	• уочи основна обележја развоја фотографије, филма, радија и телевизије кроз историју; • изведе закључак о значају фотографије, филма, радија и телевизије у животу појединца и читавог друштва; • изведе закључак о значају фотографије, филма, радија и телевизије као историјских извора; • опише развој фотографије, филма, радија и телевизије у Србији;	• Значај фотографије, филма, радија и телевизије (као техничких достигнућа, начина уметничког изражавања, средстава масовне комуникације, сазнавања и образовања, и као историјских извора). • Фотографија, филм, радио и телевизија кроз историју (развој – оптичка сочива, дагеротипија, мокра плоча, фото-апарат, филмска трака, покретне слике, биоскоп, радио таласи; прва филмска пројекција, филм као извор информација о догађајима; филм као масовна забава и индустрија; почетак ере звучног филма, појава анимираних филмова; појава колор филмова; филмски фестивали и награде; оснивање радио-станица, појава телевизије;	

	• Проширивање знања о развоју фотографије, филма, радија и телевизије у Србији. • Уочавање значаја фотографије, филма, радија и телевизије као историјских извора.	• разуме последице развоја фотографије, филма, радија и телевизије.	превласт телевизије над другим медијима у другој половини XX века; примери злоупотребе фотографије, филма, радија и телевизије у XX веку). • Фотографија, филм, радио и телевизија у Србији некад и сад (делатност дворског фотографа Анастаса Јовановића, породични фото-албуми, прва филмска пројекција у Србији 1896, први српски филмови и биоскопи; почетак рада прве радио-станице – Радио Београда 1929, јавна демонстрација телевизије на сајму у Београду 1939, тајно праћење програма Радио Лондона за време окупације, оснивање Телевизије Београд 1958, кућни радио и ТВ апарати као показатељи животног стандарда).	
Брига о телу и здрављу кроз историју	• Продубљивање знања о развоју здравствене културе кроз историју. • Уочавање утицаја економског и културног развитка на степен здравствене културе. • Проширивање знања о развоју здравствене културе код Срба.	• уочи основна обележја развоја здравствене културе од антике до данас; • уочи основна обележја развоја здравствене културе код Срба кроз историју; • наведе и упореди различите методе лечења кроз историју; • разуме повезаност степена економског и културног развитка и здравствене културе; • разуме значај хуманитарних организација и њиховог деловања.	• Брига о телу и здрављу од антике до данас (болести људи, хигијенски услови, епидемије, развој медицине, медицински инструменти, лекови и лековито биље, здравствене установе – манастирске болнице, санаторијуми, стационари, домови здравља, апотеке; начини здравствене заштите и превентиве, хуманитарне организације). • Брига о телу и здрављу код Срба (утицај животних услова и хигијенских прилика на појаву болести; најчешће болести и епидемије, народна медицина и надрилекарство, манастирске болнице; прве болнице и лекари, отварање болница у Србији у време кнеза Милоша, оснивање Медицинског факултета у Београду...).	
Грбови и заставе некад и сад	• Продубљивање знања о развоју грбова	• уочи основна обележја развоја грбова и застава кроз историју;	• Улога и значај грбова и застава (као симбола државе, нације, владара, војске, града, установе, предузећа, политичке	

	и застава и њиховом значају у историји. • Упознавање са развојем, улогом и значајем грбова и застава у прошлости српског народа.	• уочи основна обележја развоја грбова и застава код Срба кроз историју; • изведе закључак о значају грбова и застава кроз историју; • наведе најчешће хералдичке симболе; • опише изглед и порекло савременог српског грба и заставе.	организације, спортског друштва...; појава грбова у XII веку – породични грбови на штитовима као начин распознавања витезова на турнирима и у ратним походима; грбови на заставама, новцу, печатима, поштанским маркама, споменицима, шлемовима...; најчешћи хералдички симболи; појава првих застава – *вексилум* – застава римских царева, *лабарум* – застава Константина Великог; основни елементи застава). • Грбови и заставе у прошлости српског народа (порекло савременог српског грба и заставе, значење четири оцила, најчешћи хералдички симболи на грбовима српских нововековних и средњовековних држава и династија и властелинских породица – двоглави бели орао Немањића, Лазаревића, Карађорђевића, Обреновића и Петровића-Његоша, лав Бранковића и Петровића-Његоша, вук Балшића, љиљани Котроманића...).	
Спорт некад и сад	• Проширивање знања о развоју спортског живота кроз историју. • Уочавање сличности и разлика у спортским играма и надметањима некад и сад. • Проширивање знања о развоју спортског живота код	• уочи основна обележја спорта од антике до савременог доба; • разуме улогу и значај спорта у људском друштву; • именује и опише спортске дисциплине заступљене на античким Олимпијским играма; • наведе и упореди карактеристике спортских надметања у различитим периодима; • опише развој спортског живота код Срба.	• Улога и значај спорта од антике до савременог доба (спорт као део бриге о здрављу и као забава; спорт и Олимпијске игре у античкој Грчкој као основ спортских игара савременог доба; спортска надметања кроз историју – најпопуларнији спортови, аматерски и професионални спорт, модерне Олимпијске игре). • Спорт код Срба кроз историју (народне и пастирске игре као прва спортска надметања, прва спортска друштва, оснивање Српског олимпијског клуба 1910, учешће на међународним такмичењима и велики успеси, спортска друштва и клубови; савремени спорт и спортски живот).	

	Срба.			

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- Српски језик и књижевност
- Географија
- Социологија са правима грађана
- Грађанско васпитање
- Верска настава

Назив предмета: **ФИЗИКА**

Годишњи фонд часова: **68**

Разред: **трећи**

Циљеви предмета:

41. Развијање функционалне писмености - природно-научне и техничке;
42. Проширивање и продубљивање знања о основним физичким појавама значајним за струку и разумевање основнихфизичких закона;
43. Развијање логичког и апстрактног мишљења и критичког става у мишљењу;
44. Развијање свести о значају експеримента при упознавању, разумевању и проверавању физичких законитости;
45. Стицање способности за уочавање, формулисање и решавање једноставнијих проблема у струци;
46. Схватање значаја физике за технику и природне науке;
47. Развијање способности и вештина за примену знања из физике у струци;
48. Стицање знања о природним ресурсима, њиховој ограничености и одрживом коришћењу;
49. Развијање правилног односа ученика према заштити, обнови и унапређењу животне средине;
50. Стицање основних сазнања о процесима и производима различитих технологија;
51. Развијање радних навика и одговорности.

ТЕМА	**ЦИЉ**	**ИСХОДИ** По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	**ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА**	**НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА**
Закони одржања	• Схватање значаја закона одржања у физици	• разуме општи карактер и значај закона одржања у физици • зна основне законе одржања • разликује еластичан и нееластичан судар • изведе лабораторијску вежбу, правилно и безбедно рукује наставним средствима, изврши потребне прорачуне и израчуна грешке при мерењу	• Закон одржања масе, наелектрисања, енергије... • Изолован систем. Закони одржања импулса и момента импулса • Закон одржања енергије у механици • Еластичан и нееластичан судар • *Демонстрациони огледи:* - Закони одржања импулса (помоћу куглице са опругом или колица са епруветом у којој се вода загрева и испарава) - Закон одржања енергије. Максвелов диск • **Лабораторијска вежба:** - Провера закона одржања енергије (колица са тегом)	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања **<u>Облици наставе</u>** Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: • теоријска настава са демонстрационим огледима (63 часа) • Лабораторијске вежбе (5 часова) **<u>Место реализације наставе</u>** • Настава се реализује у учионици или у кабинету за физику
Основе молекулско	• Стицање знања о молекулској	• зна молекулску структуру супстанције и разуме	• Молекулска структура супстанције. Међумолекулске силе	

кинетичке теорије гасова	структури супстанције и међумолекулским силама Разумевање основних параметара гасног стања и гасних закона	деловање међумолекулских сила • разуме топлотно кретање молекула • разуме појам идеалног гаса • разуме и користи основне параметре гасног стања: притисак, запремина, температура • разуме изопроцесе и гасне законе изведе лабораторијску вежбу, правилно и безбедно рукује наставним средствима, изврши потребне прорачуне и израчуна грешке при мерењу	• Топлотно кретање молекула. Температура (термометри). • Расподела молекула по брзинама • Идеалан гас. Притисак гаса • Једначина стања идеалног гаса. Изопроцеси и гасни закони • *Демонстрациони огледи:* – Брауново кретање. Рејлијев оглед - Изотермски процес • **Лабораторијска вежба:** Провера Шарловог закона	**<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • користити сва доступна наставна средства • користити мултимедијалне презентације • упућивати ученике да користе интернет и стручну литературу • подстицати ученике да раде рачунске задатке • примењивати рад у паровима и рад у мањим групама • мотивисати ученике да самостално решавају проблеме користећи истраживачки приступ научном образовању • континуирано упућивати ученике на примену физике у будућем позиву и свакодневном животу кроз примере из праксе
Флуиди (течности и гасови)	• Проширивање и продубљивање знања из статике и динамике флуида са посебним нагласком на примену у струци • Стицање знања о кретању тела кроз течности и гасове и примена у струци •	• разуме модел флуида и зна основне законе статике флуида • решава проблеме везане за динамику флуида и примењује хидродинамичке законе у струци • разуме кретање вискозних течности • разуме кретање тела кроз течности и гасове и стечена знања примењује у струци • разуме појам површинског напона течности • изведе лабораторијску вежбу, правилно и безбедно рукује наставним средствима, изврши потребне прорачуне и израчуна грешке при мерењу	• Модел флуида.Статика флуида (Паскалов закон, хидростатички и аеростатички притисак, сила потиска) • Динамика флуида (једначина континуитета, Бернулијева једначина) • Кретање вискозне течности . Ламинарно и турбулентно кретање, Рејнолдсов број. Проток (Поазјеов закон) • Кретање тела кроз течност или гас (Стоксов закон) • Површински напон течности. Квашење – Капиларне појаве. *Демонстрациони огледи:* - Архимедов закон - Истицање вискозне течности - Слободни пад куглице у вискозној средини - Површински напон и капиларне појаве. Спојени судови	**<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода • тестове знања **<u>Оквирни број часова по темама</u>** • Закони одржања (10 часова) • Основе молекулско кинетичке теорије гасова (18 часова) • Флуиди (течности и гасови) (20 часова) • Основе топлотне физике (15 часова) • Лабораторијске вежбе (5 часова)

Основе топлотне физике	• Стицање знања о основним појмовима и величинама топлотне физике	• разликује појмове температура и топлота • разуме и користи физичке величине количина топлоте и специфични топлотни капацитет • познаје различите механизме преноса топлоте • разликује линеарно и запреминско ширење тела при загревању • разликује агрегатна стања и разуме појаве промене агрегатног стања са температуром	• Температура, унутрашња енергија, количина топлоте и специфични топлотни капацитет • Механизми преноса топлоте • Линеарно и запреминско ширење чврстих тела при загревању • Ширење течности при загревању • Промене агрегатног стања: топљење, очвршћавање, испаравање, кондензација • *Демонстрациони оглед*: -- Демонстрација различитих механизама преноса топлоте -- Демонстрација линеарног и запреминског ширења тела при загревању -- Демонстрација промене агрегатног стања	

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- Сви стручни предмети у којима се примењује физика
- Хемија
- Биологија
-

Назив предмета: **ФИЗИКА**

Годишњи фонд часова: **62**

Разред: **четврти**

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Структура и основна својства чврстих тела	• Стицање знања о структури чврстих тела • Разумевање физичких промена које настају при деформацији и загревању чврстих тела	• разуме структуру чврстих тела и међумолекулске силе • разликује кристална и аморфна тела и зна основна својства кристалне структуре • разуме Хуков закон и зна да га примени у струци • зна законе топлотног ширења чврстих тела • схватање промене агрегатног стања чврстих тела • изведе лабораторијску вежбу, правилно и безбедно рукује наставним средствима, изврши потребне прорачуне и израчуна грешке при мерењу	• Кристална и аморфна тела. Основна својства кристалне структуре • Механичке деформације тела. Хуков закон – примена • Топлотно ширење чврстих тела. Закони линеарног и запреминског ширења чврстих тела • Промене агрегатних стања чврстих тела и њихов графички приказ. Специфичне топлоте фазних прелаза • *Демонстрациони огледи:* - Образовање кристала (хидрохинон - микропројекције) - Ширење чврстих тела при загревању • **Лабораторијска вежба:** - Одређивање модула еластичности жице	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања **<u>Облици наставе</u>** Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: • теоријска настава са демонстрационим огледима (54 часа) • Лабораторијске вежбе (8 часова) **<u>Место реализације наставе</u>** • Настава се реализује у учионици или у кабинету за физику **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • користити сва доступна наставна средства • користити мултимедијалне презентације • упућивати ученике да користе интернет и стручну литературу • подстицати ученике да раде рачунске задатке • примењивати рад у паровима и рад у мањим групама • мотивисати ученике да самостално решавају проблеме користећи истраживачки приступ научном
Таласна оптика	• Продубљивање знања из таласне оптике	• разуме дуалистичку природу светлости • разуме појаве интерференције, дифракције и поларизације светлости • изведе лабораторијску вежбу, правилно и безбедно рукује наставним средствима, изврши потребне прорачуне и	• Дуалистичка природа светлости • Таласна оптика. Интерференција светлости • Дифракција светлости. Дифракциона решетка • Дисперзија светлости кроз призму. Врсте оптичког спектра • Апсорпциона спектрометрија. Апсорпција светлости, Ламберг – Беров закон. Параметри апсорпционе спектрометрије	

		израчуна грешке при мерењу	• Поларизација светлости при одбијању (Брустеров закон) и преламању (Николова призма). Обртање равни поларизације. Сахариметар *Демонстрациони оглед:* - Дисперзија светлости (помоћу призме) • **Лабораторијска вежба:** - Одређивање таласне дужине монохроматске светлости помоћу оптичке решетке	образовању • континуирано упућивати ученике на примену физике у будућем позиву и свакодневном животу кроз примере из праксе **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода • тестове знања
Елементи квантне, атомске и нуклеарне физике	• Продубљивање знања из квантне физике • Проширивање знања о структури атома и језгра • Схватање емисије и апсорпције зрачења • Разумевање закона радиоактивног распада и карактеристика радиоактивног зрачења	• разуме основне поставке квантне физике • разуме појам кванта енергије и појам фотона • зна шта је фотоефекат и Комптонов ефекат • зна принцип рада фотоћелије • разуме таасно–честични дуализам микрочестица • разуме квантни модел атома • зна како настаје емисија и апсорпција зрачења • зна примену рендгенског зрачења и заштиту од зрачења • зна принцип рада ласера и његову примену • познаје својства суперпроводника и њихову примену • зна како настаје радиоактивно зрачење, врсте зрачења и примену • схвата значај заштите од радиоактивног зрачења	• Топлотно зрачење. Закони зрачења апсолутно црног тела • Квант енергије. Маса, импулс и енергија фотона • Фотоефекат. Ајнштајнова једначина • Комптонов ефекат •Фотоћелија. Фотомултипликатор •Корпускуларно-таласни дуализам микрочестица. Де Брољева релацијада светлости • *Демонстрациони оглед:* - Фотоефекат • Дискретни спектар атома водоника. Борови постулати и Боров модел атома водониковог топа. Франк-Херцов оглед. • Квантно-механичка теорија атома: главни, споредни и магнетни квантни број • Спин електрона. ШтернГерлахов оглед. • Вишеелектронски атоми и Паулијев принцип. Структура периодног система елемената • Закочно и карактеристично рендгенско зрачење. • Апсорпција рендгенског	**<u>Оквирни број часова по темама</u>** • Структура и основна својства чврстих тела (10 часова) • Таласна оптика (14 часова) • Елементи квантне, атомске и нуклеарне физике (30 часова) • Лабораторијске вежбе (8 часова)

			зрачења, физиолошки ефекат и заштита од зрачења •Рендгенски апарати, примена у дијагностици и терапији **Лабораторијска вежба** –Калибрација спектроскопа и идентификација водониковог спектра –Одређивање Ридбергове константе (помоћу водоникове лампе и дифракционе решетке •Ласери, принцип рада, врсте и својства. Примена ласера у медицини и стоматологији **Лабораторијска вежба** – Одређивање угаоне дивергенције ласерског снопа. • Зонска теорија кристала. Енергијске зоне у чврстом телу. Зонски модели метала и диелектрика.Расподела слободних електрона по енергијама у металу. • Квантна теорија проводљивости метала. Суперпроводљивост. **Лабораторијске вежба** –Одређивање Планкове константе (помоћу LED диоде) . • Природна радиоактивност. Алфа-, бета- и гама распад. • .Закон радиоактивног распада. Активност радиоактивног извора. • Радиоактивни низови и радиоактивна равнотежа.	

			• Апсорпција радиоактивног зрачења, физиолошки ефекат, заштита • Дозиметрија јонизујућег и радиоактивног зрачења. Толерантне дозе и заштита • Вештачка радиоактивност. Општа својства нуклеарних реакција. Примери реакција (откриће протона и неутрона, интеракције неутрона са језгром,трансурански елементи). • Акцелератори честица. • Нуклеарна енергетика. Фисија. Нуклеарни реактори. Реакције фузијена звездама. Конфинирање плазме. • Нуклеарне и термонуклеарне бомбе. *Демонстрациони оглед:* • Детекција радиоактивног зрачења. **Лабораторијске вежбе** • Мерење активности.	

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- Сви стручни предмети у којима се примењује физика
- Хемија
- Биологија

Назив предмета: **ЛОГИКА СА ЕТИКОМ**

Годишњи фонд часова: **68** или **62**

Разред: трећи или четврти

ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА:

1. Стицање основних знања о логици и етици и схватање значаја тих знања за јасно размишљање и развој личности;
2. Упознавање са елементима и законима логике и разумевање улоге коју логика има у науци и свакодневном животу;
3. Разумевање појмова који се јављају у етичким расправама и развијање сензибилитета за етичка питања савременог друштва;
4. Оспособљавање ученика за самостално, критичко размишљање и формирање ставова о друштвеним проблемима.

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Увод у логику	• Увођење ученика у предмет логике	• препозна да и сам већ користи логику као и граматику • разликује мишљење од маште, надања, опажања и наводи примере из свакодневног живота • искаже дефиницију логике, разуме и опише у чему се састоји формални карактер логике • разликује принципе мишљења, наведе примере за основне логичке принципе и симболички их приказује	• Појам и подела логике. • Логика као наука о форми мишљења • Основни логички принципи (идентитет, непротивуречност и и искључење трећег)	• На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе</u>** Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: • **теоријска настава (68 или 62 часа)** **<u>Место реализације наставе</u>** • Теоријска настава и радионице се реализују у учионици
Формална логика: • појам • суд • закључак	• Развој сазнања о појму и односима међу појмовима • Упознавање ученика са структуром суда, врстама судова и односима између судова • Оспособљавање ученика за логичко закључивање	• увиди разлику између појма, термина, опажаја, предмета, представе • разликује обим и садржај појма, увиђа однос између обима и садржаја, наводи пример за обим и садржај и дефинише обим и садржај појма • препознаје и именује појмове, набраја их, уочава разлику између појединачних и општих појмова • препознаје односе међу појмовиима и именује их (субординација, координација, контрарност) и графички приказује односе међу појмовима • наведе делове дефиниције	• Разлика између појма, ствари и представе, Врсте појмова • Обим и садржај појма • Односи међу појмовима • Дефиниција и деоба • Суд и врсте судова • Истиносна вредност сложених судова (негација, конјукција, дисјункција, импликација и еквиваленција) • Комбинована подела судова,	

		• даје примере дефиниције из своје струке • разликује преширoку и преуску дефиницију • разликује чланове деобе од принципа деобе • увиђа значај принципа деобе самостално изводи једну деобу • разликује субјекат и предикат суда и увиђа значај копуле за квалитет суда • препознаје форму сложеног суда, разликује и именује логичке везнике (негација, конјукција, дисјункција, импликација и еквиваленција) и наводи примере • разликује квантитет и квалитет суда, препознаје форму а,е,і,о суда и наводи примере • именује односе међу судовима • препознаје индуктивно, дедуктивно и закључивање по аналогији на примерима из свакодневног живота • увиђа да и сам користи наведене форме закључивања, именује их и разликује • демонстрира конверзију и обверзију на примерима • наведе и објасни четири фигуре силогизма • изводи задате модусе силогизма • излаже примере за хипотетички и дисјунктивни силогизам • повезује форме закључивања у облику доказа	расподељеност појма • Односи међу судовима (логички квадрат) • Врсте закључивања • Непосредно закључивање – конверзија, обверзија, логички квадрат • Посредно закључивање – индукција, аналогија и дедукција • Фигуре категоричког силогизма, модуси категоричког силогизма • Хипотетички и дисјунктивни силогизам • Доказ • Примери индуктивног и дедуктивног закључивања у наукама.	**<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • Дијалог са ученицима, самостални рад, организовање дебате • Користити актуелне примере из штампе и других медија • Користити актуелне примере везане за струку ученика **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: 1. Опажања наставника - праћење рада на часу 2. Питања - одговоре **<u>Оквирни број часова по темама</u>** • 1 (3 часа) • 2 (7+ 7+11 часова) • 3 (6 часова) • 4 (4 часова) • 5 (14 часова) • 6 (16 часова) Број часова по темама прилагодити укупном броју часова.
Логичке грешке	• Оспособљавање ученика за уочавање грешака у аргументацији, закључивању и доказивању	• разликује случајне од намерних логичких грешака • примењује форме закључка и доказа • препознаје и именује логичке грешке: увођење четвртог појма у силогизам, нерасподељен појам, замена теза, argumentum ad hominem, post hoc ergo propter hoc.	• Паралогизми и софизми • Грешке у закључку • Грешке у доказу • Грешке у аргументацији	

Појам и значај етике	• Развој сазнања о појму и предмету етике, значају моралних норми за живот појединца у друштву	• набраја правила (норме) из различитих сфера живота • издваја правила која слободно прихватамо и разликује их од оних која имају спољашње порекло • дефинише предмет етике	• Настанак и предмет етике • Појам норме и појам морала • Разлика између обичајних, правних и етичких норми	
Лични идентитет, слобода и одговорност	• Развој сазнања о идентитету, формирању идентитета и о флуидности идентитета преко социјалних улога • Развој способности идентификовања разликовања појмова пол и род и утицај културе на формирање појмова пола и рода (разлике у културама) • Формирање става о улози медија у креирању идентитета	• набраја како се све манифестује лични идентитет • разликује утицаје који формирају лични идентитет (разликује род и пол) • увиђа колика је моћ визуелног идентитета • препознаје утицај медија на креирање визуелног идентитета • уочава разлику између модних и етичких императива • супротставља медијски наметнуте животне идеале и етичке вредности	• Улога визуелног идентитета у формирању личног идентитета - међусобни утицаји • Појмови пола и рода • Утицај медија на релативизацију етичких вредности • Естетски и етички идеал • Тело и интервенције на телу • Сајбер идентитет, морал и слобода избора	
Основне етичке норме и вредности	• Упознавање ученика са основним етичким нормама и вредностима и развијање личног вредносног система	• препознаје важније људске вредности • разликује слободне од самовољних и наметнутих поступака • схвата постојање слободе избора као услова моралног поступања • разуме везу између избора и одговорности • упоређује одговорне и неодговорне поступке • може да расправља о томе да ли је извор морала у нама или изван нас (аутономна и хетерономна етика) • увиђа разлику имеђу основних етичких праваца	• Пријатељство • Верност • Породица • Љубав • Морално добро • Донација органа • Сурогат мајка • Клонирање	

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- Грађанско васпитање
- Српски језик и књижевност
- Историја

Б: ИЗБОРНИ СТРУЧНИ ПРЕДМЕТИ

ОСНОВЕ ПРОГРАМИРАЊА

4. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

РАЗРЕД	НАСТАВА				ПРАКСА	УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку		
III		68				68
IV		62				62

5. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА

a. Усвајање основних техника програмирања;
b. Писање програма различитих типова сложености;
c. Писање сложенијих програма;
d. Усвајање основа за даље, самостално стицање знања и усавршавање у области програмирања.

6. ЦИЉЕВИ, ИСХОДИ, ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРЕДМЕТА

Трећи разред

Назив предмета: **Основе програмирања**
Годишњи фонд часова: **68 часова**

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Програмирање рачунара	• Усвајање основних знања о програмирању и програмским језицима.	• објасни улогу и значај програмских језика; • наведе основне типове програмских језика и објасни разлике међу њима; • користи основне операције развојног окружења за писање програма.	• Појам софтвера. Улога софтвера у рачунару; • Програмски језици, историјски развој, подела и особине; • Развојно окружење. Компајлер и линкер (команде едитора, уређивање, превођење и извршавање програма); • Појам синтаксе и семантике програмских језика; • Синтаксни дијаграми; • Бекусова нотација.	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе</u>** Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: • **Вежбе 68 часова** **<u>Оквирни број часова по темама</u>** • Програмирање рачунара .....**2** • Алгоритми **8**

Алгоритми	• Усвајање новог начина размишљања, прецизно формулисање проблема, правилна анализа алгоритма ради отклањања формалних и логичких грешака.	• објасни појам алгоритма. Наведе својства алгоритма; • напише и тестира алгоритам са простом линијском структуром; • напише и тестира алгоритам са разгранатом структуром; • напише и тестира алгоритам са цикличном структуром.	• Дефиниција и својства алгоритма; • Задатак и алгоритам. Графички запис алгоритма; • Анализа проблема. Етапе решавања задатка. Провера исправности алгоритма; • Структура алгоритма; • Примери сложених алгоритама.	• Структура језика и типови података ..**4** • Изрази и наредбе .....**6** • Ток програма и управљање извршавањем .....**6** • Наредбе циклуса .....**10** • Једнодимензионални низ .....**8** • Функције и структуре програма.....**10** • Вишедимензионални низови .....**8** • Стрингови .....**6** **<u>Подела одељења на групе</u>** Вежбе се реализују у групи до 10 ученика. **<u>Место реализације наставе</u>** Вежбе се реализују у кабинету за информатику.
Изрази и наредбе	• Оспособљавање за писање програма са простом линијском стурктуром.	• напише и тестира програме са простом линијском структуром у којима се користе аритметички и логички изрази; • напише и тестира програме са стандардним функцијама.	• Оператори језика. Аритметички оператори. Оператор доделе вредности. Релацијски оператори. Логички оператори. Првенство оператора. Изрази; • Додатни оператори доделе вредности. Оператори инкрементирања и декрементирања; • Стандардне функције.	**<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** Настава се изводи у рачунарском кабинету. Вежбе реализовати у блоку од 2 часа недељно (по свакој групи). У уводном делу двочаса дати ученицима теоријску основу неопходну за разумевање и извођење вежбе, а затим на конкретним примерима вежбу извести на рачунару. Потом ученик самостално пише и тестира програме на рачунару (или највише два ученика за једним рачунаром). Приликом реализације ових исхода врло

Ток програма и управљање извршавањем	• Оспособљавање за писање програма са разгранатом структуром.	• напише и тестира програме у којима се користи наредба гранања (if, if – else); • напише и тестира програмеса вишеструким гранањем (switch / case).	• Ток извршавања. Доношење одлуке наредбом if и if – else; • Наредба вишеструког гранања; • Безусловно гранање.	је битно да ученици овладају поступком решавања проблема помоћу алгоритма. Усваја се правило - писања алгоритма за сваки проблем који ће се решавати у даљем раду. Акценат је првенствено на практичној примени (писање програма), а не на теорији и синтакси програмског језика. Потребно је писати програме који ће реализовати проблеме из групе предмета природних наука и електротехнике Наредбе циклуса реализовати кроз примере који решавају неке конкретне проблеме из електротехнике или неко цртање (звездица, бројева по екрану). Кроз задатке са низовима увежбавати и наредбе гранања и наредбе циклуса. Обрадити механизме за разбијање сложених проблема на једноставније потпроблеме. Посебну пажњу посветити преносу параметара. Инсистирати на коришћењу библиотека функција.
Наредбе циклуса	• Оспособљавање за писање програма са цикличном структуром.	• напише и тестира програме у којима се користи наредба циклуса for; • напише и тестира програме у којима се користи наредба циклуса while и do – while/repeat; • напише и тестира програме у којима се користе наредбе циклуса и гранања.	• Савлађивање основних циклуса. Наредбе за организацију циклуса са коначним бројем понављања (for); • Организација циклуса са неодређеним бројем понављања (while и do while/repeat); • Наредбе за искакање из циклуса; • Наредбе за прескакање преосталих наредби до краја циклуса.	
Једнодимензионални низ	• Савладавање основних техника у раду са низовима.	• напише и тестира програме у којима се формира и исписује низ; • напише и тестира програме у којима се одређује максимални и минимални елемент низа; • напише и тестира програме у којима се сортира и претражује низ.	• Низ као структуиран тип податка; • Дефинисање низа; • Иницијализација низа; • Приступање елементима низа; • Претраживање низа; • Сортирање низа; • Тражење минималног и максималног елемента низа.	Вишедимензионалне низове обрадити на примерима из живота. Приликом обраде стрингова формирати функције за рад са стринговима, које се често користе, као и функције за одговарајуће исписивање стринга на екрану. **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити

Функције и структуре програма	• Усвајање основних знања о потпрограмима.	• напише и тестира програме у којима се користе функције: позивање функције и пренос параметара по вредности; • напише и тестира програме у којима се користе функције: бочни ефекти и глобални идентификатори; • напише и тестира програме у којима се користе рекурзивне функције.	• Дефинисање функција. Параметри и аргументи функција; • Формални параметри. Стварни параметри; • Предаја параметара по вредности. Бочни ефекти функција; • Непромењиви и непостојани формални аргументи; • Глобални индентификатори; • Рекурзивне функције.	кроз: • праћење остварености исхода • тестове знања • тестове практичних вештина (кроз реализацију конкретних задатака)
Вишедимензионални низови (матрице)	• Савладавање основних техника у раду са вишедимензионалним низовима.	• напише и тестира програме у којима се користе вишедимензионални низови: приступ елементу низа и проласци кроз матрицу.	• Дефиниција вишедимензионалног низа; • Иницијализација вишедимензионалног низа; • Приступање елементима вишедимензионалног низа; • Проласци кроз матрицу.	
Стрингови	• Усвајање основних знања о стринговима.	• напише и тестира програме у којима се користе стрингови: приступ елементима стринга; • напише и тестира програме у којима се користе стрингови: основне функције за рад са стринговима.	• Дефиниција стринга; • Иницијализација стринга; • Приступ елементима стринга помоћу индекса; • Основне функције за рад са стринговима.	

Четврти разред

Назив предмета: **Основе програмирања**
Годишњи фонд часова: **62 часа**

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Показивачи	• Савладавање основних техника у раду са показивачима.	• напише и тестира програме у којима се користе показивачи (пренос параметара по референци); • напише и тестира програме у којима се приступа елементима низа помоћу показивача; • напише и тестира програме у којима су показивачи аргументи функција; • напише и тестира програме у којима функције враћају показиваче; • напише и тестира програме у којима се користе показивачи на функције.	• Дефиниција показивачких променљивих; • Приступ подацима помоћу показивача; • Показивачи и низови; • Показивачи и функције (показивачи као аргументи функција, функције које враћају показиваче, показивачи на функције).	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе</u>** Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: • **Вежбе 62 часа** **<u>Подела одељења на групе</u>** Програм се реализује у групи до 10 ученика. **<u>Место реализације наставе</u>** Вежбе се реализују у кабинету за информатику. **<u>Оквирни број часова по темама</u>** • Показивачи ..... **8** • Упознавање са модуларним програмирањем ..... **6** • Слогови (структуре)..... **8** • Датотеке ..... **14** • Упознавање са објектно оријентисаним програмирањем **26**
Упознавање са модуларним програмирањем	• Оспособљавање ученика за писање модуларних програма.	• напише и тестира модуле са корисним функцијама.	• Модуларно програмирање.	

Слогови (структуре)	• Усвајање основних знања о слоговима.	• напише и тестира програме у којима се користе слогови и низови слогова: употреба функција; • напише и тестира програме у којима се користе слогови и низови слогова: употреба показивача; • напише и тестира програме у којима се користе слогови и низови слогова: употреба модула.	• Дефиниција слога; • Слогови и функције; • Показивачи и слогови; • Набрајања. Уније. Поља битова.	**<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** **Показивачи** Показиваче обрадити као врло ефикасан механизам за: обраду низова, динамичко формирање објеката у меморији и њихову обраду. **Упознавање са модуларним програмирањем** Акценат поставити на ефикасност која се постиже употребом модула. **Слогови (структуре)** Слогове обрадити као добар алат за представљање апстрактних објеката као што су комплексни бројеви, геометријски ликови и слично. Кроз задатке са слоговима увежбавати и технике рада са функцијама, показивачима и модулима. **Датотеке** Датотеке обрадити на примерима из живота. **Упознавање са објектно оријентисаним програмирањем** Акценат је на основним концептима објектно орјентисаног програмирања. Примери морају бити јасни и што краћи како би ученик могао да их што лакше савлада.
Датотеке	• Усвајање основних знања о датотекама.	• напише и тестира програме у којима се користе текстуалне датотеке; • напише и тестира програме у којима се користе бинарне датотеке; • напише и тестира програме у којима се користи директан приступ датотеци.	• Отварање и затварање датотека; • Рад са текстуалним датотекама; • Рад са бинарним датотекама; • Позиционирање унутар датотеке (директан приступ).	

Упознавање са објектно оријентисаним програмирањем	• Савладавање основних техника објектно орјентисаниог програмирања.	• напише и тестира програме у којима се демонстрира примена класе; • напише и тестира програме у којима се оператори преклапају; • напише и тестира програме у којима се користи наслеђивање; • напише и тестира програме у којима се користи полиморфизам; • напише и тестира програме у којима се користе апстрактни типови података; • напише и тестира програме у којима се користи руковање изузецима.	• Преглед основних концепата објектно оријентисаног програмирања; • Класе: дефиниција, функције чланова класа; • Конструктори и деструктори; • Преклапање оператора: операторске функције, неки посебни оператори, основни улазно – излазни токови; • Наслеђивање: дефинисање изведених класа, виртуелне методе, вишеструко наслеђивање, полиморфизам; • Генеричке функције и класе: дефинисање шаблона, генерисање функција, генерисање класа; • Обрада изузетака: руковање изузецима, пријављивање изузетака, прихватање изузетака.	**<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода • тестове знања • тестове практичних вештина (кроз реализацију конкретних задатака)

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА / МОДУЛИМА

- Математика, Рачунарство и информатика, Основе програмирања - 3. разред

Назив предмета: **ВЕБ ДИЗАЈН**

Годишњи фонд: **68 часова**

Разред: **Трећи**

Циљеви предмета:
- Оспособљавање ученика за креативно и функционално планирање и израду web страница;
- Развијање креативности код ученика;
- Усвајање основа за учење серверских и клијентских језика и технологија које подразумевају имплементацију у HTML (PHP, ASP, JavaScript).

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завешетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Увод у веб дизајн	• Упознавање са основним појмовима везаним за web дизајн и израду web страница	• дефинише појам Интернета и www интернет сервиса; • дефинише појам веб сајта; • разуме разлику између статичких и динамичких сајтова; • наводи примере динамичких web сајтова; • разуме функцију web сервера.	• Интернет и WWW сервис; • Појам веб дизајна, web development-а и њихова веза; • Појам web сајта и веб странице; • Статички и динамички веб сајтови; • Појам web сервера; • Појам hosting-а и регистрације домена; • Интернет адреса сајта (URL).	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе – учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе:</u>** Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: **Вежбе: 68 часова** **<u>Број часова по темама:</u>** • Увод .....**4** • HTML.....**18** • CSS.....**20** • Интернет презентације.....**26** **<u>Подела одељења на групе:</u>** Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације вежби. **<u>Место реализације наставе:</u>** Вежбе се реализују у кабинету за информатику.

Основе HTML језика	• Оспособљавање ученика за израду web страница користећи код HTML-а.	• форматира текст (промена величину слова, тип слова, боју слова); • подешава боју и слику позадине; • креира табеле; • креира листе; • убацује слике и хиперлинкове у веб странице; • креира обрасце на веб страници.	• Шта је HTML и чему служи; • Основни елементи HTML језика, tag-ови и атрибути tag-ова; • Израда web страница у текстуалном едитору; • Структура HTML странице; • Форматирање текста; • Боје и позадине; • Унос слика и анимације; • Уметање линкова; • Креирање листе и манипулације са листама; • Креирање табеле и манипулације са листама; • Форме и елементи форме; • Напредне могућности и развој HTML алата.	**<u>Препоруке за реализацију наставе:</u>** За унос HTML кода користити текстуални едитор. Вежбе (радне задатке) за ученике треба осмислити тако да оне буду надоградња на садржаје модула Софтвер за израду, постављање и одржавање интернет презентација који се реализује у предмету Апликативни програми. **<u>Оцењивање:</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода • тестове знања • тестове практичних вештина (радни задаци)
CSS (Cascading Style Sheet)	• Оспособљавање ученика за прилагођавање изгледа web странице уметањем CSS кода у HTML код.	• ефикасно користи CSS кодове за прилагођење изгледа елемената на web страници; • врши подешавање како текстуалних, тако и мултимедијалних елемената на страници; • подешава положај и преклапање layer-а.	• Шта је CSS; • Уметање Style Sheet-а у HTML; • Селектори id и class; • Стилизовање позадине и боје. Стилизовање фонта; • Стилизовање текста и линкова; • Стилизовање бордера, маргина, падинга; • Стилизовање табела; • Стилизовање листи; • Позиционирање layer-а; • Стилизовање слика и фото галерија.	

Визуелна израда интернет презентације	• Оспособљавање ученика за рад са програмима за визуелно пројектовање и уређивање интернет презентација	• користи различите врсте садржаја у креирању интернет презентација; • пронађе најбоље решење за структуру веб презентације у зависности од потребе; • успоставља везе између интерних и екстерних страница интернет презентација; • провери приказ презентације у различитим веб прегледачима; • постави презентацију на сервер; • ажурира садржај презентације.	• Упознавање са радним окружењем; • Креирање локалног веб сајта и веб стране; • Уметање и форматирање текста; • Постављање и подешавање слика и анимација на страници; • Имплементација CSS-а; • Рад са табелама; • Уметање и подешавање хипервеза; • Израда инерактивних страна (искачући мени, rollover ефекат); • Манипулација оквирима; • Креирање упита (форми); • Коришћење шаблона (templates); • Рад са библиотеком; • Постављање сајта на сервер; • Одржавање сајта.	

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- Рачунарство и информатика, Рачунарска графика и милтимедија, Апликативни програми

Назив предмета: **ЕЛЕКТРОАКУСТИКА**

Годишњи фонд асова: **62 часа**

Разред: **четврти**

Циљеви предмета:
- Стицање неопходних знања из области електроакустике;
- Стицање неопходних знања из озвучавања простора, заштите од буке и репродукције звука.

ТЕМА	ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА	ИСХОДИ По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Основе електроакустике	• Стицање неопходних знања из области електроакустике	• објасни основне карактеристике звука; • објасни принцип простирања звучног таласа; • објасни карактеристичне појаве при простирању звучног таласа; • објасни појам чујног опсега, границе чујности и границе бола; • објасни аналогије између акустуичких и електричних величина; • објасни принцип рада различитих типова микрофона; • објасни принцип рада различитих типова слушалица / звучника.	• Основе акустике; • Извори звука (тачкасти, дипол); • Карактеристике звука; • Простирање звучног таласа; • Карактеристинчне појаве при простирању звучног таласа (рефлексија, дифракција, рефракција, апсорпција, ...); • Електроакустичко-механичке аналогије; • Електроакустички претварачи: микрофони, звучници и слушалице.	На почетку ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе</u>** Настава се реализује кроз: • теоријску наставу **62 часа** **<u>Број часова по темама</u>** • Основе електроакустике..... **34** • Репродукција звука ..... **28** **<u>Место реализације наставе</u>** • Теоријска настава се реализује у учионици / кабинету. **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** Уколико је моугће у току извођења наставе демонстрирати процес дигиталне обраде аудио снимака и репродукције.
Репродукција звука	• Стицање неопходних знања из репродукције звука	• објасни утицај простора на репродукцију звука; • објасни појам реверберације; • објасни улогу акустичких резонатора, апсорбера и филтра; • објасни поступак озвучавања у затвореном и на отвореном простору; • објасни структуру звучне кутије; • објасни појам буке и начине заштите од буке; • објасни структуру аудио система за снимање и репродукцију звука.	• Акустика просторија; • Резонатори, апсорбери и филтри; • Озвучавање. Звучничке кутије; • Заштита од буке; • Технике снимања и репродукције звука.	

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА/ МОДУЛИМА
- Приступне мреже и уређаји - 3. разред

На основу члана 79. став 1. Закона о основама система образовања и васпитања („Службени гласник РС”, бр. 72/09, 52/11 и 55/13), на предлог министра просвете, науке и технолошког развоја,

Национални просветни савет доноси

ПРАВИЛНИК О ДОПУНИ ПРАВИЛНИКА

О НАСТАВНОМ ПЛАНУ И ПРОГРАМУ ОПШТЕОБРАЗОВНИХ ПРЕДМЕТА СРЕДЊЕГ СТРУЧНОГ ОБРАЗОВАЊА У ПОДРУЧЈУ РАДА ЕЛЕКТРОТЕХНИКА

Члан 1.

У Правилнику о наставном плану и програму општеобразовних предмета средњег стручног образовања у подручју рада Електротехника („Просветни гласник”, бр. 7/12 и 2/13), после наставног плана и програма општеобразовних предмета за образовни профил: електричар, додаје се наставни план и програм општеобразовних предмета за образовне профиле: електротехничар телекомуникација и електротехничар за електронику на возилима.

Наставни план и програм општеобразовних предмета средњег стручног образовања у подручју рада Електротехника за образовне профиле: електротехничар телекомуникација и електротехничар за електронику на возилима одштампан је уз овај правилник и чини његов саставни део.

Члан 2.

Програм језика националне мањине остварује се на основу Правилника о плану и програму образовања и васпитања за заједничке предмете у стручним и уметничким школама („Службени гласник СРС - Просветни гласник” ,број 6/90 и „Просветни гласник”, бр. 4/91, 7/93, 17/93, 1/94, 2/94, 2/95, 3/95, 8/95, 5/96, 2/02, 5/03, 10/03, 24/04, 3/05, 6/05, 11/05, 6/06, 12/06 8/08, 1/09 , 3/09, 10/09, 5/10, 8/10, 11/13 и 14/13).

Члан 3.

Програм верске наставе остварује се на основу Правилника о наставном плану и програму предмета Верска настава за средње школе („Просветни гласник” бр. 6/03, 23/04 и 9/05).

Члан 4.

Даном ступања на снагу овог правилника престају да важе:

1. Правилник о наставном плану и програму огледа за образовни профил електротехничар телекомуникација („Просветни гласник” бр. 9/07 и 5/11), у делу који се односи на наставни план и програм општеобразовних предмета.
2. Правилник о наставном плану и програму огледа за образовни профил електротехничар за електронику на возилима („Просветни гласник” бр. 13/04, 12/05, 8/06, 3/07, 5/11**,** 7/12 и 2/13), у делу који се односи на наставни план и програм општеобразовних предмета.
3. Правилник о наставном плану и програму за стицање образовања у трогодишњем и четворогодишњем трајању у стручној школи за подручје рада електротехника („Просветни гласник”, бр. 4/93, 1/94, 1/95, 7/95, 7/96, 3/01, 8/02, 3/03, 1/05, 7/05, 2/07, 4/07, 10/07, 7/09, 3/13, 11/13 и 14/13), у делу који се односи на наставни план и програм општеобразовних предмета за образовни профил електротехничар телекомуникација.

Члан 5.

Ученици који су уписани у средњу школу закључно са школском 2013/2014. годином у подручју рада Електротехника за образовни профил: електротехничар телекомуникација и образовне профиле: електротехничар телекомуникација – оглед и електротехничар за електронику на возилима – оглед у четворогодишњем трајању, стичу образовање по наставном плану и програму који је био на снази до ступања на снагу овог правилника – до краја школске 2017/2018. године.

Члан 6.

Овај правилник ступа на снагу осмог дана од дана објављивања у „Службеном гласнику Републике Србије – Просветном гласнику”.

Број: 110-00-206/14-02

У Београду, 17. јула 2014. године

ПРЕДСЕДНИК

НАЦИОНАЛНОГ ПРОСВЕТНОГ САВЕТА

Проф. др Десанка Радуновић

На основу члана 79. став 3. Закона о основама система образовања и васпитања („Службени гласник РС”, бр. 72/09, 52/11 и 55/13),

министар просвете, науке и технолошког развоја доноси

ПРАВИЛНИК

О ДОПУНИ ПРАВИЛНИКА О НАСТАВНОМ ПЛАНУ И ПРОГРАМУ СТРУЧНИХ ПРЕДМЕТА СРЕДЊЕГ СТРУЧНОГ ОБРАЗОВАЊА У ПОДРУЧЈУ РАДА ЕЛЕКТРОТЕХНИКА

Члан 1.

У Правилнику о наставном плану и програму стручних предмета средњег стручног образовања у подручју рада Електротехника („Просветни гласник”, број 7/12), после наставног плана и програма стручних предмета за образовни профил: електричар, додаје се наставни план и програм стручних предмета за први разред за образовне профиле: електротехничар телекомуникација и електротехничар за електронику на возилима.

Наставни план и програм стручних предмета средњег стручног образовања за први разред за образовне профиле електротехничар телекомуникација и електротехничар за електронику на возилима одштампан је уз овај правилник и чини његов саставни део.

Члан 2.

Даном ступања на снагу овог правилника престају да важе:

1. Правилник о наставном плану и програму огледа за образовни профил електротехничар телекомуникација („Просветни гласник” бр. 9/07 и 5/11), у делу који се односи на наставни план и програм стручних предмета за први разред;
2. Правилник о наставном плану и програму огледа за образовни профил електротехничар за електронику на возилима („Просветни гласник” бр. 13/04, 12/05, 8/06, 3/07, 5/11, 7/12 и 2/13), у делу који се односи на наставни план и програм стручних предмета за први разред;
3. Правилник о наставном плану и програму за стицање образовања у трогодишњем и четворогодишњем трајању у стручној школи за подручје рада електротехника („Просветни гласник”, бр. 4/93, 1/94, 1/95, 7/95, 7/96, 3/01, 8/02, 3/03, 1/05, 7/05, 2/07, 4/07, 10/07, 7/09, 3/13, 11/13 и 14/13), у делу који се односи на наставни план и програм стручних предмета за први разред за образовни профил електротехничар телекомуникација.

Члан 3.

Ученици који су уписани у средњу школу закључно са школском 2013/2014. годином у подручју рада Електротехника за образовни профил: електротехничар телекомуникација и образовне профиле: електротехничар телекомуникација – оглед и електротехничар за електронику на возилима – оглед, у четворогодишњем трајању, стичу образовање по наставном плану и програму који је био на снази до ступања на снагу овог правилника – до краја школске 2017/2018. године.

Члан 4.

Овај правилник ступа на снагу осмог дана од дана објављивања у „Службеном гласнику Републике Србије – Просветном гласнику”.

Број: 110-00-206/2014-02

У Београду, 31. јула 2014. године

М И Н И С Т А Р

др Срђан Вербић

НАСТАВНИ ПЛАН И ПРОГРАМ
I НАСТАВНИ ПЛАН
за образовни профил Електротехничар телекомуникација

		I РАЗРЕД							II РАЗРЕД							III РАЗРЕД							IV РАЗРЕД							УКУПНО				
		недељно			годишње				недељно			годишње				недељно			годишње				недељно			годишње				годишње				
		Т	В	ПН	Т	В	ПН	Б	Т	В	ПН	Т	В	ПН	Б	Т	В	ПН	Т	В	ПН	Б	Т	В	ПН	Т	В	ПН	Б	Т	В	ПН	Б	Σ
А1: ОБАВЕЗНИ ОПШТЕОБРАЗОВНИ ПРЕДМЕТИ		**17**	**2**		**629**	**74**			**12**			**408**				**10**			**340**				**12**			**372**				**1749**	**74**			**1823**
1.	Српски језик и књижевност	3			111				3			102				3			102				3			93				408				408
1.1.	_____ језик и књижевност*	3			111				3			102				3			102				3			93				408				408
2.	Српски као нематерњи језик*	2			74				2			68				2			68				2			62				272				272
3.	Страни језик	2			74				2			68				2			68				2			62				272				272
4.	Физичко васпитање	2			74				2			68				2			68				2			62				272				272
5.	Математика	3			111				3			102				3			102				3			93				408				408
6.	Рачунарство и информатика		2			74																									74			74
7.	Историја	2			74																									74				74
8.	Ликовна култура	1			37																									37				37
9.	Географија								2			68																		68				68
10.	Хемија	2			74																									74				74
11.	Биологија	2			74																									74				74
12.	Социологија са правима грађана																						2			62				62				62
Б: ИЗБОРНИ ПРЕДМЕТИ		**1**			**37**				**1**			**34**				**3**			**102**				**3**			**93**				**266**				**266**
1.	Грађанско васпитање / Верска настава	1			37				1			34				1			34				1			31				**136**				**136**
2.	Изборни предмет према програму образовног профила**															2			68				2			62				**130**				**130**
Укупно А1+Б		**18**	**2**		**666**	**74**			**13**			**442**				**11 (13**)**			**374 (442**)**				**13 (15****			**403 (465**)**				**1885 (2015****	**74**			**1959 (2089**)**

							)		))
Укупно	**20**	**740**	**13**	**442**	**11 (13**)**	**374 (442**)**	**13 (15**)**	**403 (465**)**	**1959 (2089**)**

Напомена: * **За ученике који наставу слушају на матерњем језику националне мањине**

** **Ученик бира предмет са листе изборних општеобразовних или стручних предмета**

Б: Листа изборних предмета према програму образовног профила					
Рб	Листа изборних предмета	РАЗРЕД			
		I	II	III	IV
Општеобразовни предмети					
1.	Музичка култура*			1	1
2.	Екологија и заштита животне средине*			1	1
3.	Изабрана поглавља математике			2	2
4.	Историја (одабране теме)*			2	2
5.	Физика			2	2
6.	Логика са етиком*			2	2

НАПОМЕНА: *Ученик изборни предмет бира једном у току школовања

Остали обавезни облици образовно-васпитног рада током школске године

	I РАЗРЕД часова	II РАЗРЕД часова	III РАЗРЕД часова	IV РАЗРЕД часова	УКУПНО часова
Час одељенског старешине	74	68	68	62	272
Додатни рад *	до 30	до 30	до 30	до 30	до 120
Допунски рад *	до 30	до 30	до 30	до 30	до 120
Припремни рад *	до 30	до 30	до 30	до 30	до 120

*Ако се укаже потреба за овим облицима рада

Факултативни облици образовно-васпитног рада током школске године по разредима

	I РАЗРЕД часова	II РАЗРЕД часова	III РАЗРЕД часова	IV РАЗРЕД часова
Екскурзија	до 3 дана	до 5 дана	до 5 наставних дана	до 5 наставних дана
Језик другог народа или националне мањине са елементима националне културе	2 часа недељно			
Трећи страни језик	2 часа недељно			
Други предмети *	1-2 часа недељно			
Стваралачке и слободне активности ученика (хор, секције и друго)	30-60 часова годишње			
Друштвене активности – ученички парламент, ученичке задруге	15-30 часова годишње			
Културна и јавна делатност школе	2 радна дана			

*Поред наведених предмета школа може да организује, у складу са опредељењима ученика, факултативну наставу из предмета који су утврђени наставним планом других образовних профила истог или другог подручја рада, као и у наставним плановима гимназије, или по програмима који су претходно донети.

Остваривање школског програма по недељама

	I РАЗРЕД	II РАЗРЕД	III РАЗРЕД	IV РАЗРЕД
Разредно-часовна настава	37	34	34	31
Менторски рад (настава у блоку, пракса)		3	3	3
Обавезне ваннаставне активности	2	2	2	2
Матурски испит				3
Укупно радних недеља	**39**	**39**	**39**	**39**

Подела одељења у групе

разред	предмет / модул	годишњи фонд часова	број ученика у групи -

		вежбе	практична настава	настава у блоку	до
I	Рачунарство и информатика	74			15

НАСТАВНИ ПЛАН И ПРОГРАМ
ЗА ОБРАЗОВНИ ПРОФИЛ ЕЛЕКТРОТЕХНИЧАР ТЕЛЕКОМУНИКАЦИЈА

9. СТАНДАРД КВАЛИФИКАЦИЈЕ

10. **Назив квалификације:** Електротехничар телекомуникација

11. **Сектор - подручје рада:** Електротехника

12. **Ниво квалификације:** IV

13. **Сврха квалификације:** Инсталирање и одржавање уређаја и опреме, припрема пројектне и техничке документације телекомуникационих система по упутствима инжењера

14. **Начин стицања квалификације:**
Квалификација се стиче након успешно завршеног процеса средњег стручног образовања.

15. **Трајање:**
Програм средњег стручног образовања за стицање квалификације траје четири године.

16. **Начин провере:**
Достигнутост исхода програма средњег стручног образовања се проверава на матурском испиту који спроводи средња школа.

17. **Заснованост квалификације:**
Квалификација се заснива на опису рада, циљевима стручног образовања и исходима стручног образовања.

8.1. Опис рада

Дужности - стручне компетенције:

- Извршавање послова у процесу развоја и производње телекомуникационих уређаја
- Припрема пројектне и техничке документације телекомуникационих система по упутствима инжењера
- Инсталирање уређаја и опреме у телекомуникационим системима
- Одржавање телекомуникационе опреме
- Вођење евиденција

Дужности - стручне компетенције	Задаци - јединице компетенција
Извршавање послова у процесу развоја и производње телекомуникационих уређаја	- Пројектовање штампаних кола ("плоче") - Монтирање ("пуњење") штампаних плоча - Пуштање у рад ("оживљавање") штампаних плоча (тестирање) - Имплементирање штампаних плоча у одговарајуће уређаје и/или системе - Контрола и праћење процеса серијске производње
Припрема пројектне и техничке документације телекомуникационих система по упутствима инжењера	- Прикупљање података на терену потребних за израду пројекта - Разрада једноставнијих детаља пројекта - Графичка и текстуална обрада пројекта - Израда предмера и предрачуна - Припрема и измена техничке документације телекомуникационих уређаја - Припрема и измена пројектне документације телекомуникационих система - Израда понуде
Инсталирање уређаја и опреме у телекомуникационим системима	- Припрема опреме и материјала према техничкој документацији - Постављање (монтирање) уређаја - Проверавање исправности појединачних уређаја - Конфигурисање опреме - Интегрисање опреме - Обављање завршног тестирања пре пуштања у рад - Пуштање система у рад (уз надзор инжењера)
Одржавање телекомуникационе опреме	- Мерење на кључним тачкама (по налогу) - Утврђивање места и врсте квара

Дужности - стручне компетенције	Задаци - јединице компетенција
	- Отклањање неисправности на уређајима и систему - Вођење администрације о уређајима, систему и мерној опреми - Праћење исправности рада система током експлоатације - Извештавање о стању телекомуникационе опреме
Вођење евиденција	- Евидентирање кварова - Евидентирање потребног материјала - Евидентирање утрошеног материјала - Евидентирање редовног одржавања - Евидентирање планираних активности - Евидентирање реализованих налога - Евидентирање извршених мерења - Вођење дневника рада на терену (обрачунавање радних налога по нормативу) - Контрола и праћење стања залиха потрошног материјала и резервних делова - Координирање са корисничким центром

8.1.1. Екстремни услови под којима се обављају дужности:

- екстремна температура (висока, ниска, честе промене и сл.).

8.1.2. Изложеност ризицима при обављању дужности:

- ризик од механичких повреда
- ризик од пада
- ризик од струјног удара.

8.2. Циљеви стручног образовања

- Циљ стручног образовања за квалификацију ЕЛЕКТРОТЕХНИЧАР ТЕЛЕКОМУНИКАЦИЈА је оспособљавање лица за инсталирање и одржавање уређаја и опреме и припрему пројектне и техничке документације телекомуникационих система по упутствима инжењера.

  Неопходност сталног прилагођавања променљивим захтевима тржишта рада, потребе континуираног образовања, стручног усавршавања, развој каријере, унапређивања запошљивости, усмерава да лица буду оспособљавана за:

  - примену теоријских знања у практичном контексту;
  - примену сигурносних и здравствених мера у процесу рада;
  - примену мера заштите животне средине у процесу рада;
  - употребу информатичке технологије у прикупљању, организовању и коришћењу информација у раду и свакодневном животу;
  - преузимање одговорности за властито континуирано учење и напредовање у послу и каријери;
  - препознавање пословних могућности у радној средини и ширем социјалном окружењу.

8.3. Исходи стручног образовања

Стручне компетенције	Знања	Вештине	Способности и ставови
По завршеном програму образовања, лице ће бити у стању да:			
извршава послове у процесу развоја и производње телекомуникационих уређаја	- објасни поступак израде штамапних плоча; - објасни функцију уређаја за који се израђује штампана плоча; - објасни технолошки поступак индустријске произвеодње штампаних плоча;	- припрема подлоге за штампу и израђује штампану плочицу према електричној шеми - монтира компоненте на штампану плочу - тестира исправност штампане плоче - врши замену компонената на штампаној плочи	- савесно, одговорно, уредно и прецизно обавља поверене послове; - ефикасно планира и организује време; - испољи позитиван однос према значају спровођења прописа и важећих стандарда у електротехници; - испољи позитиван однос према функционалности и техничкој исправности машина и уређаја које користи при обављању посла; - испољи љубазност, комуникативност, флексибилност у односу према сарадницима; - испољи иницијативност и предузимљивост у раду; - испољи аналитичност при обављању посла; - решава проблеме у раду; - испољи позитиван однос према професионално-етичким нормама и вредностима.
припрема пројектну и техничку документацију телекомуникационих система по упутствима инжењера	- наведе врсте различитих телекомуникационих система, објасни њихову структуру и принцип рада; - наведе врсте и објасни карактеристике опреме у оквиру различитих телекомуникационих система; - објасни улогу и врсте пројектне документације;	- прикупља и класификује информације за припрему пројектне и техничке документације за различите врсте ТК система и уређаја; - обради текстуални део пројектне и техничке документације; - обради графички део пројектне и техничке документације; - обради корисничка упутства за различите ТК уређаје; - изради спецификацију према захтеву;	
инсталира уређаје и опрему у телекомуникационим системима	- објасни функцију уређаја у ТК систему; - објасни принцип рада различитих ТК уређаја; - објасни поступак инсталације различитих ТК уређаја; - објасни процедуре пуштања у рад различитих ТК система;	- изводи телекомуникационе инсталације према пројектној документацији за различите врсте телекомуникационих система; - монтира, повеже и тестира уређаје и опрему; - конфигурише ТК уређаје према захтеву система; - рукује различитим врстама алата и мерних инструмената;	
одржава телекомуникациону опрему	- наведе врсте кварова и сметњи који се могу појавити у оквиру различитих телекомуникационих система и објасни њихове узроке;	- врши различита мерења у циљу утврђивања сметњи и кварова; - отклони сметње и кварове;	
води евиденције	- објасни значај вођења евиденције.	- попуњава евиденционе листове према захтеву посла; - попуњава сервисне записнике.	

2. НАСТАВНИ ПЛАН

I Наставни план за образовни профил ЕЛЕКТРОТЕХНИЧАР ТЕЛЕКОМУНИКАЦИЈА

		I РАЗРЕД						
		недељно			годишње			
		Т	В	ПН	Т	В	ПН	Б
А2: ОБАВЕЗНИ СТРУЧНИ ПРЕДМЕТИ		**5**	**3**	**4**	**185**	**111**	**148**	
1.	Физика	2			74			
2.	Основе електротехнике	3	1		111	37		
3.	Рачунарска графика и мултимедија		2			74		
4.	Апликативни програми							
5.	Телекомуникациони водови							
6.	Електрична мерења							
7.	Електроника							
8.	Теорија телекомуникација							
9.	Техника дигиталног преноса							
10.	Комутациона техника							
11.	Приступне мреже и уређаји							
12.	Телекомуникациона мерења							
13.	Сигнално телекомуникациони системи							
14.	Системи преноса							
15.	Бежичне комуникације							
16.	Рачунарске мреже							
17.	Техничка документација							
18.	Предузетништво							
19.	Практична настава			4			148	
Б: ИЗБОРНИ ПРЕДМЕТИ								
1.	Изборни предмет према програму образовног профила							
Укупно: А2+Б		**5**	**3**	**4**	**185**	**111**	**148**	
УКУПНО		**12**			**444**			

Остали обавезни облици образовно-васпитног рада током школске године

	I РАЗРЕД часова
Час одељенског старешине	74
Додатни рад *	до 30
Допунски рад *	до 30
Припремни рад *	до 30

Факултативни облици образовно-васпитног рада током школске године по разредима

	I РАЗРЕД часова
Екскурзија	до 3 дана
Језик другог народа или националне мањине са елементима националне културе	2 часа недељно
Трећи страни језик	2 часа недељно
Други предмети *	1-2 часа недељно
Стваралачке и слободне активности ученика (хор, секције и друго)	30-60 часова годишње
Друштвене активности – ученички парламент, ученичке задруге	15-30 часова годишње
Културна и јавна делатност школе	2 радна дана

*Поред наведених предмета школа може да организује, у складу са опредељењима ученика, факултативну наставу из предмета који су утврђени наставним планом других образовних профила истог или другог подручја рада, као и у наставним плановима гимназије, или по програмима који су претходно донети.

Остваривање школског програма по недељама

	I РАЗРЕД
Разредно-часовна настава	37
Менторски рад (настава у блоку, пракса)	
Обавезне ваннаставне активности	2
Матурски испит	
Укупно радних недеља	**39**

Подела одељења у групе

разред	предмет / модул	годишњи фонд часова			број ученика у групи - до
		вежбе	практична настава	настава у блоку	
I	Основе електротехнике	37			15
	Рачунарска графика и мултимедија	74			15
	Практична настава		148		15

А1: ОБАВЕЗНИ ОПШТЕОБРАЗОВНИ ПРЕДМЕТИ

СРПСКИ ЈЕЗИК И КЊИЖЕВНОСТ

Годишњи фонд часова: **111**

Разред: **први**

Циљеви предмета:

15. Проширивање и продубљивање знања о српском књижевном језику;
16. Развијање и неговање језичке културе, поштовање правила књижевног (стандардног) језика у усменом и писаном изражавању;
17. Подстицање ученика на усавршавање говорења, писања и читања, као и неговање културе дијалога;
18. Оспособљавање за ефикасно комуницирање;
19. Оспособљавање ученика да користе стручну литературу и језичке приручнике;
20. Продубљивање и проширивање знања о српској и светској књижевности;
21. Оспособљавање за интерпретацију књижевних текстова;
22. Унапређивање књижевних знања и читалачких вештина;
23. Упознавање и проучавање репрезентативних дела српске и опште књижевности, књижевних жанрова, књижевноисторијских појава и процеса у књижевности;
24. Унапређивање знања о сопственој култури и културама других народа;
25. Развијање хуманистичког и књижевног образовања и васпитања на најбољим делима српске и светске културне баштине;
26. Упућивање ученика на истраживачки и критички однос према књижевности;
27. Обезбеђивање функционалних знања из теорије и историје књижевности;
28. Развијање трајног интересовања за нова сазнања.

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Увод у проучавање књижевног дела	• Увођење ученика у свет књижевног дела и књижевност као науку и уметност	• разликује врсте уметности и њихова изражајна средства • објасни појам и функцију књижевности као уметности и однос књижевности и других уметности • наведе научне дисциплине које се баве проучавањем књижевности • познаје књижевне родове и врсте и разликује њихове основне одлике • одреди тему, мотив, сиже, фабулу, лик и идеју у књижевном делу • износи своје утиске и запажања о књижевном делу, тумачи његове битне чиниоце и вреднује га	• Врсте уметности, подела уметности • Књижевност као уметност, књижевност и друге уметности • Историја књижевности, теорија књижевности, књижевна критика • Лирика као књижевни род: народна лирска песма и уметничка лирска песма по избору • Епика као књижевни род: епска народна песма (предлог „Кнежева вечера“), приповетка по избору и роман (предлог Драгослав Михаиловић „Кад су цветале	• На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Место реализације наставе</u>** • Теоријска настава се реализује у учионици **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • Приликом обраде драмског дела могућност посете позоришној

			тикве“) • Драма као књижевни род: драма по избору	представи и гледање снимка позоришне представе, а након тога разговор о драмском тексту и његовој позоришној реализацији. Такође је ову наставну тему могуће обрађивати током целе школске године, па на пример структуру и одлике драмског дела обрадити на примеру „Ромеа и Јулије“, а структуру и одлике лирске и епске народне песме обрадити током реализације теме Народна књижевност • Народна књижевност се може обрадити по мотивима (рад у групама)
Књижевност старог века	• Упознавање ученика са митологијом, репрезента-тивним делима старог века и њиховим значајем за развој европске културе	• објасни значај митологије за античку књижевност и развој европске културе • наведе имена аутора, називе обрађених дела и класификује их по културама којима припадају, књижевним родовима и врстама • тумачи и вреднује уметничке чиниоце у обрађеним делима • објасни универзалне поруке књижевности старог века	• Сумерско-вавилонска књижевност: Еп о Гилгамешу (анализа одломка) • Митови: о Танталу, Сизифу, Нарцису; митови о Троји: Парисов суд, Одисеј и Пенелопа, Ахил, Едип… • Хеленска књижевност: Хомер: Илијада (одломак) • Софокле: Антигона • Стари и Нови завет (текстови по избору)	
Средњовековна књижевност	• Упознавање са споменицима јужнословенске културе, развојем писма и језика, делима средњовековне књижевности	• наведе најзначајније споменике јужнословенске културе, језик, писмо и век у ком су настали • именује ауторе и дела • разуме поетику жанрова средњовековне књижевности • лоцира обрађене текстове у историјски контекст • објасни значај средњовековне књижевности за српску културу • анализира изабране текстове уз претходно припремање путем истраживачких задатака	• Почеци словенске писмености: Црноризац Храбар : „Слово о писменима“ • Рад Ћирила и Методија • Словенска писма и развој књижевног језика • Најстарији споменици јужнословенске културе • Свети Сава : „Житије светог Симеона“ (одломак) • Јефимија: „Похвала кнезу Лазару“ • Деспот Стефан Лазаревић; „Слово љубве“	**<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода • тестове знања **<u>Оквирни број часова по темама</u>** • Увод у проучавање књижевног дела (**15 часова)** • Књижевност старог века **(12 часова)** • Средњовековна књижевност **(12 часова)** • Народна књижевност **(14 часова)** • Хуманизам и ренесанса **(11 часова)** • Општи појмови о језику **(5 часова)** • Фонетика **(10 часова)** • Правопис **(11 часова)** • Култура изражавања **(21 час)**
Народна књижевност	• Указивање на народну књижевност као израз колективног мишљења и осећања, ризницу народних обичаја, кодекс етичких	• разликује лирске, епске и лирско-епске песме • уочи одлике усмене уметности речи (колективност, варијантност, формулативност) • процењује етичке вредности изнете у делима народне књижевности • тумачи ликове, битне мотиве, фабулу,	• Врсте народне књижевности • Лирска народна песма „Овчар и девојка“, „Зао господар“ (предлог) • Епска народна песма „Бановић Страхиња“, Марко пије уз Рамазан вино“, „Бој на Мишару“ • Лирско-епске песме (по избору)	

	норми	сиже, композицију и поруке у одабраним делима • упореди уметничку интерпретацију стварности и историјске чињенице	• Народне проза (бајка по избору) • Кратке народне прозне врсте (избор)	
Хуманизам и ренесанса	• Упознавање са поетиком хуманизма и ренесансе, њеним најзначајним представницима и књижевним делима	• наведе најзначајније представнике и њихова дела • објасни значење појмова хуманизам и ренесанса • наводи и на обрађеним делима образлаже одлике епохе • упореди вредности средњег века са вредностима хуманизма и ренесансе • објасни значај уметности хуманизма и ренесансе за развој европске културе и цивилизације	• Поетика хуманизма и ренесансе, најзначајнији представници • Франческо Петрарка: „Канцонијер“ (избор сонета) • Ђовани Бокачо: „Декамерон“ (приповетка по избору) или Данте Алигијери: „Пакао“ (приказ дела, одломак) • Вилијам Шекспир: „Ромео и Јулија“ • Сервантес: „Дон Кихот“ (одломак)	
Општи појмови о језику	• Указивање на проучавање језика као система, упознавање са његовом функцијом, друштвеном условљеношћу и историјским развојем	• објасни функцију језика и појам језичког знака • разуме природу модерног књижевног (стандардног) језика • наведе фазе развоја књижевног језика до 19. века • наведе дисциплине које се баве проучавањем језичког система	• Место језика у људском друштву, битна својства језика, језик и комуникација • Књижевни језик, језичка норма и стандардизација • Језички систем и науке које се њиме баве • Књижевни језици код Срба до 19. века	
Фонетика	• Сстицање знања из области фонетике (фонологије) и морфофонологије књижевног језика и способности да се та знања примене у говору и писању.	• уме да се служи правописом • разликује гласовне алтернације • влада акценатским гласовним системом књижевног (стандардног) језика и да га примењује у говору	• Фонетика и фонологија • Гласови књижевног језика и њихов изговор • Гласовне алтернације сугласника (звучних и безвучних; с:ш, з:ж, н:м; к,г,х:ч,ж,ш и к,г,х:ц,з,с; алтернације ненепчаних са предњонепчаним сугласницима), гласовне алтернације самогласника (промена о у е, непостојано а, промена сонанта л у вокал о), и губљење сугласника	

			са правописним решењима • Акценатски систем књижевног језика, диференцијација у односу на дијалекатско окружење • Основна правила акцентуације српског књижевног језика	
Правопис	• Оспособљавање ученика да пишу у складу са правописном нормом	• примени знања о гласовним алтернацијама у складу са језичком нормом • примени употребу великог и малог слова у складу са језичком нормом • подели речи на крају реда у складу са језичком нормом	• Главне норме писања великог и малог слова (на почетку реченице, наслови и натписи, властита имена, имена народа, географски појмови, небеска тела, празници, установе и организације, присвојни придеви на *–ов* и *–ин*, куртоазна употреба великог слова, вишечлана имена земаља и остала вишечлана имена, помоћне речи у именима, називи серијских и апстрактних појмова, звања, титуле…) • Подела речи на крају реда	
Култура изражавања	• Оспособљавање ученика да користе различите облике казивања и функционалне стилове	• опише стања, осећања, расположења, изрази ставове, донесе закључке у усменом и писаном изражавању • разликује функционалне стилове • препозна и примени одлике разговорног и књижевноуметничког функционалног стила • попуњава формуларе, уплатнице, захтеве и слично у складу са језичком нормом	• Језичке вежбе • Стилске вежбе • Врсте функционалних стилова - основне одлике • Разговорни функционални стил • Књижевноуметнички функционални стил • Попуњавање формулара, захтева, уплатница и сл. • Школски писмени задаци 4 х2+2 • Домаћи задаци	

Назив предмета: **СРПСКИ ЈЕЗИК И КЊИЖЕВНОСТ**

Годишњи фонд часова: **102**

Разред: **други**

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Барок, класицизам, просветитељство	• Упознавање са европским културним, духовним и мисаоним тенденцијама 17. и 18. века и њиховим утицајима на српску књижевност	• наведе особености барока, класицизма и просветитељства и њихове представнике у књижевности • објасне значај Венцловића и Орфелина за развој језика и књижевности код Срба • препозна одлике просветитељства на обрађеним делима • објасни значај Доситејевог рада за српску културу и књижевност • направи паралелу у обради истих мотива у европској и српској књижевности • наведе особине ликова у обрађеним делима и заузме став према њиховим поступцима	• Барок и класицизам; поетика, главни представници у нашој и европској књижевности • Гаврил Стефановић Венцловић: „Песме, беседе, легенде“ • Значај Венцловића и Орфелина за развој књижевног језика код Срба • Молијер: „Тврдица“ • Просветитељство у Европи и код нас • Књижевно - просветитељски рад Доситеја Обрадовића • Доситеј Обрадовић: „Писмо Харалампију“ • Доситеј Обрадовић: „Живот и прикљученија“ (одломци) • Јован Стерија Поповић: „Тврдица“	• На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Место реализације наставе</u>** • Теоријска настава се реализује у учионици **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • Могућност гледања екранизације неких од дела реалистичке књижевности **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: праћење остварености исхода тестове знања **<u>Оквирни број часова по темама</u>**

Романтизам	• Упознавање са поетиком романтизма, представницима и делима европске и српске књижевности	• наведе представнике романтизма и њихова дела • уочава и образлаже одлике романтизма • изнесе свој суд о књижевним делима користећи стечена знања и сопствена запажања • препозна и усвоји вредности националне културе и разуме/поштује културне вредности других народа • тумачи уметнички свет и стваралачке поступке у структури обрађених дела	• Романтизам у Европи и код нас (појам, особености, значај, представници) • А. С. Пушкин: „Цигани“ (одломак) • А. С. Пушкин: „Евгеније Оњегин“ (анализа Татјаниног писма Оњегину и Оњегиновог одговора и анализа Оњегиновог писма Татјани и Татјаниног одговора) • Х. Хајне: „Лорелај“ • Ш. Петефи: „Слобода света“ • Вук Караџић - рад на реформи језика и правописа, рад на сакупљању народних умотворина, лексикографски рад, Вук као књижевни критичар и полемичар, Вук као писац, историчар и биограф • Значај 1847. године • Петар Петровић Његош: „Горски вијенац“ • Бранко Радичевић: „Кад млидија` умрети“ • Ђура Јакшић: „На Липару“, „Отаџбина“ • Јован Јовановић Змај: „Ђулићи“ и „Ђулићи увеоци“ (избор), Змајева сатирична поезија (избор) • Лаза Костић: „Међу јавом и мед сном“, „Santa Maria della Salute“	• Барок , класицизам, просветитељство **(13 часова)** • Романтизам **(24 часа)** • Реализам **(27 часова)** • Морфологија **(10 часова)** • Правопис **(5 часова)** • Култура изражавања **(23 часа)**

Реализам	• Упознавање са поетиком реализма, представницима и делима европске и српске књижевности	• наведе представнике правца и њихова дела • дефинише одлике реализма и објасни их на обрађеним књижевним делима • тумачи уметнички свет и стваралачке поступке у структури обрађених дела • процењује друштвене појаве и проблеме које покреће књижевно дело • развије критички став и мишљење при процени поступака и понашања јунака у обрађеним делима	• Реализам у Европи и код нас (појам, особености, значај, представници) • Балзак: „Чича Горио“ или Толстој „Ана Карењина“ • Гогољ : „Ревизор“ • Милован Глишић: „Глава шећера“ • Лаза Лазаревић: „Ветар“ • Радоје Домановић: „Данга“ или „Вођа“ • Симо Матавуљ: „Поварета“ • Бранислав Нушић: „Госпођа министарка“ • Војислав Илић: (избор поезије)	
Морфологија	• Систематизо-вање знања о врстама речи и њиховим облицима	• одреди врсту речи и граматичке категорије • употреби у усменом и писаном изражавању облике речи у складу са језичком нормом	• Морфологија у ужем смислу • Променљиве и непроменљиве врсте речи • Именице, придеви, заменице (њихове граматичке категорије), бројеви (укључујући бројне именице и бројне придеве) • Глаголи. Граматичке категорије глагола • Прилози, предлози, везници, речце, узвици	
Правопис	• Оспособљавање ученика да пишу у складу са правописном нормом	• примени правила одвојеног и састављеног писања речи у складу са језичком нормом	• Спојено и одвојено писање речи (писање бројева и изведеница од њих, писање заменица и заменичких прилога, спојеви предлога и других речци, глаголи и речце, писање негације)	

Култура изражавања	• Оспособљавање ученика да теоријска знања из граматике и правописа примењује у усменом и писаном изражавању у складу са језичком нормом, користе различите облике казивања и функционалне стилове	• изражава размишљања и критички став према проблемима и појавама у књижевним текстовима и свакодневном животу • препозна одлике стручно-научног стила • примени одлике новинарског стила	• Лексичке вежбе • Стилске вежбе • Домаћи задаци • Школски писмени задаци 4x2+2 • Упознавање са одликама новинарског стила • Писање вести, извештаја, интервјуа и других облика новинарског изражавања • Упознавање са одликама стручно-научног стила • Милутин Миланковић: „Кроз васиону и векове“	

Назив предмета: **СРПСКИ ЈЕЗИК И КЊИЖЕВНОСТ**
Годишњи фонд часова: **102**
Разред: **трећи**

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Модерна	• Упознавање са основним одликама правца, представницима и њиховим делима	• наведе одлике правца, представнике и њихова дела • уочи и тумачи модерне елементе у изразу и форми књижевног дела • анализира одабрана дела, износи запажања и ставове	• Модерна у европској и српској књижевности. Одлике симболизма и импресионизма • Шарл Бодлер: „Албатрос“ • А. П. Чехов: „Ујка Вања“ • Богдан Поповић: „Предговор Антологији новије српске лирике“ • Алекса Шантић: „Претпразничко вече“, „Вече на школу“ • Јован Дучић: „Благо цара Радована“ (избор), „Јабланови“ • Милан Ракић: „Долап“, „Искрена песма“ • В. П. Дис: „Тамница“, „Можда спава“ • Сима Пандуровић: „Светковина“ • Бора Станковић: „Нечиста крв“, „Коштана“ или „Божји људи“ (приповетка по избору) • Јован Скерлић: „О Коштани“ или „Божји људи“ • Петар Кочић: „Мрачајски прото“ или приповетка по избору	• На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Место реализације наставе</u>** • Теоријска настава се реализује у учионици **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: 7. праћење остварености исхода 8. тестове знања **<u>Оквирни број часова по темама</u>** • Модерна **(28)** • Међуратна књижевност **(33)** • Лексикологија **(10)** • Правопис 3 **(8)** • Култура изражавања **(23)**
Књижевност између два рата	• Упознавање ученика са одликама међуратне књижевности, представницима и делима	• наведе одлике праваца, представнике и њихова дела • наведе манифесте, књижевне покрете и струје у књижевности између два светска рата • успостави узајамни однос књижевних дела и времена у коме су настала	• Европска књижевност између два рата Одлике експресионизма, футуризма, надреализма • В. Мајаковски: „Облак у панталонама“ • Ф. Кафка: „Преображај“ или Х. Хесе: роман по избору или Е. Хемингвеј: „Старац и море“	

		• анализира одабрана дела, износи запажања и ставове	• Р. Тагора: „Градинар“ (избор) • Српска међуратна књижевност • М. Бојић: „Плава гробница“ • Д. Васиљев: „Човек пева после рата“ • М. Црњански: „Суматра“ • М. Црњански: „Сеобе I“ • И. Андрић: „Ex Ponto“ • И. Андрић: „Мост на Жепи“ • И. Андрић: „На Дрини ћуприја“ • М. Настасијевић: „Туга у камену“ или Т. Ујевић: „Свакидашња јадиковка“ • Р. Петровић: „Људи говоре“ (избор) • И. Секулић: „Госпа Нола“	
Творба речи	• Систематизовање знања о основним правилима грађења речи	• препозна просте, изведене и сложене речи • примени основне принципе творбе речи	• Просте, изведене и сложене речи • Основни појмови о извођењу речи • Важнији модели за извођење именица, придева и глагола • Основни појмови о творби сложеница и полусложеница	
Лексикологија	• Упознавање ученика са основама лексикологије	• препозна и одреди вредност лексеме • уме да се служи речницима • наведе примере синонима, антонима, хомонима, жаргона…	• Основни појмови из лексикологије (лексема, њено значење) • Полисемија и хомонимија • Синонимија и антонимија • Састав лексике српског књижевног (стандардног) језика • Дијалектизми,архаизми и историзми,неологизми, жаргонизми, вулгаризми • Фразеологизми • Термини • Речници и служење њима	

Правопис	• Оспособљавање ученика за примењивање знања из језика и правописа у складу са језичком нормом	• примени правописна правила у писању сложеница, полусложеница и синтагми • скраћује речи у складу са прописаним правилима	• Основна правила спојеног, полусложеничког и одвојеног писања • Скраћенице	
Култура изражавања	• Оспособљавање ученика да теоријска знања из граматике и правописа примењују у усменом и писаном изражавању	• износи став, користи аргументе и процењује опште и сопствене вредности у усменом и писаном изражавању	• Лексичке вежбе • Стилске вежбе • Домаћи задаци • Говорне вежбе • Школски писмени задаци 4x2+2	

Назив предмета: **СРПСКИ ЈЕЗИК И КЊИЖЕВНОСТ**

Годишњи фонд часова: **93**

Разред: **четврти**

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Савремена поезија	• Упознавање са одликама савремене поезије, њеним представницима и делима	• наведе обележја савремене поезије • тумачи песничка дела износећи доживљаје, запажања и образложења о њима • изведе закључак о карактеристикама песничког језика, мотивима и форми у обрађеним песмама	• Одлике савремене поезије • Избор из светске лирике 20. века (Превер, Ахматова, Цветајева, Бродски) • Васко Попа: „Каленић“, „Манасија“, „Кора“ (избор из циклуса Списак) • Миодраг Павловић: „Научите пјесан“, „Реквијем“ (или две песме по избору) • Десанка Максимовић: „Тражим помиловање“ (избор) • Бранко Миљковић: „Поезију ће сви писати“ • Стеван Раичковић: „Камена успаванка“ (избор)	• На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Место реализације наставе</u>** • Теоријска настава се реализује у учионици **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • Могућност обраде савремене драме кроз повезивање са другим медијима -драмски текст као позоришна представа, радио драма или ТВ драма **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: 3. праћење остварености исхода 4. тестове знања **<u>Оквирни број часова по темама</u>** • Савремена поезија **(12 часова)** • Савремена проза **(28 часова)** • Савремена драма **(9 часова)** • Класици светске књижевности **(10 часова)** • Синтакса **(7 часова)** • Правопис **(5 часова)** • Култура изражавања **(22 часа)**
Савремена проза	• Упознавање са књижевнотеоријским појмовима, специфичностима савремене прозе, њеним представници-ма и делима	• именује различите прозне врсте и приповедне поступке • тумачи дело у складу са његовим жанровским особеностима • интегрише лично искуство током читања и тумачења дела • вреднује дело износећи аргументе	• Структурни чиниоци прозног књижевноуметничког дела и типологија романа • Есеј. Исидора Секулић: „О култури“, • Иво Андрић: „Разговор с Гојом“ или „О причи и причању“ • Приповетка. Бранко Ћопић: „Башта сљезове боје“	

			(избор) • Данило Киш: „Енциклопедија мртвих“ • Борхес: „Чекање“ • Роман. Албер Ками: „Странац“ • Иво Андрић: „Проклета авлија“ • Владан Десница: „Прољећа Ивана Галеба“ (одломак по избору као пример за роман-есеј) • Меша Селимовић: „Дервиш и смрт“ • Добрица Ћосић: „Корени“ • Добрица Ћосић: „Време смрти“ (избор одломака) • Књижевна критика. Петар Џаџић: „О Проклетој авлији“	
Савремена драма	• Упознавање са основним одликама савремене драме, представницима и делима	• увиди разлику између традиционалне и савремене драме • упореди драмски књижевни текст са другим облицима његове интерпретације • формулише личне утиске и запажања о драмском делу	• Одлике савремене драме • С. Бекет: „Чекајући Годоа“ • Душан Ковачевић: „Балкански шпијун“ • Драмска књижевност и други медији - Б. Пекић: „Чај у пет“ или А. Поповић: „Развојни пут Боре шнајдера“ или Љ. Симовић: „Путујуће позориште Шопаловић“	
Класици светске књижевности	• Упознавање са писцима и делима светске књижевне баштине	• препозна свевременост обрађених тема • тумачи дела износећи своја запажања и утиске и образложења о њима	• В: Шекспир: „Хамлет“ • Е. А. По: „Гавран“ • Ф. М: Достојевски: „Злочин и казна“ • Процена остварености исхода	
Синтакса	• Систематизовање	• одреди синтаксичке јединице и	• Синтаксичке јединице	

	знања из синтаксе	њихову функцију • одреди типове независних и зависних реченица, типове синтагми и типове напоредних конструкција • разуме појам конгруенције • познаје систем глаголских облика	(комуникативна реченица, предикатска реченица, синтагма, реч) • Основне реченичне и синтагматске конструкције • Падежни систем и његова употреба. Предлошко-падежне конструкције • Конгруенција. Синтакса глаголских облика. • Систем зависних реченица, • Систем независних реченица (обавештајне, упитне, узвичне, заповедне и жељне) • Напоредне конструкције. Појам напоредног односа. Главни типови напоредних конструкција (саставне, раставне, супротне, искључне, закључне и градационе)	
Правопис	• Оспособљавање ученика за примењивање знања из језика и правописа у складу са језичком нормом	• примени правописне знаке у складу са језичком нормом • употреби знаке интерпункције у складу са језичком нормом	• Правописни знаци • Општа правила интерпункције у реченици	
Култура изражавања	• Усавршавање културе изражавања и неговање интересовања за праћење културних садржаја и критички однос према њима, као и оспособљавање за операционализацију функционалних стилова	• напише есеј поштујући структуру ове књижевне врсте • састави биографију, молбу, жалбу, приговор… • процењује вредност понуђених културних садржаја	• Лексичке вежбе • Стилске вежбе • Писање есеја • Говорне вежбе • Школски писмени задаци 4x2+2 • Административни функционални стил (писање молбе, жалбе, биографије)	

Назив предмета: **СРПСКИ КАО НЕМАТЕРЊИ ЈЕЗИК**

Годишњи фонд часова: **74**

Разред: **први**

Циљеви предмета:

1. Овладавање српским као нематерњим језиком у оквиру програмом предвиђених садржаја;
2. Усвајање граматичких садржаја и лексике;
3. Усвајање правилног изговора и писања;
4. Оспособљавање за комуникацију у свакодневним животним ситуацијама;
5. Оспособљавање ученика за самостално усмено и писмено изражавање;
6. Разликовање функционалних стилова српског језика и овладавање њиховим особинама;
7. Упознавање ученика са значајним карактеристикама културе народа који говоре српским језиком;
8. Упознавање ученика са репрезентативним делима српске књижевности;
9. Упознавање ученика са одликама различитих типова текстова: књижевноуметничким и осталим (научнопопуларним, информативним и сл.);
10. Продубљивање знања о књижевним родовима и врстама;
11. Оспособљавање ученика за тумачење језичко-стилских одлика текстова на српском језику;
12. Развијање интересовања ученика за даље учење српског језика;
13. Овладавање терминологијом у оквиру подручја рада.

ТЕМА	**ЦИЉ**	**ИСХОДИ** По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	**ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА**	**НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА**
Фонетика	Оспособљавање ученика за правилан изговор гласова српског језика и правилно акцентовање речи.	• правилно артикулише гласове српског језика, • разликује акцентоване и неакцентоване речи, • примењује основна правила акцентовања речи.	• Вокалски и консонантски систем стандардног српског језика. • Основе акценатског система српског језика. • Алтернације гласова.	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе</u>** Предмет се реализује у оквиру следећих облика наставе: • **теоријска настава са вежбама** **<u>Место реализације наставе</u>** • учионица **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити путем: 1. праћења остварености исхода, 2. тестова знања. **<u>Оквирни број часова по темама:</u>**
Морфологија	Упознавање ученика са правилном употребом врста и облика речи.	• разликује врсте речи, • правилно употребљава род и број именских речи, • правилно употребљава лице, род и број глагола, • разликује глаголе по виду и роду, • разликује основне лексиколошке категорије.	• Врсте речи и њихове граматичке категорије. • Речи са деклинацијом, речи са конјугацијом. • Глаголски облици – лични и нелични. • Основне лексиколошке категорије.	

				– **фонетика – 10,** – **морфологија – 10,** – **творба речи – 8,** – **синтакса – 9,** – **правопис – 9,** – **култура изражавања – 14,** – **књижевност – 14.** **<u>Препоруке за реализацију садржаја програма</u>** Наставни програм српског као нематерњег језика за средњу школу представља продужетак програма основне школе и обезбеђује континуитет наставе овог предмета. Стога, неопходно је да се наставник упозна са садржајем програма предмета српски као нематерњи језик за основну школу. Ниво знања ученика из основне школе, у погледу овладаности српским језиком, веома је различит. Зато настава *српског као нематерњег језика* не може бити једнообразна и у њој се морају уважавати различите могућности и потребе ученика различитих средина и различитих матерњих језика. При том се у наставу наглашено укључује принцип индивидуализације и спровођење диференцираног рада на различитим нивоима ученичког знања. С обзиром на то да је основни циљ наставе овога предмета продуктивно овладавање српским језиком и оспособљавање ученика за комуникацију у свакодневним ситуацијама, организација ове наставе треба да се базира на принципима комуникативног приступа у усвајању и учењу језика. Садржаји програма из граматике повезани су са садржајима граматике у основној школи, којима се сада приступа
Творба речи	Упознавање и оспособљавање ученика за примену правила творбе речи.	• правилно гради различите типове твореница.	• Изведене и сложене речи (улога префикса, суфикса и спојних вокала у грађењу речи).	
Синтакса	Оспособљавање ученика за правилно грађење синтагми и реченица.	• прошири просту реченицу зависним члановима, • препознаје врсту комуникативне реченице, као и њену функцију.	• Основни реченични чланови (одредбени и допунски), изражавање лексемама и синтагмама. • Врсте реченице по комуникативној функцији.	
Правопис	Оспособљавање ученика за примену правописних правила српског језика.	• примењује правописна правила српског језика.	• Карактеристике фонетског правописа (посебно с обзиром на гласовне алтернације). • Велико и мало слово. • Састављено и растављено писање речи. • Правописни знаци и знаци интерпункције.	
Култура изражавања	Оспособљавање ученика за усмено и писмено изражавање.	• комуницира на српском језику у складу са темом или ситуацијом, • даје комплексније одговоре на постављена питања и поставља питања.	• Тематика: - Школа; - Занимања; - Из живота младих; - Свакодневни живот. • Комуникативне функције: исказивање осећања и ставова. • Богаћење ученичког речника новом општом и стручном лексиком. • Писмени задатак (један годишње). • Домаћи задаци.	
Књижевност	Упознавање са различитим књижевним родовима и	• разликује књижевне родове и врсте и користи познавање жанровских посредности при интерпретацији књижевног	• Вук Стефановић Караџић – сакупљач народних умотворина; • Избор из лирске народне поезије („Српска дјевојка“, „Девојка и сунце“, „Мајка Јова у ружи родила“);	

	врстама и значајним делима српске књижевности.	дела у настави, • чита, препричава и тумачи књижевноуметничке и остале типове текстова, • анализира идејне аспекте текстова обухваћених школским програмом.	• Епска народна песма – „Косовка девојка“; • Легенде и предања о светом Сави; • Народна бајка (по избору) –„Међедовић“, „Биберче“...; • Бранислав Нушић: „Госпођа министарка“; • Лаза Лазаревић: „Први пут с оцем на јутрење“; • Јован Јовановић Змај: „Ђулићи“ и „Ђулићи увеоци“ (избор); • Десанка Максимовић: „Сребрне плесачице“; • Ђура Јакшић: „Вече“; • Данило Киш: избор из приповедака; • Иво Андрић: „Мост на Жепи“- одломак; • Радоје Домановић: „Вођа“; • Избор текстова из енциклопедија и часописа за децу и младе (из различитих функционалних стилова); • Избор песама: староградске и савремене музике. (Обавезно треба обрадити седам дела.)	когнитивно. Тиме се знања употпуњују и подижу на виши ниво, коригују се евентуалне грешке настале услед интерференције матерњег језика и недовољно савладаних садржаја из претходних разреда. Наставу граматике треба организовати као средство учења употребе језика, без нефункционалног учења граматичких правила и парадигми. Граматичке елементе треба презентовати и увежбавати у контексту, у реалним говорним ситуацијама, као и на књижевним и другим текстовима. Настава српског као нематерњег језика мора бити хуманистички оријентисана и богата како језичким тако и садржајима из културе. Поред језичких, морају бити заступљени књижевни, уметнички, стручни и други потребни типови текстова. У оквиру часова књижевности обрађују се одабрани одломци из српске књижевности у складу са нивоом знања и интересовањима ученика. Поред предложених књижевних текстова у настави треба користити и друге пригодне текстове (научне, стручне...) преко којих ће ученици упознати различите форме изражавања у књижевном делу, различите функционалне стилове и врсте текстова. Изузетну пажњу треба посветити мотивацији ученика за рад организовањем различитих метода и облика рада и разноврсним лексичким, граматичким и комуникативним вежбама. Ученике треба подстицати и на уочавање сличности и разлика српског и матерњег језика, али и ширих, културолошких карактеристика.

				Посебне напомене за остваривање појединих садржаја у оквиру тема. • У оквиру фонетике обратити пажњу на разлику у акценту речи између матерњег и српског језика. • У садржајима морфологије тежиште треба ставити на род и број именских речи (слагање именица са придевима и придевским заменицама). • Код глаголског вида увежбавати коришћење заменице и речце се (код најчешће коришћених глагола). • Код творбе речи префиксацију и суфиксацију повезати са глаголским видом. • У остваривању садржаја програма који се односе на падеже детаљније обрадити месна значења генитива, акузатива и локатива. Увежбавање падежа повезивати са проширивањем реченице синтагмама. • Обратити пажњу на структуру реченице и њихову комуникативну функцију. • Код глаголских облика увежбавати презент, перфекат и футур I. • У области **правописа** обавезно треба увежбавати писање речце не. • У тематици **књижевност**, међу седам књижевних дела обавезних за обраду, укључити дела из <u>народне књижевности.</u> • Приликом интерпретације књижевноуметничких текстова, указивати на особености књижевних родова и врста као и на језичко-стилске одлике књижевних дела. • На примерима текстова српске

				књижевности обнављати и систематизовати садржаје из историје књижевности, теорије књижевности и књижевне критике, које ученик познаје из програма прописаног за савладавање његовог матерњег језика.

Назив предмета: **СРПСКИ КАО НЕМАТЕРЊИ ЈЕЗИК**

Годишњи фонд часова: **68**

Разред: **други**

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Фонетика	Оспособљавање ученика за правилно акцентовање речи и реченица. Оспособљавање ученика за примену гласовних промена.	• примењује основна правила акцентовања речи и реченица, • правилно употребљава облике речи са гласовним променама.	• Квалитет и квантитет акцента. • Једначење сугласника по звучности. • Једначење сугласника по месту творбе. • Палатализација и сибиларизација.	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе</u>** Предмет се реализује у оквиру следећих облика наставе: • **теоријска настава са вежбама** **<u>Место реализације наставе</u>** • учионица **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити путем: 1. праћења остварености исхода, 2. тестова знања. **<u>Оквирни број часова по темама:</u>** – **фонетика – 8,** – **морфологија и морфосинтакса – 13,** – **творба речи – 6,** – **синтакса – 10,** – **правопис – 5,** – **култура изражавања – 13,**
Морфологија и морфосинтакса	Упознавање ученика са правилном употребом и оспособљавање за правилну употребу облика речи.	• правилно употребљава именице природног мушког рода, • препознаје именице типа singularia tantum и pluralia tantum, • правилно употребљава облике именских речи, • употребљава прилоге за време, • разликује типове глагола по виду и роду, • разликује глаголске начине, • препознаје и употребљава врсте придевских заменица.	• Именице: - природни мушки род, - именице типа singularia tantum и pluralia tantum. • Падежи (облици и основна значења – са предлозима и без предлога). • Прилози за место, време и начин. • Бројеви. • Обнављање: презент, перфекат, футур I. • Глаголи: - императив, - потенцијал, - глаголски вид: свршени и несвршени глаголи, - глаголски род: узајамно-повратни глаголи.	

			• Придевске заменице.	– **књижевност – 13.**
Творба речи	Оспособљавање ученика за примену правила творбе речи.	• правилно гради речи префиксацијом.	• Префиксација у врстама речи.	**<u>Препоруке за реализацију садржаја програма</u>** Наставни програм *српског као нематерњег језика* за средњу школу представља продужетак програма основне школе и обезбеђује континуитет наставе овог предмета. Стога, неопходно је да се наставник упозна са садржајем програма предмета *српски као нематерњи језик* за основну школу и за први разред средње школе. Ниво знања ученика из основне школе, у погледу овладаности српским језиком, веома је различит. Зато настава *српског као нематерњег језика* не може бити једнообразна и у њој се морају уважавати различите могућности и потребе ученика различитих средина и различитих матерњих језика. При том се у наставу наглашено укључује принцип индивидуализације и спровођење диференцираног рада на различитим нивоима ученичког знања. С обзиром на то да је основни циљ наставе овога предмета продуктивно овладавање српским језиком и оспособљавање ученика за комуникацију у свакодневним ситуацијама, организација ове наставе треба да се базира на принципима комуникативног
Синтакса	Оспособљавање ученика за правилно грађење синтагми и реченица.	• прошири просту реченицу зависним члановима, • саставља временске и узрочне реченице.	• Неправи објекат. • Прилошке одредбе за место, време, узрок. • Партитивни генитив. • Врсте зависних реченица: адвербијалне.	
Правопис	Оспособљавање ученика за примену правописних правила српског језика.	• примењује правописна правила српског језика.	• Употреба запете. • Писање бројева. • Писање датума.	
Култура изражавања	Оспособљавање ученика за усмено и писмено изражавање.	• комуницира на српском језику у складу са темом или ситуацијом, • даје одговоре на постављена питања и поставља питања.	• Тематика: - пријатељи и родбина; - становање (просторије, намештај, кућни апарати); - основне животне намирнице; - јавно објекти, службе и установе (продавница, амбуланта, пошта, ресторан); - биљни и животињски свет; - прославе и свечаности; - мерне јединице, временске одреднице. • Комуникативне функције: - ословљавање и обраћање, - исказивање молбе, - тражење и давање упутстава, - позивање и прихватање/одбијање позива. • Проширивање језичке и лексичке грађе новим речима и фразеолошким изразима.	

			• Писмени задатак (један годишње). • Домаћи задаци.	приступа у усвајању и учењу језика.
Књижевност	Упознавање са значајним делима српске књижевности.	• чита, препричава и тумачи књижевноуметничке и остале типове текстова, • користи познавање жанровских посебности при интерпретацији књижевног дела у настави, • анализира идејне аспекте текстова обухваћених школским програмом.	ОБАВЕЗНИ: • „Смрт Омера и Мериме“; • „У цара Тројана козје уши“; • Бранко Радичевић: „Ђачки растанак“ (одломци); • Милован Глишић: „Глава шећера“; • Десанка Максимовић: „Тражим помиловање“ (*За калуђера* или *За лажи изговорене из милосрђа*); • Бранислав Нушић: „Аутобиографија“ (поглавље *Српски језик* – два одломка); • Бранко Ћопић: „Башта сљезове боје“ (приповетка по избору); • Иво Андрић: „На Дрини ћуприја“ (о Фати Авдагиној). ИЗБОРНИ: • Јован Јовановић Змај: „Песмо моја, закити се цветом“ (XLVII Ђулић); • Текст о Милени Павловић Барили; • Антологија савремених српских писаца (избор); • Пеђа Милосављевић: „Потера за пејзажима“; • Веселин Чајкановић: „Главније биље у веровању код нас Срба“. • Текстови из других функционалних стилова: публицистички (избор); • Избор текстова из енциклопедија и часописа за децу и младе (из различитих функционалних стилова); (Треба одабрати 2 дела)	Наставу граматике треба организовати као средство учења употребе језика, без нефункционалног учења граматичких правила и парадигми. Граматичке елементе треба презентовати и увежбавати у контексту, у реалним говорним ситуацијама, као и на књижевним и другим текстовима. Настава *српског као матерњег језика* мора бити хуманистички оријентисана и богата како језичким тако и садржајима из културе. Поред предложених књижевних текстова у настави треба користити и друге пригодне текстове (научне, стручне...) преко којих ће ученици упознати различите форме изражавања у књижевном делу, различите функционалне стилове и врсте текстова. Изузетну пажњу треба посветити мотивацији ученика за рад организовањем различитих метода и облика рада и разноврсним лексичким, граматичким и комуникативним вежбама. Ученике треба подстицати и на уочавање сличности и разлика српског и матерњег језика, али и ширих, културолошких карактеристика. Приликом интерпретације књижевноуметничких текстова, указивати на особености

				књижевних родова и врста као и на језичко-стилске одлике књижевних дела. На примерима текстова српске књижевности обнављати и систематизовати садржаје из историје књижевности, теорије књижевности и књижевне критике, које ученик познаје из програма прописаног за савладавање његовог матерњег језика.

Назив предмета: **СРПСКИ КАО НЕМАТЕРЊИ ЈЕЗИК**
Годишњи фонд часова: **68**
Разред: **трећи**

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Фонетика	Оспособљавање ученика за препознавање акценатских целина. Оспособљавање ученика за примену гласовних промена.	• уочава разлику између акцентоване и неакцентоване речи и групе речи, • правилно употребљава облике речи са гласовним променама.	• Проклитике, енклитике. • Непостојано а. • Губљење сугласника.	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе</u>** Предмет се реализује у оквиру следећих облика наставе: • **теоријска настава са вежбама** **<u>Место реализације наставе</u>** • учионица **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити путем: 1. праћења остварености исхода, 2. тестова знања.
Морфологија и морфосинтакса	Оспособљавање за правилну употребу облика речи.	• правилно употребљава именице женског рода на консонант, • правилно употребљава облике именских речи, • правилно компарира придеве, • разликује праве повратне и неправе повратне глаголе, • препознаје аорист, футур II.	• Именице: - именице женског рода на консонант, - проширивање падежних функција и значења. • Глаголи: - аорист, футур II; - глаголски вид (учестали глаголи); - глаголски род: неправи повратни глаголи. • Придеви: компарација.	

Творба речи	Оспособљавање ученика за примену правила творбе речи.	• правилно гради деминутиве и аугментативе.	• Деминутиви и аугментативи.
Синтакса	Оспособљавање ученика за правилно грађење синтагми и реченица.	• прошири просту реченицу зависним члановима, • препознаје реченице са логичким субјектом, • саставља условне и намерне реченице, • правилно употребљава безличне реченице.	• Безличне реченице. • Логички субјекти. • Неконгруентни атрибути. • Проширивање прилошко одредбених значења. • Односне и изричне реченице.
Правопис	Оспособљавање ученика за примену правописних правила српског језика.	• примењује правописна правила српског језика.	• Састављено и растављено писање речи. • Управни и неуправни говор.
Култура изражавања	Оспособљавање ученика за усмено и писмено изражавање.	• комуницира на српском језику у складу са темом или ситуацијом, • даје комплексне одговоре на постављена питања и поставља питања.	• Тематика: - међуљудски односи; - култура становања; - здравље; - спорт; - саобраћај; - привреда у окружењу; - клима, атмосферске појаве; - обичаји, празници. • Комуникативне функције: - исказивање расположења, допадања/недопадања; - предлагање и прихватање/неприхватање предлога; - честитање. • Проширивање језичке и лексичке грађе новим речима и фразеолошким изразима. • Писмени задатак (један годишње). • Домаћи задаци.
Књижевност			ОБАВЕЗНИ:

<u>Оквирни број часова по темама:</u>

- **фонетика – 9,**
- **морфологија и морфосинтакса – 13,**
- **творба речи – 7,**
- **синтакса – 9,**
- **правопис – 4,**
- **култура изражавања – 13,**
- **књижевност – 13.**

<u>Препоруке за реализацију садржаја програма</u>

Наставник треба да се упозна са садржајем програма предмета *српски као нематерњи језик* за први и други разред средње школе. Осим овладавања садржајима предвиђеним за овај разред у настави је неопходно обезбедити обнављање и утврђивање градива из претходних разреда како би се спречило његово заборављање и учврстиле стечене навике, а ново градиво усвајало као природни наставак претходног и као део једног целовитог система.

Настава *српског као нематерњег језика* не може бити једнообразна и у њој се морају уважавати различите могућности и потребе ученика различитих средина и различитих матерњих језика. При том се у наставу наглашено укључује принцип индивидуализације и спровођење диференцираног рада на различитим нивоима ученичког знања.

С обзиром на то да је основни циљ наставе овога предмета продуктивно овладавање српским језиком и оспособљавање ученика за комуникацију у свакодневним

	Упознавање са значајним делима српске књижевности и њиховим најзначајнијим одликама и особеностима.	• чита, препричава и тумачи књижевно уметничке и остале типове текстова, • анализира идејне аспекте текста, • уочава основне интеграционе чиниоце интерпретације књижевноуметничког текста (тему, мотиве, песничке слике, типове јунака, структуру, композицију, облике казивања, језичко-стилске карактеристике...).	• „Бановић Страхиња“; • „Немушти језик“; • Милан Ракић: „Искрена песма“; • Милош Црњански: „Прича“ или „Живот“; • Момо Капор: „Белешке једне Ане“ (одломци из 1, 9. и 12. главе); • Лаза Лазаревић: „Ветар“ (одломак); • Александар Поповић: „Путујуће позориште Шопаловић“ (VII слика Видова трава или Шишање Софије – док Дробац не изађе са сцене). ИЗБОРНИ: • Иво Андрић: „Ex ponto“ (одломак); • Милован Витезовић: „Шешир професора Косте Вујића“ (одломак у коме се Коста Вујић суди са каменоресцем); • Бора Станковић: приповетка „У ноћи“ (одломак); • Текст о Сави Шумановићу; • Избор текстова песама које се певају; • Текст из функционалне стилистике: административно правни стил; • Избор текстова из енциклопедија и часописа за децу и младе (из различитих функционалних стилова). (Треба обрадити два дела.)	ситуацијама, организација ове наставе треба да се базира на принципима комуникативног приступа у усвајању и учењу језика. Наставу граматике треба организовати као средство учења употребе језика, без нефункционалног учења граматичких правила и парадигми. Граматичке елементе треба презентовати и увежбавати у контексту, у реалним говорним ситуацијама, као и на књижевним и другим текстовима. Настава *српског као нематерњег језика* мора бити хуманистички оријентисана и богата како језичким тако и садржајима из културе. Поред предложених књижевних текстова у настави треба користити и друге пригодне текстове (научне, стручне...) преко којих ће ученици упознати различите форме изражавања у књижевном делу, различите функционалне стилове и врсте текстова. Изузетну пажњу треба посветити мотивацији ученика за рад организовањем различитих метода и облика рада и разноврсним лексичким, граматичким и комуникативним вежбама. Ученике треба подстицати и на уочавање сличности и разлика српског и матерњег језика, али и ширих, културолошких карактеристика. Приликом интерпретације књижевноуметничких текстова, указивати на особености књижевних родова и врста као и на језичко-стилске одлике књижевних дела. На примерима текстова

				српске књижевности обнављати и систематизовати садржаје из историје књижевности, теорије књижевности и књижевне критике, које ученик познаје из програма прописаног за савладавање његовог матерњег језика.

Назив предмета: **СРПСКИ КАО НЕМАТЕРЊИ ЈЕЗИК**

Годишњи фонд часова: **62**
Разред: **четврти**

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Фонетика	Оспособљавање ученика за правилно акцентовање речи и реченица. Оспособљавање ученика за објашњавање и примену гласовних промена.	• примењује основна правила акцентовања речи и реченица, • препознаје акценатске целине и разликује акцентоване и неакцентоване речи, • правилно употребљава облике речи са гласовним променама.	• Увежбавање садржаја програма из претходних разреда	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе</u>** Предмет се реализује у оквиру следећих облика наставе: • **теоријска настава са вежбама** **<u>Место реализације наставе</u>** • учионица **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити путем: 1. праћења остварености исхода, 2. тестова знања. **<u>Оквирни број часова по темама:</u>** – **фонетика – 8,** – **морфологија – 9,** – **творба речи – 5,** – **синтакса – 9,** – **правопис – 5,** – **култура изражавања – 13,** – **књижевност – 13.** **<u>Препоруке за реализацију садржаја програма</u>** Наставник треба да се упозна са
Морфологија	Упознавање ученика са правилном употребом и оспособљавање за правилну употребу облика речи.	• разликује врсте речи, променљиве и непроменљиве речи, • правилно употребљава облике именских и глаголских речи, • правилно употребљава различите врсте непроменљивих речи, • разликује и правилно употребљава све глаголске облике са значењем радње која се десила у прошлости, • разликује и правилно употребљава глаголске прилоге.	• Имперфекат. • Плуквамперфекат. • Глаголски прилог садашњи. • Глаголски прилог прошли. • Врсте речи: систематизација.	
Творба речи	Оспособљавање ученика за примену правила творбе речи.	• правилно гради речи префиксацијом и суфиксацијом.	• Увежбавање садржаја програма из претходних разреда.	
Синтакса	Оспособљавање ученика за правилно грађење синтагми и	• твори просту реченицу са зависним члановима, • препознаје и саставља	• Активне и пасивне реченице. • Односне реченице: атрибутске и адвербијалне реченице.	

	реченица.	независносложене реченице, • препознаје и саставља врсте односних реченице, • употребљава реченице са логичким субјектима, • разликује и саставља активне и пасивне реченице.	• Напоредни односи у сложеној реченици. • Однос логичког и граматичког субјекта.	садржајем програма предмета *српски као нематерњи језик* у претходним разредима. Настава *српског као нематерњег језика* не може бити једнообразна и у њој се морају уважавати различите могућности и потребе ученика различитих средина и различитих матерњих језика. При том се у наставу наглашено укључује принцип индивидуализације и спровођење диференцираног рада на различитим нивоима ученичког знања. С обзиром на то да је основни циљ наставе овога предмета продуктивно овладавање српским језиком и оспособљавање ученика за комуникацију у свакодневним ситуацијама, организација ове наставе треба да се базира на принципима комуникативног приступа у усвајању и учењу језика. Наставу граматике треба организовати као средство учења употребе језика, без нефункционалног учења граматичких правила и парадигми. Граматичке елементе треба презентовати и увежбавати у контексту, у реалним говорним ситуацијама, као и на књижевним и другим текстовима. Настава *српског као нематерњег језика* мора бити хуманистички оријентисана и богата како језичким тако и садржајима из културе. Поред предложених књижевних текстова у настави треба користити и друге пригодне текстове (научне, стручне...) преко којих ће ученици упознати различите форме изражавања у књижевном делу, различите функционалне стилове и врсте текстова.
Правопис	Оспособљавање ученика за примену правописних правила српског језика.	• примењује правописна правила српског језика.	• Увежбавање садржаја програма из претходних разреда.	
Култура изражавања	Оспособљавање ученика за усмено и писмено изражавање.	• комуницира на српском језику у складу са темом или ситуацијом, • даје комплексније одговоре на постављена питања, поставља питања и саставља дуже текстове о задатој теми, • разликује и саставља текстове жалби, молби и сличних текстова.	• Тематика: - обавезе и слободно време; - култура и медији; - млади и друштво; - екологија и очување животне средине; - специфичности струке; - радна биографија, службено и пословно писмо. . • Комуникативне функције: - слагање/неслагање с мишљењем саговорника; - исказивање психолошких стања; - реферисање о себи и о другима. • Богаћење ученичког речника новом општом и стручном лексиком. • Писање молби, жалби и сличних текстова. • Писмени задатак (један годишње). • Домаћи задаци.	
Књижевност	Упознавање са различитим књижевним родовима и врстама и значајним делима српске књижевности.	• чита, препричава и тумачи књижевноуметничке и остале типове текстова, • користи познавање жанровских посебности при интерпретацији књижевног дела у настави, • анализира идејне аспекте текстова	ОБАВЕЗНИ: • „Хасанагиница“; • „Златоруни ован“; • Вељко Петровић: „Салашар“ (одломак); • Јован Дучић: „Благо цара Радована“ (одломак); • Васко Попа: „Врати ми моје крпице“; • Данило Киш: „Енциклопедија мртвих“	

		обухваћених школским програмом, • уочава основне интеграционе чиниоце интерпретације књижевноуметничког текста (тему, мотиве, песничке слике, типове јунака, структуру, композицију, облике казивања, језичко-стилске карактеристике...).	(приповетка Славно је за отаџбину мрети); • Светлана Велмар Јанковић: „Дорћол“ (избор). ИЗБОРНИ: • Стеван Сремац : „Зона Замфирова“; • Владислав Петковић Дис: „Можда спава“; • Горан Петровић: „Ситничарница Код срећне руке“ (11. поглавље, одломци); • Гроздана Олујић: „Принц облака“; • Слободан Селенић: „Очеви и оци“ (4. поглавље – одломци); • Текст о Милутину Миланковићу; • Избор текстова песама које се певају; • Избор текстова из енциклопедија и часописа за децу и младе (из различитих функционалних стилова). (Треба обрадити три дела.)	Изузетну пажњу треба посветити мотивацији ученика за рад организовањем различитих метода и облика рада и разноврсним лексичким, граматичким и комуникативним вежбама. Ученике треба подстицати и на уочавање сличности и разлика српског и матерњег језика, али и ширих, културолошких карактеристика. Приликом интерпретације књижевноуметничких текстова, указивати на особености књижевних родова и врста као и на језичко-стилске одлике књижевних дела. На примерима текстова српске књижевности обнављати и систематизовати садржаје из историје књижевности, теорије књижевности и књижевне критике, које ученик познаје из програма прописаног за савладавање његовог матерњег језика.

СТРАНИ ЈЕЗИК

Годишњи фонд часова: **74**
Разред: **први**
Циљ предмета: Развијање сазнајних и интелектуалних способности и стицање позитивног односа према другим културама уз уважавање различитости и усвајање знања и умења потребних у комуникацији на страном језику у усменом и писаном облику.

ЦИЉ	ИСХОДИ НА КРАЈУ ПРВОГ РАЗРЕДА **Ученик ће бити у стању да:**	ПРЕПОРУЧЕНЕ ТЕМЕ ОПШТЕ И СТРУЧНЕ (80% + 20%)	КОМУНИКАТИВНЕ ФУНКЦИЈЕ
Разумевање на слух Оспособљавање ученика за разумевање усменог говора	• разуме реченице, питања и упутства из свакодневног говора (кратка упутства изговорена споро и разговетно) • разуме општи садржај краћих, прилагођених текстова (рачунајући и стручне) после неколико слушања или уз помоћ визуелних ефеката (на упутствима, ознакама, етикетама) • разуме бројеве (цене, рачуне, тачно време)	**ОПШТЕ ТЕМЕ** • Свакодневни живот (организација времена, послова, слободно време) • Храна и здравље (навике у исхрани, карактеристична јела и пића у земљама света) • Познати градови и њихове знаменитости • Спортови и позната спортска такмичења • Живот и дела славних људи XX века (из света науке, културе) • Медији (штампа, телевизија) • Иинтересантне животне приче и догађаји • Свет компјутера (распрострањеност и примена) **СТРУЧНЕ ТЕМЕ** • Материјали, средства,сировине и производи • Алати, машине и уређаји у струци • Припрема, производња и контрола производног процеса • Мере заштите и очувања радне и животне средине	22. Представљање себе и других 23. Поздрављање (састајање, растанак; формално, неформално, специфично по регионима) 24. Идентификација и именовање особа, објеката, боја, бројева итд.) 25. Давање једноставних упутстава и команди 26. Изражавање молби и захвалности 27. Изражавање извињења 28. Изражавање потврде и негирање 29. Изражавање допадања и недопадања 30. Изражавање физичких сензација и потреба 31. Исказивање просторних и временских односа 32. Давање и тражење информација и обавештења 33. Описивање и упоређивање лица и предмета 34. Изрицање забране и реаговање на забрану 35. Изражавање припадања и поседовања 36. Скретање пажње 37. Тражење мишљења и изражавање слагања и неслагања 38. Тражење и давање дозволе 39. Исказивање честитки 40. Исказивање препоруке 41. Изражавање хитности и обавезности 42. Исказивање сумње и несигурности
Разумевање прочитаног текста Оспособљавање ученика за разумевање прочитаних текстова	• у непознатом тексту препознаје познате речи, изразе и реченице (нпр. у огласима, на плакатима) • разуме општи садржај и смисао краћих текстова (саопштења, формулара са подацима о некој особи, основне команде на машинама/компјутеру, декларације о производима, упутства за употребу и коришћење)		
Усмена продукција Оспособљавање ученика за кратко монолошко излагање и за учешће у дијалогу на страном језику	• употребљава једноставне изразе и реченице да би представио свакодневне, себи блиске личности, активности, ситуације и догађаје		
Писмена продукција	• саставља кратак текст о одговарајућој		

Оспособљавање ученика за писање краћих текстова различитог садржаја	теми • пише кратке поруке релевантне за посао (место, термини састанка) • пише краћи текст о себи и свом окружењу • попуњава формулар где се траже лични подаци	• Праћење новина у области струке • Пословна комуникација на страном језику релевантна за струку	
Интеракција Оспособљавање ученика за учешће у дијалогу на страном језику и размену краћих писаних порука	• на једноставан начин се споразумева са саговорником који говори споро и разговетно • поставља једноставна питања у вези са познатим темама из живота и струке као и да усмено или писмено одговара на иста (бројеви, подаци о количинама, време, датум) • напише кратко лично писмо, поруку, разгледницу, честитку		
Медијација Оспособљавање ученика да преводи, сажима и препричава садржај краћих усмених и писаних текстова	• *На овом нивоу није предвиђена*		
Медијска писменост Оспособљавање ученика да користе медије као изворе информација и развијају критичко мишљење у вези са њима	• препознаје и правилно користи основне фонолошке (интонација, прозодија, ритам) и морфосинтаксичке категорије (именички и глаголски наставци, основни ред речи) • користи садржаје медијске продукције намењене учењу страних језика (штампани медији, аудио/видео записи, компакт диск, интернет итд.)		

ГРАМАТИЧКИ САДРЖАЈИ

ЕНГЛЕСКИ ЈЕЗИК

III. РЕЧЕНИЦА

Обновити реченичне модел обухваћене програмом за основну школу.

- Ред речи у реченици. Место прилога и прилошких одредби.
- *Tag questions*
- Индиректни говор
  а) изјаве – без промене глаголског времена (глагол главне реченице у једном од садашњих времена)
  б) молбе, захтеви, наредбе
  в) питања са променом реда речи – без промене глаголског времена (глагол главне реченице у једном од садашњих времена)
- *Yes/No* питања
- *"WH"* питања
- Директна и индиректна питања

IV. ИМЕНИЧКА ГРУПА

1. Члан

- Обновити употребу одређеног и неодређеног члана
- Нулти члан уз градивне и апстрактне именице

2. Именице

- Множина именица – обновити
- Изражавање припадања и својине – саксонски генитив
- Бројиве и небројиве именице

3. Заменички облици

а) Заменице
- Личне заменице у функцији субјекта и објекта
- Показне заменице
- Односне заменице

б) детерминаотри
- Показни детерминаотри
- Неодређени детерминатори
- Присвојни детерминатори

4. Придеви

- Обновити компарацију придева
- *too/not…enough/not as…(as)/…than*

5. Бројеви

- Обновити просте и редне бројеве
-

6. Кванитификатори

III ГЛАГОЛСКА ГРУПА

5. Глаголи

- Обновити глаголске облике предвиђене програмом за основну школу
- Модални глаголи: *may can, must*
- Пасивне конструкције – садашње време/прошло – the Simple present/past (прошло време рецептивно)
- *going to* и трајни презент за планове и намере, *going to* и *will (за будућа предвиђања)*
- *used to*

6. Прилози, извођење прилога и употреба, прилози вероватноће са *may, might и will*

7. Предлози, најчешћи предлози за оријентацију у времену и простору.

8. Кондиционал први

ИТАЛИЈАНСКИ ЈЕЗИК

Морфосинтаксички и фонетски садржаји

Члан
Одређени и неодређени члан. Основна употреба.
Члан спојен с предлозима: *di, a, da, in, su* и *con*.
Одређени члан уз основне и редне бројеве.

Именица
Род именица. Правилна множина именица. Множина именица на: *-co, -go, -ca, -ga*.
Најчешћи примери неправилне множине: именице које се завршавају на консонант (*il bar, i bar*), именице које се завршавају на наглашени вокал *(la città, le città),* скраћене именице (*la foto, le foto*), једносложне именице (*il re, i re*), именице које се завршавају на *i* (*la tesi, le tesi*).

Заменице

Личне заменице у служби субјекта (*io, tu, lui, lei, Lei, noi, voi, loro).*
Наглашене личне заменице у служби објекта (*me, te, lui, lei, Lei, noi, voi, loro*)
Присвојне заменице (*mio, tuo, suo, nostro, vostro, loro*).
Показне заменице (*questo, quello*).
Упитне заменице (*chi*? і *che*?/ *che cosa*?)
Неодрђене заменице (*ognuno* і *qualcuno).*

Придеви

Описни придеви, слагање придева и именице у роду и броју. Описни придеви *buono* і *bello*; неодређени придев *tutto*.
Придеви на – *co (bianco, simpatico), -go (largo, analogo*)
Присвојни придеви: *mio, tuo, suo, nostro, vostro, loro*. Употреба члана уз присвојне придеве.
Морфолошке одлике придева *questo, quello, bello* і *buono*.
Неодређени придеви *ogni* и *qualche*.
Назив боја, морфолошке особености придева *viola, rosa, blu, arancione*.
Бројеви: основни бројеви, редни бројеви. Употреба основних и редних бројева при означавању датума.

Глагол

Садашње време (*Indicativo Presente*) глагола све три коњугације. Садашње време неправилних глагола: *essere, avere, andare, dare, fare, bere, venire, stare, uscire, dire, tenere*.
Садашње време модалних глагола *volere, dovere, potere, sapere*.
Употреба глагола *piacere*.
Партицип прошли и прошло свршено време *Passato prossimo*: прелазних и непрелазних глагола; неправилних глагола.
Будуће време (*Futuro semplice*) глагола с правилним и неправилним основама.
Предбудуће време (*Futuro anteriore*).

Прилози

Врсте прилога: за начин, место и време
Прилошке речце *ci* и *vu*.

Предлози

Прости предлози *du, a, da, un, con, su, per, tra, fra* и њихова основна употреба. Предлози *dentro, fuoru, sotto, sopra, davantu, duetro*.

Синтакса

Проста реченица: потврдна, упитна, одрична. *Tu seu utaluano. No, uo non sono utaluano. (Tu) seu utaluano?*
Сложена реченица:

Adesso non lavoro puù, ma ho puù tempo per leggere e scruvere e guocare con u mueu nupotu.
Ред речи у реченици. Место прилога и прилошких одредби. *Nel lubretto cu sono nomu deu professoru e altre unformazuonu utulu*.

Лексикографија

Структура и коришћење двојезичних речника.

Ученику треба показати и стално га подстицати на поседовање, употребу и правилно коришћење речника (двојезичног и, касније, једнојезичног), дати основне податке о речничкој литератури одговарајућег квалитета. Подстицати га на контакт са писаном литературом, електронским садржајима и сл.

НЕМАЧКИ ЈЕЗИК

Именице
Усвајање рода, броја и падежа именица уз помоћ детерминатива и наставака. Номинатив, генитив, датив и акузатив једнине и множине са одговарајућим предлозима и без њих. Саксонски генитив.

Детерминаитви
Усвајање детерминатива као одреднице рода, броја и падежа именица (одређени неодређени, показни, присвојни, квалификативни, неодређени)

Заменице
Личне заменице у номинативу, дативу и акузативу једнине и множине. Присвојне и показне заменице као детерминативи уз именицу. Деклинација неодређене заменице *jemand, niemand, etwas, nichts*

Придеви
Придеви у саставу именског предиката и у атрибутивној функцији (више рецептивно него продуктивно). Поређење придева, описна компарација са *ebenso....wie, nicht so .....wie*

Бројеви
Основни и редни бројеви

Предлози
Предлози са генитивом, дативом, акузативом, дативом и акузативном

Глаголи
Презент и футур јаких, слабих, помоћних, рефлексивних, сложених и модалних глагола. Перфект и претерит најфреквентнијих глагола

Реченице
Независно сложене реченице (*und, aber, oder, denn, darum, deswegen, trotzdem)*
Зависно сложене – узрочне (*weil*), временске (*wenn, als, während, bis*), концесивне (*obwohl*), релативне

РУСКИ ЈЕЗИК

Реченица

Однос реченица у сложеној реченици: независно сложене и зависно сложене реченице. Управни и неуправни говор.

Именице

Варијанте падежних наставака: локатив једнине на -у; о береге/на берегу, о лесе/ в лесу, о крае/на краю; номинатив множине на –а, -я, -ья, -е: города, учителя, деревья, граждане.

Именице којима се означавају професије људи, њихова национална и територијална припадност. Промена именица на: -ия, -ие, -мя.

Именице плуралиа тантум (рецептивно).

Обнављање и систематизација основних именичких промена.

Заменице

Обнављање и систематизација заменица обрађених у основној школи: личне, упитне (кто, что, какой, какое, какие).

Одричне заменице: никто, ничто, никакой, ничей, и неодређене заменице: кто-то, кто-нибудь, некорый, несколко обрађивати као лексику.

Придеви

Промена придева

Поређење придева типа: страший, младаший; прост облик суперлатива: ближайший, простейший, худиший.

Рекција придева: уочавање разлика између руског и матерњег језика (больной чем, готовый к чему, способный к чему и сл).

Бројеви

Принципи промена основних бројева: 1, 2, 3, 4, 5 – 20 и 30, 40, 90, 100 (остале бројеве обрадити као лексику), њихова употреба у најчешћим структурама за исказивање времена с предлозима: с – до, с – по, от – до, к идр. Исказивање времена по сату у разговорном и службеном стилу.

Глаголи

Најчешће алтернације основе у презенту и простом и будућем времену. Творбс вида помоћу префикса, суфикса и основе.

Глаголи кретања: кретање у одређеном правцу, неодређено кретање и кретање једном у оба правца: активирање до сада не обрађених глагола кретања (идти – ходить, ехать – ездить, бегать – бежать, плыть – плавать, лететь – летать, нести – носить, вести – водить, везти – возить).

Рекција глагола: уочавање разлика између руског и матерњег језика (благодарить кого за что, пожертвовать кем – чем, напоминать о ком исл).

Прилози

Прилози и прилошке одредбе за место, време, начин и количину. Поређење прилога.

Предлози

Најфреквентнији предлози чија се употреба разликује у односу на матерњи језик (**для** с генитивом**, из-за** с генитивом у одредби одвајања од места и узрока, **из-под** с генитивом у одредби одвајања од места, **к** с дативом у временској одредби, **по** с дативом у атрибутској, просторној и узрочној одредби исл).

Везници

Најфреквентнији прости везници у независо сложеним и зависно слжоженим реченицама (а, да, и, но, или, если, пока, потому, так как, перед тем как исл).

Реченични модели

Субјекатско – предикатски односи

Реченицве са именским предикатом

3) копуле: **быть, стать, являться**
   Его отец был врачом, а он станет инженером.
   Это утверждение является спорным.
4) отсутство копуле
   Его брат токарь по металлу.
   Она сегодня весёлая.
   Он сильнее всех.

Објекатски односи

4) директним објектом
   Мы купили новый учбеник.
   Я не получил ответа.
5) индиректним објектом
   Он их побдагодарил за помощь.
   Эта фотография напоминает о прошлом.
6) Зависном реченицом
   Брат в писмьме сообщает, **что он летом приедет к нам.**

Временски односи

Реченице с одредбом

3) изражене прилогом
   Я пришёл раншьше тебя.
4) изражене зависним падежом
   Они вернулись к вечеру (к трём часам).
   Я сегдона работал с пяти до семи часов.

Начински односи

Реченице са одредбом израженом прилогом

Он хорошо говорит по-русски.
Он пишет более красиво, чем ты.
Она поёт красивее всех.

Узрочни односи

Реленице са одредбом израженом зависним падежом.

Он не приехал в срок по болезни.

Атрибутивни односи
Реченице с атрибутом
3) у суперлативу
А.С. Пушкин является величайшим русским поэтом.
4) у зависном падежу
Я забыл тетрадь по русскому языку.

ФРАНЦУСКИ ЈЕЗИК

Пасивне конструкције
est + партицип перфекта
Финалне реченице са употребом pour + inf.
Питања:
Qui est-ce qui/que
Qu'est-ce qui/que
Que;
Индиректна питања
Негација
pas du tout, non plus, personne
Казивање претпоставке
si + имперфект/кондиционал
Казивање времена
avant de, quand
Казивање жеље, воље, намере
а) субјунктивом б) инфинитивом
Одредбе за време
- дани у недељи, prochain/dernier; il y a/dans; pendant/depuis;
Поређење придева
Одредбе за начин
Изрази за меру и количину
une douzaine, une centaine, un tas de, pas mal de, environ... и сл.
Слагање времена - само са индикативом, и то:
présent - présent (истовремена радња); présent - passé composé (пре); présent - futur (после)
Именичка група
Слагање детерминаната и именица у роду и броју; разлике у изговору (где постоје) и разликовање наставака у тексту.

les déterminants interrogatifs - exclamatifs – relatifs; les déterminants indéfinis **Наставци именица и придева**
teur/trice; al/aux, ail/aux и неки изузеци на -s), ou -s/x
Глаголска група
Субјунктив презента - објаснити принцип творбе, а примењивати само у датим реченичним моделима.
Слагање партиципа перфекта са субјектом

ШПАНСКИ ЈЕЗИК

Именичка група
Слагање детерминатива и именице у роду и броју, апокопирање придева уз именицу, неодређени детерминативи (*alguno, ninguno, todo, cualquiera*) у различитим значењима
Tráeme algún libro de García Márquez.
Todas las mañanas, todo el mundo…
Un muchacho cualquiera…
Морфеме типичне за мушки и женски род именица и придева
muchacho/muchacha
actor/actriz
trabajador/trabajadora
generoso/generosa
као и именице и придеви који немају морфолошку ознаку рода
violinista, cantante, interesante, verde…

Глаголска група
Облици индикатива: сва глагоска времена савладана у основној школи примењивати и препознавати у тексту.
Облици субјунктива: презент
(изражавање жеља, осећања, мишљења, вероватноће)
Слагање партиципа са субјектом и пасивним конструкцијама.
Питања са упитним речима
Quién, qué, cuándo, cómo, dónde, etc.
Индиректна питања
¿ Sabes si ha llegado ?
Pregúntale si ha cogido la tarjeta.
Yo te pregundo que has comprado.

Негација
Nada, nadie, ningun (o/a), nunca, tampoco.
¿ Ha venido alguien ? – No, no ha venido nadie./ Nadie ha venido.
No me gusta esta película. – A mí tambien.
Хипотетичне реченице (први тип)
Si me visitas el verano que viene, te llevaré a la playa.
Казивање жеље, воље, намере

- инфинитивом
- субјунктивом

Me gustaría conocer a este actor. Me gustaría que tú conozcas a mi hermana mayor. Hay que luchar contra la polución del aire y del agua. Es necesario que luchemos… ¿ Qué quieren Ustedes que haga ? El trabaja mucho para que sus hijos tengan una vida major
Промена значења придева у зависности од позиције уз именицу
Un hombre grande / Un gran hombre.
Казивање времена и одредбе за време
Дани у недељи, mañana, ayer, pasado/próximo, que viene, durante, después de, antes de, cuando, hace…, dentro de…
Antes de haberse ido, me dejó su dirección nueva.
¿ Cuándo lo viste ? Lo vi cuando regresé de viaje.
El lunes que viene, El domingo pasado, Salió hacetreinta minutos… regresa dentro de una hora…
Поређење
Más que, menos que, el/la más, tan…como,
Este libro es el más interesante que he leído. Su última película no es tan interesante como la del año pasado.
Одредбе за начин
Прилози на –mente и прилочке конструкције
Miguel maneja el coche cuidadosamente/con mucho cuidado.
Изрази за меру и количину
Mucho, un poco de, una docena de, aproximadamente, más o menos…
¿ Cuántos estudiantes han visto este programa ? – Más o menos, treinta.
Сложене реченице:
а) Зависна реченица у индикативу
Mientras vivíamos en Madrid, estudiaba español. ¿ Crees (estás segura, piensas) que aprobaremos el examen.
б) **зависна реченица у субјунктиву**
Употреба субјунктива презента
(временске и финалне рећенице).
Пасивне конструкције
а) *ser + participio pasado*
La casa fue construida en 1984.
b) *pasiva refleja*
Se venden libros aquí.
Ортографија
Интерпункција – основна правила (са акцентом на облике који не постоје у српском језику).
Писање великог слова.

Лексикографија
Служење двојезичним речницима.

СТРАНИ ЈЕЗИК

Годишњи фонд часова: **68**
Разред: **други**

ЦИЉ	ИСХОДИ НА КРАЈУ ДРУГОГ РАЗРЕДА **Ученик ће бити у стању да:**	ПРЕПОРУЧЕНЕ ТЕМЕ ОПШТЕ И СТРУЧНЕ И ГРАМАТИЧКИ САДРЖАЈИ	КОМУНИКАТИВНЕ ФУНКЦИЈЕ	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
СЛУШАЊЕ Оспособљавање ученика за разумевање усменог говора	• разуме караће исказе који садрже фреквентне речи и структуре (информације о личностима, послу, породици, куповини, школи, ближем окружењу) • разуме најбитније информације у кратким и једноставним обавештењима (преко разгласа, на улици,на шалтеру) и правилно их користи	**ОПШТЕ ТЕМЕ** • Свакодневни живот (комуникација међу младима, генерацијски конфликти и начини превазилажења, међувршњачка подршка) • Образовање • (образовање у земљама чији се језик учи, школовање које припрема за студије или свет рада, образовање за све) • Познати региони у земљама чији се језик учи, њихова обележја • Културни живот (манифестације које млади радо посећују у земљи и земљама чији се језик учи, међународни пројекти и учешће на њима) • Заштита човекове околине (акције на нивоу града, школе, волонтерски рад) • Медији (штампа, телевизија, електронски медији) • Интересантне животнепричe и догађаји • Свет компјутера (млади и друштвене мреже) **СТРУЧНЕ ТЕМЕ** • Материјали, средства,сировине и производи • Алати, машине и уређаји у струци • Припрема, производња и контрола производног процеса • Мере заштите и очувања радне и животне средине • Праћење новина у области струке	22. Представљање себе и других 23. Поздрављање (састајање, растанак, формално, неформално, специфично по регионима) 24. Идентификација и именовање особа, објеката, боја, бројева итд.) 25. Давање једноставних упутстава и команди 26. Изражавање молби и захвалности 27. Изражавање извињења 28. Изражавање потврде и негирање 29. Изражавање допадања и недопадања 30. Изражавање физичких сензација и потреба 31. Исказивање просторних и временских односа 32. Давање и тражење информација и обавештења 33. Описивање и упоређивање лица и предмета 34. Изрицање забране и реаговање на забрану 35. Изражавање припадања и поседовања 36. Скретање пажње 37. Тражење мишљења и изражавање слагања и неслагања 38. Тражење и давање дозволе	Комуникативна настава страних језика подразумева поимање језика као средства комуникације; инсистира на употреби циљног језика у учионици у добро осмишљеним контекстима од интереса за ученике; претпоставља примену тзв. Teacher talk, одн. прилагођавање говорне делатности наставника интересовањима и знањима ученика; инсистира на комуникативном аспекту употребе језика, одн. на значењу језичке поруке, а не толико на граматичној прецизности исказа ; претпоставља да се знања ученика мере прецизно дефинисаним релативним, а не толико апсолутним критеријумима тачности. Један од кључних елемената комуникативне наставе је и социјална интеракција кроз рад у учионици. Она се базира на групном или индивидуалном решавању проблема, потрази за информацијама и мање или више комплексним задацима. У тим задацима увек су јасно одређени контекст, процедура и циљ, чиме се унапређује квантитет језичког материјала који је неопходан услов за било које учење језика. Такозвана комуникативно-
ЧИТАЊЕ Оспособљавање ученика за разумевање прочитаних текстова	• чита и разуме различите врсте кратких и прилагођених текстова (једноставнија лична / пословна писма, позивнице, термини, проспекти, упутства, огласи) препознајући основна значења и релевантне детаље • открива значење непознатих речи на основу контекста и /или помоћу речника • уочи предвидљиве информације (кад, где, ко, колико) у свакодневним текстовима (рекламе, огласи, јеловници, проспекти) као и			

	једноставнијим стручним текстовима (формулари, шеме, извештаји)	• Пословна комуникација на страном језику релевантна за струку	39. Исказивање честитки 40. Исказивање препоруке 41. Изражавање хитности и обавезности 42. Исказивање сумње и несигурности	интерактивна парадигма у настави страних језика, између осталог, укључује и следеће компоненете: • усвајање језичког садржаја кроз циљано и осмишљено учествовање у друштвеном чину • поимање наставног програма као динамичне, заједнички припремљене и ажуриране листе задатака и активности • наставник је ту да омогући приступ и прихватање нових идеја • ученици се третирају као одговорни, креативни, активни учесници у друштвеном чину • уџбеници су само један од ресурса; осим њих препоручује се и примена других извора информација и дидактичких материјала, поготову кад је реч о стручним темама • учионица постаје простор који је могуће реструктурирати из дана у дан Важан циљ у учењу страног језика у средњим стручним школама је овладавање језиком струке, и то у оноликој мери која је неопходна да се језик користи ради информисаности и оспособљености за једноставну комуникацију у усменом и писаном облику на страном језику. Тај сегмент наставе страног језика који се прогресивно увећава од 20 до 50% током четворогодишњен образовања мора да буде јасно дефинисан и у складу са исходима
ГОВОР Оспособљавање ученика за кратко монолошко излагање и за учешће у дијалогу на страном језику	• описује ситуације, прича о дога ђајима и аргументује ставове користећи једноставне изразе и реченице • води једноставне разговоре (телефонира), даје информације и упутства, уговара термине • реагује учтиво на питања , захтеве, позиве, извињења саговорника			
ИНТЕРАКЦИЈА Оспособљавање ученика за учешће у дијалогу на страном језику и размену краћих писаних порука	• комуницира у свакодневним ситуацијама и размењује информације, блиске његовим интересовањима (писмено и усмено)			
МЕДИЈАЦИЈА Оспособљавање ученика да преводи, сажима и препричава садржај краћих усмених и писаних текстова	• преводи усмено или писмено кратке поруке у складу са потребама комуникације			

МЕДИЈСКА ПИСМЕНОСТ Оспособљавање ученика да користе медије као изворе информација и развијају критичко мишљење у вези са њима	• аргументује свој став о медијском тексту			везаним за квалификације струке. Неопходно је да стручна тематика која се обрађује на страном језику прати исходе појединих стручних предмета и буде у корелацији са њима. Реализација наставе језика струке се много више огледа у развијању рецептивних вештина него продуктивних јер је сврха учења страног језика, у првој линији, усмерена на то да се ученици оспособе да прате одређену стручну литературу у циљу информисања, праћења иновација и достигнућа у области струке, усавршавања и напредовања. Стога је спектар текстова који се препоручују велики: шематски прикази, упутства о примени апарата, инструмената или пак материјала, хемикалија, рецепти, декларације, краћи стручни текстови чији је садржај релевантан за тематске садржаје стручних предмета, извештаји, каталози, програми сајамских активности и сл. Веома је битно у раду са таквим текстовима одредити добру дидактичку подршку. Добро осмишљени налози упућују на то да одређене текстове, у зависности од тежине и важности информација које они носе, треба разумети глобално, селективно или пак детаљно. Продуктивне вештине треба ограничити на строго функционалну примену реалну за захтеве струке. То подразумева

				писање кратких порука, мејлова у оквиру пословне комуникације (поруџбенице, рекламације, захтеви, молбе) и вођење усмене комуникације која омогућава споразумевање на основном нивоу било у директном контакту са саговорником или у телефонском разговору.

ЕНГЛЕСКИ ЈЕЗИК

I. РЕЧЕНИЦА

- Систематизација свих типова упитних реченица
- Директна и индиректна питања
- Индиректни говор: рецептивно и продуктивно
а) изјаве и питања– без промене глаголског времена (глагол главне реченице у једном од садашњих времена)
б) молбе, захтеви, наредбе
- Индиректни говор: само рецептивно
а) изјаве са променом глаголских времена
- Одређене релативне клаузе
- Сложене реченице: временске клаузе, узрочне клаузе , допусне клаузе

II. ИМЕНИЧКА ГРУПА

4. Члан

- Разлике између одређеног и неодређеног члана у ширем контексту

5. Именице
- Бројиве и небројиве именице
6. Заменички облици

а) Заменице
- Личне заменице у функцији субјекта и објекта
- Показне заменице
- Односне заменице
б) детерминатори

- Показни детерминаотри
- Неодређени детерминатори
- Присвојни детерминатори
4. Придеви
- Обновити компарацију придева
- too/not…enough/not as…(as)/…than
5. Бројеви
- Обновити просте и редне бројеве
6. Кванитификатори

1. Глаголи
- Обновити разлику у употреби Present Simple, Present Continutous; Past Simple, Past Continuous
- Обновити све употребе Present Perfect
- *Used to*
- Начини изражавања будућности, планова у будућности (*going to, will*)
- Модални глаголи: *should, must, will, may, might*
- Пасивне конструкције – садашње и прошло време – the Present Simple, Past Simple (продуктивно и рецептивно),
- Present perfect passive (рецептивно)
3. Предлози и најчешћи прилози за оријентацију у времену и простору.
4. Први кондиционал (рецептивно и продуктивно) , други кондиционал (рецептивно)

ИТАЛИЈАНСКИ ЈЕЗИК

1. Именице

Властите именице и заједничке, одговарајући род и број са детерминативом: *Anna, Pietro, Belgrado, Roma, Signor Bianchi, Signora Bianchi, i miei genitori, il nostro paese, questa casa, l'Italia, la Serbia, il Tirreno, l'Adriatico, le Alpi, gli Appennini; i miei genitori, mia madre, ll loro padre, il nostro paese, i vostri figli, questo studente, questa ragazza, quell'amico, quella casa,* итд.
Системски приказ морфолошких карактеристика.

2. Члан. Употреба члана. Систематизација.
Облици одређеног и неодређеног члана. Основна употреба.
Слагање одређеног и неодређеног члана са именицом или придевом.
Члан спојен с предлозима *di, a, da, in, su* i *con*.
Одређени члан испред датума: Oggi è il 25 novembre. Испред имена дана у недељи *Abbiamo lezioni di lingua italiana il mercoledì e il giovedì.*
Употреба члана уз властита имена, географске појмове, имена градова и држава, презимена.
Партитивни члан као суплетивни облик множине неодређеног члана (*Ho un amico italiano: Ho degli amici italiani.*).
Употреба члана уз присвојни придев и именице које исказују блиско сродство (*Mia sorella si chiama Ada. Domani andiamo a Roma con i nostri nonni*).
Положај члана и предлога уз неодређени придев *tutto*.

Партитивни члан. *Mangio delle mele.* Изостављање у негацији. *Non mangio pane.* Употреба предлога *di* уз изразе који изражавају одређену количину. *Prendo un bicchiere d'acqua minerale.*

3. Заменице
Личне заменице у служби субјекта.
Наглашене личне заменице у служби објекта.
Наглашене личне заменице у служби директног i indirektnog објекта.
Ненаглашене личне заменице у пару: Compro il libro a Luigi. Glielo compro.
Присвојне заменице. Показне заменице (*questo, quello*).
Упитне заменице *chi*? i *che*?/ *che cosa*?
Неодређене заменице придеви (niente/*nulla, nessuno, qualcosa, qualcuno, qualche, alcuni*)
Релативне заменице (che, cui, il quale/la quale)

4. Придеви
Описни придеви, слагање придева и именице у роду и борју. Описни придеви *buono* и *bello*; неодређени придев *tutto*. Посебне карактеристике придева *santo* и *grande*
Компарација придева: *Maria è più alta di Marta. Noi siamo più veloci di voi. Maria e' la piu' alta della classe.*
Апсолутни суперлатив *Maria è bellisima.*
Синтетички (органски) облици компаратива и суперлатива (релативног и апсолутног) придева piccolo, grande, buono, cattivo.
Разлика у значењу између аналитичких и синтетичких облика компаратива и супетлатива (più grande : maggiore; più buono : migliore).
Присвојни придеви. Употреба члана уз присвојне придеве.
Показни придеви: *questo, quello*.
Назив боја, морфолошке особености придева *viola, rosa, blu, arancione*.
Главни бројеви (преко 1000) и редни (до 20). Редни бројеви.

5. Предлози
Прости предлози *di, a, da, in, con, su, per, tra, fra* и њихова основна употреба.
Предлози *dentro, fuori, sotto, sopra, davanti dietro*.
Употреба предлога ***di*** (*Marco finisce di fare i compiti. La mamma dice di non fare tardi*), ***a*** (*Vado a giocare. Sei bravo a pattinare. Usciamo a giocare con gli amici*.), ***da*** *Vengo da Belgrado. Andiamo dai nonni,* ***in*** *(vado in Italia, vivo nel lazio, ho un cappello in testa*)

6. Глаголи
Садашње време (*Presente Indicativo*)
Императив (*Imperativo*), заповедни начин. Заповедни начин, за сва лица: *Fa' presto! Non tornare tardi ! Non andate via senza di me.* Prego Signora, entri! Mi dia un etto di prosciutto e tre tosette, per favore
Повратни глаголи.
Употреба глагола *piacere*.
Перфект (*Passato Prossimo*) Правилних и неправилних глагола: *Ho comprato un chilo di pesche. Sono andata alla stazione.* Перфект модалних глагола *volere, dovere, potere, sapere*. *Sono dovuto andare dal dentista. Ho potuto leggere i titoli in italiano.*
Кондиционал презента (*Condizionale Presente*): *Vorrei un chilo di mele, per favore ! Potresti prestarmi il tuo libro di italiano ?*
Футур правилних и неправилних глагола. *Noi tormeremo a casa alle cinque*
Имперфекат (*Imperfetto*): *C'era una volta un re e viveva in un castello.*

Плусквамперфекат (*Trapassato prossimo*): *Sono arrivato alla stazione quando il treno era già partito.*
Презент конјунктива (Congiuntivo presente): *Penso che Maria debba studiare di più.* Само рецептивно
Прости пефект (*Passato Remoto*) творба и основна употреба: *Marco entrò e vide il computer acceso. Ma nella stanza non c'era nessuno.* Правилни и неправилни глаголи.
Плусквамперфекат (*Trapassato prossimo*): *Sono arrivato alla stazione quando il treno era già partito.* Само рецептивно**.**
Перфект (*Passato Prossimo*) Правилних и неправилних глагола. Имперфекат (*Imperfetto*). Употреба и однос перфекта и имперфекта.

7. Прилози
Потврдни, одређни (*sì, no*). Основни прилози *bene, male, molto, poco, troppo, meno, più* и прилошки изрази за одређивање времена (*prima, durante, dopo*) и простора. *a destra, a sinistra, dritto, davanti, dietro, sotto, sopra, su, giù*
Упитни прилози: *quando?, come?, perché? dove?*
Грађење прилога од придева помоћу суфикса *mente*

8. Речца *ci* (с прилошком вредношћу), *ne*.

9. Везници.
10. Реченица:
Проста и проширена реченица у потврдном и у одричном облику.
Упитна реченица:
С конструкцијом изјавне реченице потврдног облика и упитном интонацијом.
С конструкцијом изјавне реченице у одричном облику и упитном интонацијом.
Ред речи у реченици.
Сложена реченица: употреба везника који уводе зависну реченицу (временску, узрочну, релативну, хипотетички период)
Хипотетички период: Реална погодбена реченица: *Se hai tempo andiamo in gita. Se avrai tempo andremoin gita.*
Ireална погодбена реченица, са имперфектом у протази и аподози: *Se avevi tempo, andavamoin gita.*

НЕМАЧКИ ЈЕЗИК

Именице
Усвајање рода, броја и падежа именица уз помоћ детерминатива и наставака. Номинатив, генитив, датив и акузатив једнине и множине са одговарајућим предлозима и без њих. Саксонски генитив. n -Деклинација

Детерминативи
Усвајање детерминатива као одреднице рода, броја и падежа именица (одређени неодређени, показни, присвојни, квалификативни, неодређени)

Заменице и показне заменице као детерминативи уз
именицу. Деклинација неодређене заменице *jemand, niemand, etwas, nichts*

Придеви
Придеви у саставу именског предиката и у атрибутивној функцији (рецептивно и продуктивно). Поређење придева,

описна компарација *ca ebenso....wie, nicht so .....wie*

Бројеви
Основни и редни бројеви

Предлози
Предлози са генитивом, дативом, акузативом, дативом и акузативном

Глаголски облици
Презент, перфект, претерит и футур јаких, слабих, помоћних, рефлексивних, сложених и модалних глагола. Плусквамперфект најфреквентнијих глагола
Конјуктив претерита и плусквамперфекта, потенцијал
Пасив радње (сва времена)

Реченице
Независно сложене реченице (*und, aber, oder, denn, darum, deswegen, trotzdem*)
Зависно сложене – узрочне (weil), временске (*wenn, als, während, bis,bevor, nachdem*), концесивне (*obwohl*), релативне,финалне (*damit*), кондиционалне реченице

РУСКИ ЈЕЗИК

Реченица
Реченице са глаголским прилозима. Употреба **нет** и **не** у реченици.
Именице
Генитив једнине на –у.
Синоними, антоними, хомоними. Међујезички хомоними.
Заменице
Неодређене заменице **кто-то**, **кто-нибудь**, **некоторый**, **несколько**
Одричне заменице **никто**, **ничто**, **никакой**
Опште заменице **сам**, **самый**, **любой**, **каждый**
Придеви
Дужи и краћи облик придева.Употреба кратког облика.
Бројеви
Редни бројеви
Глаголи
Императив
Прошло време глагола од инфинитива на сугласник
Глаголи кретања са префиксима в-, вы-, у-, при-
Реченице са одредбом израженом зависним падежом(Я тебя буду ждать у памятника, Они собираются по вечерам)
Реченице са глаголским прилогом(Кончив работу, он поехал домой, Возвращаясь домой, я встретил товарища)
Глаголски прилози

Предлози
Најфреквентнији предлози чија се употреба разликује у односу на матерњи језик (**у, около, вокруг,в, на**)

СИНТАКСА
Реченице са кратким придевским обликом у предикату (Он болен гриппом, Я способен к математике)
Реченице са објектом у инфинитиву(Я уговорил товарища молчать)
Реченице са одредбом израженом зависним падежом(Я тебя буду ждать у памятника, Они собираются по вечерам)
Реченице са глаголским прилогом(Кончив работу, он поехал домой, Возвращаясь домой, я встретил товарища)
Реченице са одредбом израженом зависним падежом(Я тебя буду ждать у памятника, Они собираются по вечерам)
Реченице са глаголским прилогом(Кончив работу, он поехал домой, Возвращаясь домой, я встретил товарища)

ФРАНЦУСКИ ЈЕЗИК

Именичка група
- употреба детерминаната: редослед у реченици; употреба речи *même, autre, seul*;
- детерминанти у функцији заменице, посебно: показне заменице испред предлога *de* + именичка група; испред релативне реченице; испред партикула *ci* и *là*; неодређене заменице;
- бројеви: основни, редни, разломачки, апроксимативни;
- род и број именица и придева специфичних за дату струку; поређење придева, посебно суперлатив.

Глаголска група
глаголски начини и времена: презент, сложени перфект, имперфект, плусквамперфект (рецептивно), футур први индикатива, као и перифрастичне конструкције: блиски футур, блиска прошлост; *il faut que, je veux que, j'aimerais que* праћени презентом субјунктива глагола прве групе (*Il faut que tu racontes ça à ton frère)*, као и рецептивно: *Il faut que tu fasses/ que tu ailles/ que tu sois/ que tu lises/ que tu saches/ que tu écrives*; презент
кондиционала: *Si mes parents me laissaient partir, je viendrais avec toi !* императив (рецептивно): *aie un peu de patience, n'ayez pas peur*; *sois sage!*
- партицип презента и герундив; партиципи презента и перфекта као придеви;
- фреквентни униперсонални глаголи и конструкције.

Предлози
- најчешћи предлози; предложни изрази *à côté de, à l'occasion de, à l'aide de*;
- контраховање члана и предлога.

Прилози
- за место, за време, за начин, за количину;
- *alors* – за исказивање последице;
- место прилога;
- прилошке заменице *en* и *y* (рецептивно).

Модалитети и форме реченице
- декларативни, интерогативни, ексклaмативни и императивни модалитет;
- афирмација и негација; актив и пасив;

- реченице са презентативима;
- наглашавање реченичних делова помоћу формуле *c'est... qui* и *c'est ... que*.

Основни типови сложених реченица
- координиране реченице са везницима *et, ou, mais, car, ni* и прилозима/прилошким изразима *c'est pourquoi, donc, puis, pourtant, par contre, par conséquent, au contraire*;
- зависне реченице: релативне са заменицама *qui, que, où* и *dont*; компаративне са везницима/везничким изразима *comme, autant .... que, le même ... que, plus ... que, moins ... que*; временске са везницима/везничким изразима *quand, avant que/avant de*+инфинитив, *chaque fois que, pendant que, après que, depuis que*; узрочне са везницима *parce que* и *puisque*; (рецептивно) концесивне и опозитивне са везницима *bien que* и *alors que*; финалне са везницима*pour que/pour*+инфинитив и afin que/afin de+инфинитив; хипотетичне са везником *si* (вероватни и могући потенцијал); реченице са *que* у функцији објекта (нпр. *Nous espérons que tu réussiras ton examen*); слагање времена у објекатским реченицама.

ШПАНСКИ ЈЕЗИК

Глаголска група
Облици субјунктива: презент
Сложена реченица
а) Зависна реченица у индикативу
Mientras vivíamos en Madrid, estudiaba español. ¿ Crees (estás segura, piensas) que aprobaremos el examen?
Са инфинитивом (са модалним глаголима)
Quiero viajar. Pienso viajar mañana.
Указати на изражавање узрока (porque, por), последеце (si, para) и на смисао реченице са другим чешћим везницима кад се појаве у тексту.
Б) Зависне реченице у субјунктиву
Употреба субјунктва презента (изражавање футура)
С pluscuamperfecto), облици и упиотреба (рецептивно)
Казивање жеље, воље, намере
а) субјунктивом
б) инфинитивом
Me gustaría conocer a este actor. Me gustaría que tú conoszas a mi hermamo. Hay que luchar contra la polución del aire y del agua. Es necesario que luchemos…¿Qué quieren Ustedes que haga? El trabaja mucho para ayudar a susu hijos. El trabaja mucho para que sus hijos tengan una vida mejor.
Управни и неуправни говор (потрвдне, одричне и упитне реченице, императив).
Dime si/donde/cuando/quién/que…
Sabes si/ donde/cuando/quién/que…
Me puedes decir donde/cuando/quién/que…
Хипотетичне реченице (други тип)
Si me visitaras, te llevaría a la playa.

Пасивне конструкције
- убјунктив прошлих времена (preterito imperfecto, preterito perfecto simple, pretérito perfecto compuesto, pretérito

a) *ser + participio pasado*
La casa fue construida en 1984.
b) *pasiva refleja*
Se venden libros aquí
Лексикографија
Служење двојезичним рецницима.

СТРАНИ ЈЕЗИК

Годишњи фонд часова: **68**
Разред: **трећи**

ЦИЉ	ИСХОДИ НА КРАЈУ ТРЕЋЕГ РАЗРЕДА **Ученик ће бити у стању да:**	ПРЕПОРУЧЕНЕ ТЕМЕ ОПШТЕ И СТРУЧНЕ И ГРАМАТИЧКИ САДРЖАЈИ	КОМУНИКАТИВНЕ ФУНКЦИЈЕ	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
СЛУШАЊЕ Оспособљавање ученика за разумевање усменог говора	• разуме основне поруке и захтеве исказане јасним стандардним језиком када је реч о блиским темама (кола, посао, хоби) • разуме глобално суштину нешто дужих разговора или дискусија на састанцима, који се односе на мање сложене садржаје из струке, уколико се говори разговетно стандардним језиком, поставља питања и тражи објашњења у вези са темом дискусије/разговора	**ОПШТЕ ТЕМЕ** • Свакодневни живот (генерацијски конфликти и начини превазилажења) • Образовање (образовање за све, пракса и припреме за будуће занимање, размена ученика) • Познате фирме, предузећа, установе, институције у земљама чији се језик учи • Културни живот (међународни пројекти и учешће на њима) • Заштита човекове околине (волонтерски рад) • Медији (штампа, телевизија, електронски медији) • Историјски догађаји/линости из земаља чији се језик учи • Свет компјутера (предности и мане употребе компјутера) **СТРУЧНЕ ТЕМЕ** • Материјали, средства,сировине и производи • Алати, машине и уређаји у струци • Припрема, производња и контрола производног процеса • Мере заштите и очувања радне и животне средине	1. Представљање себе и других 2. Поздрављање (састајање, растанак; формално, неформално, специфично по регионима) 3. Идентификација и именовање особа, објеката, боја, бројева итд.) 4. Давање једноставних упутстава и команди 5. Изражавање молби и захвалности 6. Изражавање извињења 7. Изражавање потврде и негирање 8. Изражавање допадања и недопадања 9. Изражавање физичких сензација и потреба 10. Исказивање просторних и временских односа 11. Давање и тражење информација и обавештења 12. Описивање и упоређивање лица и предмета 13. Изрицање забране и реаговање на	**НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА** Комуникативна настава страних језика подразумева поимање језика као средства комуникације; инсистира на употреби циљног језика у учионици у добро осмишљеним контекстима од интереса за ученике; претпоставља примену тзв. Teacher talk, одн. прилагођавање говорне делатности наставника интересовањима и знањима ученика; инсистира на комуникативном аспекту употребе језика, одн. на значењу језичке поруке, а не толико на граматичној прецизности исказа ; претпоставља да се знања ученика мере прецизно дефинисаним релативним, а не толико апсолутним критеријумима тачности. Један од кључних елемената комуникативне наставе је и социјална интеракција кроз рад у учионици. Она се базира на групном или индивидуалном решавању
ЧИТАЊЕ Оспособљавање ученика за разумевање прочитаних текстова	• разуме једноставније текстове (стандардна писма, информације о процесу рада у струци) који су писани обичним језиком или језиком струке • разуме опис догађаја и осећања • разуме основни садржај као и важније детаље у извештајима, брошурама и уговорима везаним за струку			
ГОВОР Оспособљавањеученика за	• једноставним средствима опише статус и образовање, будуће запослење			

кратко монолошко излагање и за учешће у дијалогу на страном језику	• опише делатност, фирму, процес рада или пак преприча телефонски разговор или одлуке неког договора у оквиру познате лексике • образложи краће своје намере, одлуке, поступке	• Праћење новина у области струке • Пословна комуникација на страном језику релевантна за струку	забрану 14. Изражавање припадања и поседовања 15. Скретање пажње 16. Тражење мишљења и изражавање слагања и неслагања 17. Тражење и давање дозволе 18. Исказивање честитки 19. Исказивање препоруке 20. Изражавање хитности и обавезности 21. Исказивање сумње и несигурности	проблема, потрази за информацијама и мање или више комплексним задацима. У тим задацима увек су јасно одређени контекст, процедура и циљ, чиме се унапређује квантитет језичког материјала који је неопходан услов за било које учење језика. Такозвана комуникативно-интерактивна парадигма у настави страних језика, између осталог, укључује и следеће компоненете: • усвајање језичког садржаја кроз циљано и осмишљено учествовање у друштвеном чину • поимање наставног програма као динамичне, заједнички припремљене и ажуриране листе задатака и активности • наставник је ту да омогући приступ и прихватање нових идеја • ученици се третирају као одговорни, креативни, активни учесници у друштвеном чину • уџбеници су само један од ресурса; осим њих препоручује се и примена других извора информација и дидактичких материјала, поготову кад је реч о стручним темама
ПИСАЊЕ Оспособљавање ученика за писање краћих текстова различитог садржаја	• попуњава рачуне, признанице и хартије од вредности • напише једноставно пословно писмо према одређеном моделу • опише и појасни садржај схема и графикона везаних за струку			
ИНТЕРАКЦИЈА Оспособљавање ученика за учешће у дијалогу на страном језику и размену краћих писаних порука	• поведе, настави и заврши неки једноставан разговор, под условом да је лице у лице са саговорником • буде схваћен у размени идеја и информација о блиским темама у предвидљивим, свакодневним ситуацијама			
МЕДИЈАЦИЈА Оспособљавање ученика да преводи, сажима и препричава садржај краћих усмених и писаних текстова	• сажима садржај текста, филма, разговара и сл.			

МЕДИЈСКА ПИСМЕНОСТ Оспособљавање ученика да користе медије као изворе информација и развијају критичко мишљење у вези са њима	• идентификује различита гледишта о истој теми			• учионица постаје простор који је могуће реструктурирати из дана у дан Важан циљ у учењу страног језика у средњим стручним школама је овладавање језиком струке, и то у оноликој мери која је неопходна да се језик користи ради информисаности и оспособљености за једноставну комуникацију у усменом и писаном облику на страном језику. Тај сегмент наставе страног језика који се прогресивно увећава од 20 до 50% током четворогодишњен образовања мора да буде јасно дефинисан и у складу са исходима везаним за квалификације струке. Неопходно је да стручна тематика која се обрађује на страном језику прати исходе појединих стручних предмета и буде у корелацији са њима. Реализација наставе језика струке се много више огледа у развијању рецептивних вештина него продуктивних јер је сврха учења страног језика, у првој линији, усмерена на то да се ученици оспособе да прате одређену стручну литературу у циљу информисања, праћења иновација и достигнућа у области струке, усавршавања и
ЗНАЊА О ЈЕЗИКУ	• коректно употребљава једноставне структуре користећи зависне реченице (уз одређене системске елементарне грешке које глобални смисао не доводе у питање)			

				напредовања. Стога је спектар текстова који се препоручују велики: шематски прикази, упутства о примени апарата, инструмената или пак материјала, хемикалија, рецепти, декларације, краћи стручни текстови чији је садржај релевантан за тематске садржаје стручних предмета, извештаји, каталози, програми сајамских активности и сл. Веома је битно у раду са таквим текстовима одредити добру дидактичку подршку. Добро осмишљени налози упућују на то да одређене текстове, у зависности од тежине и важности информација које они носе, треба разумети глобално, селективно или пак детаљно. Продуктивне вештине треба ограничити на строго функционалну примену реалну за захтеве струке. То подразумева писање кратких порука, мејлова у оквиру пословне комуникације (поруџбенице, рекламације, захтеви, молбе) и вођење усмене комуникације која омогућава споразумевање на основном нивоу било у директном контакту са саговорником или у телефонском разговору.

ЕНГЛЕСКИ ЈЕЗИК

I. РЕЧЕНИЦА

- Сви типови упитних реченица
- Директна и индиректна питања
- Индиректни говор: рецептивно и продуктивно
а) изјаве и питања– без промене глаголског времена (глагол главне реченице у једном од садашњих времена)
б) молбе, захтеви, наредбе
- Индиректни говор: само рецептивно
а) изјаве са променом глаголских времена
- Одређене релативне клаузе
- Сложене реченице: временске клаузе, узрочне клаузе , допусне клаузе

II. ИМЕНИЧКА ГРУПА

4. Члан

- Разлике између одређеног и неодређеног члана у ширем контексту

5. Именице

- Бројиве и небројиве именице

6. Заменички облици

а) Заменице
- Личне заменице у функцији субјекта и објекта
- Показне заменице
- Односне заменице
б) детерминатори
- Показни детерминаотри
- Неодређени детерминатори
- Присвојни детерминатори
4. Придеви
- Обновити компарацију придева
- too/not…enough/not as…(as)/…than
5. Бројеви
- Обновити просте и редне бројеве
6. Кванитификатори

III ГЛАГОЛСКА ГРУПА

1. Глаголи
- Обновити разлику у употреби Present Simple, Present Continutous; Past Simple, Past Continuous
- Обновити све употребе Present Perfect

- Past perfect
Used to
- Обновити и утврдити начине за изражавање будућности, планова у будућности (*going to, will*)
- Модални глаголи: *should, must, will, may, might*
- Пасивне конструкције – садашње и прошло време – the Present Simple, Past Simple (продуктивно и рецептивно),
- Present perfect passive (рецептивно)
3. Предлози, најчешћи предлози за оријентацију у времену и простору.
4. Кондиционал први и други (и рецептивно и продуктвно)

ИТАЛИЈАНСКИ ЈЕЗИК

Именице
Властите именице и заједничке, одговарајући род и број са детерминативом: *Anna, Pietro, Belgrado, Roma, Signor Bianchi, Signora Bianchi, i miei genitori, il nostro paese, questa casa, l'Italia, la Serbia, il Tirreno, l'Adriatico, le Alpi, gli Appennini; i miei genitori, mia madre, ll loro padre, il nostro paese, i vostri figli, questo studente, questa ragazza, quell'amico, quella casa,* итд.
Системски приказ морфолошких карактеристика.

Члан. Употреба члана. Систематизација.
Облици одређеног и неодређеног члана. Основна употреба.
Слагање одређеног и неодређеног члана са именицом или придевом.
Члан спојен с предлозима *di, a, da, in, su* и *con*.
Одређени члан испред датума: Oggi è il 25 novembre. Испред имена дана у недељи *Abbiamo lezioni di lingua italiana il mercoledì e il giovedì.*
Употреба члана уз властита имена, географске појмове, имена градова и држава, презимена.
Партитивни члан као суплетивни облик множине неодређеног члана (*Ho un amico italiano: Ho degli amici italiani*.).
Употреба члана уз присвојни придев и именице које исказују блиско сродство (*Mia sorella si chiama Ada. Domani andiamo a Roma con i nostri nonni*).
Положај члана и предлога уз неодређени придев *tutto*.
Партитивни члан. *Mangio delle mele.* Изостављање у негацији. *Non mangio pane.* Употреба предлога *di* уз изразе који изражавају одређену количину. *Prendo un bicchiere d'acqua minerale.*
Системски приказ морфолошких карактеристика.

Члан. Употреба члана. Систематизација.
Облици одређеног и неодређеног члана. Основна употреба.
Слагање одређеног и неодређеног члана са именицом или придевом.
Члан спојен с предлозима *di, a, da, in, su* и *con*.
Одређени члан испред датума: Oggi è il 25 novembre. Испред имена дана у недељи *Abbiamo lezioni di lingua italiana il mercoledì e il giovedì.*
Употреба члана уз властита имена, географске појмове, имена градова и држава, презимена.
Партитивни члан као суплетивни облик множине неодређеног члана (*Ho un amico italiano: Ho degli amici italiani*.).
Употреба члана уз присвојни придев и именице које исказују блиско сродство (*Mia sorella si chiama Ada. Domani andiamo a Roma con i nostri nonni*).
Положај члана и предлога уз неодређени придев *tutto*.

Партитивни члан. *Mangio delle mele.* Изостављање у негацији. *Non mangio pane.* Употреба предлога *di* уз изразе који изражавају одређену количину. *Prendo un bicchiere d'acqua minerale.*

Заменице
Личне заменице у служби субјекта.
Наглашене личне заменице у служби објекта.
Наглашене личне заменице у служби директног i indirektnog објекта.
Ненаглашене личне заменице у пару: Compro il libro a Luigi. Glielo compro.
Измештање индиректног објекта испред прредиката (*Chiedi di Maria? Non l'ho vista da tanto)*.
Присвојне заменице. Показне заменице (*questo, quello*).
Упитне заменице *chi*? i *che*?/ *che cosa*?
Неодређене заменице, придеви (niente*/nulla, nessuno, qualcosa, qualcuno, qualche, alcuni*)
Неодређене заменице, придеви : alcuno, ciascuno, certo, altro, nessuno, parecchio.
Неодређене заменице: nulla, niente, qualcosa.
Релативне заменице (che, cui, il quale/la quale)
Придеви
Описни придеви, слагање придева и именице у роду и борју. Описни придеви *buono* и *bello*; неодређени придев *tutto*. Посебне карактеристике придева *santo* и *grande*
Компарација придева: *Maria è più alta di Marta. Noi siamo più veloci di voi. Maria e' la piu' alta della classe.*
Апсолутни суперлатив *Maria è bellisima.*
Синтетички (органски) облици компаратива и суперлатива (релативног и апсолутног) придева piccolo, grande, buono, cattivo.
Разлика у значењу између аналитичких и синтетичких облика компаратива и супетлатива (più grande : maggiore; più buono : migliore).
Присвојни придеви. Употреба члана уз присвојне придеве.
Показни придеви: *questo, quello*.
Назив боја, морфолошке особености придева *viola, rosa, blu, arancione*.
Главни бројеви (преко 1000) и редни (до 20). Редни бројеви.
Алтеративни суфикси -etto, -ello, -uccio, -otto.
Суфикси -enne и -ina за бројеве *quarantenne, sulla quarantina*

Предлози
Прости предлози *di, a, da, in, con, su, per, tra, fra* и њихова основна употреба.
Предлози *dentro, fuori, sotto, sopra, davanti dietro*.
Употреба предлога ***di*** (*Marco finisce di fare i compiti. La mamma dice di non fare tardi*), ***a*** (*Vado a giocare. Sei bravo a pattinare. Usciamo a giocare con gli amici*.), ***da*** *Vengo da Belgrado. Andiamo dai nonni,* ***in*** *(vado in Italia, vivo nel lazio, ho un cappello in testa*)

Глаголи
Садашње време (*Presente Indicativo*)
Императив (*Imperativo*), заповедни начин. Заповедни начин, за сва лица: *Fa' presto! Non tornare tardi ! Non andate via senza di me.* Prego Signora, entri! Mi dia un etto di prosciutto e tre tosette, per favore
Повратни глаголи.
Употреба глагола *piacere*.

Перфект (*Passato Prossimo*) Правилних и неправилних глагола: *Ho comprato un chilo di pesche. Sono andata alla stazione.* Перфект модалних глагола *volere, dovere, potere, sapere. Sono dovuto andare dal dentista. Ho potuto leggere i titoli in italiano.*
Кондиционал презента (*Condizionale Presente*): *Vorrei un chilo di mele, per favore ! Potresti prestarmi il tuo libro di italiano ?*
Футур правилних и неправилних глагола. *Noi tormeremo a casa alle cinque.*

Предбудуће време (Futuro anteriore). *Quando arriverà alla stazione, il treno sarà già partito.*
Имперфекат (*Imperfetto*): *C'era una volta un re e viveva in un castello.*

Плусквамперфекат (*Trapassato prossimo*): *Sono arrivato alla stazione quando il treno era già partito.*

Презент конјунктива (Congiuntivo presente): *Penso che Maria debba studiare di più.*

Прошло време конјунктива (Congiuntivo passato). *Giorgio pensa che tu non sia mai stata in Italia.*

Прости пефект (*Passato Remoto*) творба и основна употреба: *Marco entrò e vide il computer acceso. Ma nella stanza non c'era nessuno.*

Правилни и неправилни глаголи.

Плусквамперфекат (*Trapassato prossimo*): *Sono arrivato alla stazione quando il treno era già partito.*
Перфект (*Passato Prossimo*) Правилних и неправилних глагола. Имперфекат (*Imperfetto*). Употреба и однос перфекта и имперфекта.

Прилози
Потврдни, одрећни (*sì, no*). Основни прилози *bene, male, molto, poco, troppo, meno, più* и прилошки изрази за одређивање времена (*prima, durante, dopo*) и простора. *a destra, a sinistra, dritto, davanti, dietro, sotto, sopra, su, giù*
Упитни прилози: *quando?, come?, perché? dove?*
Грађење прилога од придева помоћу суфикса *mente*
Положај прилога *mai, sempre, ancora*, già уз *passato prossimo(Non ho mai viato una cosa tanto bella)*.

Речца *ci* (с прилошком вредношћу) и *ne* (*Ne torno adesso*) и заменичком вредношћу (*Marco? Ne parliamo spesso*). Речца ci са заменичком вредношћу (*Marco? Ci ho parlato ieri).*

Везници.
Реченица:
Проста и проширена реченица у потврдном и у одричном облику.
Упитна реченица:
с конструкцијом изјавне реченице потврдног облика и упитном интонацијом
с конструкцијом изјавне реченице у одричном облику и упитном интонацијом
Ред речи у реченици.
Ред речи у реченици.
Сложена реченица: употреба везника који уводе зависну реченицу (временску, узрочну, релативну, хипотетички период)
Хипотетички период: Реална погодбена реченица: *Se hai tempo andiamo in gita. Se avrai tempo andremoin gita.*

Иреална погодбена реченица, са имперфектом у протази и аподози: *Se avevi tempo, andavamoin gita.*

НЕМАЧКИ ЈЕЗИК

Именице
Усвајање рода, броја и падежа именица уз помоћ детерминатива и наставака. Номинатив, генитив, датив и акузатив једнине и множине са одговарајућим предлозима и без њих. Саксонски генитив.

Детерминативи
Усвајање детерминатива као одреднице рода, броја и падежа именица (одређени неодређени, показни, присвојни,квалификативни, неодређени)

Заменице
Личне заменице у номинативу, дативу и акузативу једнине и множине. Присвојне и показне заменице као детерминативи уз
именицу. Деклинација неодређене заменице *jemand, niemand, etwas, nichts*

Придеви
Придеви у саставу именског предиката и у атрибутивној функцији. Поређење придева, описна компарација *ca ebenso....wie, nicht so .....wie*

Бројеви
Основни и редни бројеви

Предлози
Предлози са генитивом, дативом, акузативом, дативом и акузативном

Глаголски облици
Пасив са модалним глаголом
Конјуктив презента, перфекта, фугура
Пасив стања, дистинкција употребе пасива стања и радње
Инфинитивске конструкције *(zu+Infinitiv, um/ohne/statt ... zu+Infinitiv*)

Реченице
Независно сложене реченице (*und, aber, oder, denn, darum, deswegen, trotzdem*)
Зависно сложене реченице
Модалне *(indem, anstatt, ohne dass*)
Индиректан говор

РУСКИ ЈЕЗИК

Именице

Скраћенице (**вуз, МГУ**). Род абревијатура. Познатији наши и страни географски називи са специфичностима у роду, броју и промени.

Заменице

Систематизација неодређених заменица са –то, нибудь

Придеви

Утврђивање и систематизација придевских облика

Бројеви

Читање децимала и разломака (**0,1-ноль целых одна десятая, 2,4-две целых четыре десятых ,½-одна вторая** (**половина**)).

Глаголи

Радни глаголски придев садашњег времена

Радни глаголски придев прошлог времена

Пасивни глаголски придеви-употреба

СИНТАКСА

Реценице са субјектом типа **мы с вами**

Реченице с куполама **являются, называются**

Реченице са куполом **есть**

Реченице са трпним глаголским придевом у предикату (**Лес посажен недавно**)

Реченице са одредбом за приближну количину (**В классе было учеников тридцать**)

ФРАНЦУСКИ ЈЕЗИК

Именичка група

- систематизација употребе детерминаната: одређених, неодређених и партитивних чланова; присвојних и показних придева; основних, редних и апроксимативних бројева; неодређених речи; одсуство детерминаната (на пример: код етикетирања производа – *fromage de brebis*, натписа на продавницама и установама – *boulangerie, banque*, назива рубрика у штампаним медијима – *faits divers*, на знаковима упозорења – *entrée interdite*; испред именице у позицији атрибута: *il est boulanger* и слично);
- род и број именица и придева; место придева *petit, grand, jeune, vieux, gros, gentil, beau, joli, long, bon, mauvais;* промена значења неких придева у зависности од места: *un grand homme / un homme grand ; un brave homme / un homme brave*; поређење придева;
- заменице: личне ненаглашене (укључујући и заменицу *on*) и наглашене; заменице за директни и за индиректни објекат; показне и присвојне; упитне и неодређене.

Глаголска група

- систематизација глаголских начина и времена: времена индикатива, перифрастичне конструкције, посебно за исказивање радње у току *être en train de* ...; презент субјунктива глагола прве и друге групе и фреквентних неправилних глагола: *Il est important que tu viennes... / que nous allions... / que vous soyez...*; перфект кондиционала: *Si j'avais su, je serais venue plus tôt;* императив: *sachons attendre, ayons confiance*; *soyez les bienvenus!*
- темпорална, каузална, концесивна и погодбена вредност герундива;
- униперсонални глагол *s'agir* и униперсоналне конструкције са глаголима *suffire de + inf., défendre/interdire de + inf., recommander de + inf., rester à + inf.*

Предлози

- предложна група са придевском вредношћу;

- предложна група иза прилога за количину.

Прилози, систематизација
Модалитети и форме реченице
- систематизација: декларативни, интерогативни, ексклaмативни и императивни модалитет;
- негација, изостављање форклузива *pas*, употреба осталих форклузива;
- пасив: везивање агенса предлозима *de* и *par*;
- позиционо наглашавање реченичних делова.

Основни типови сложених реченица
- систематизација координираних реченица;
- зависне реченице, систематизација: релативне, компаративне, временске; концесивне и опозитивне са везницима *bien que* и *alors que*; каузалне са везницима *comme* и *surtout que*; финалне конструкције и обрти са инфинитивом; хипотетичне са везником *si* (вероватни, могући и иреални потенцијал); реченице са *que* у функцији субјекта (нпр. *Il est possible qu'il soit parti*); систематизација слагања времена.

ШПАНСКИ ЈЕЗИК

Пасивне конструкције са и без агенса
Miguel fue invitado po María
Miguel fue nombrado secretario de la Asociacín

Употреба инфинитива у функцији субјекта, објекта и атрибута.
Piensan viajar mañana.
Es necesario estudiar lenguas extranjeras.
Hacer ejercicio es muy importante para la salud.

Estar + gerundio
Estaban discutiendo cuando entró Juan.

Хипотетичке реченице (све три могућности)
Si me visitas el verano que viene, te llevaré a la playa
Si me visitaras, te llevaré a la playa.
Si me hubieras visitado el año pasado, te habría llevado a la playa

Сложена реченица
зависна реченица у субјунктиву (изражавање футура)
Основе употреба глаголских начина индикатива и субјунктива у најчешћим типовима сложених реченица (релативна, временска, узрочна, последична.

Безличне конструкције
Са глаголима *llover, nevar…*

Ser + adjetivo: es necesario, es obligatorio, es importante…
(указати на употребу субјунктива у неким од ових реченица)

Изражавање
- бојазни: *temo que haya llegado a timpo.*
- жеље: *Espero que venga*
- заповести, воље: *Quiero que me digas la verdad. Es necesario que aprendan estos verbos.*

Бројеви
Разломци, математички знакови и радње.

Лексикографија
Структура стручних речника и њихово коришћење.

СТРАНИ ЈЕЗИК

Годишњи фонд часова: **62**
Разред: **четврти**

ЦИЉ	ИСХОДИ НА КРАЈУ ЧЕТВРТОГ РАЗРЕДА Ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНЕ ТЕМЕ ОПШТЕ И СТРУЧНЕ И ГРАМАТИЧКИ САДРЖАЈИ (80% + 20%)	КОМУНИКАТИВНЕ ФУНКЦИЈЕ	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
СЛУШАЊЕ Оспособљавање ученика за разумевање усменог говора	• разуме суштину битних информација са радија или телевизије, презентација или дискусија о актуелним збивањима или о стварима које се њега тичу на приватном и професионалном плану, уколико се говори разговетно стандардним језиком	**ОПШТЕ ТЕМЕ** • Свакодневни живот (планови за будућност, посао и каријера) • Образовање (могућност образовања у иностранству, размена ученика, усавршавање у струци) • Друштвено уређење и политички систем у земљама чији се језик учи • Културни живот (манифестације, сајмови и изложбе општег карактера и везане за струку) • Медији (утицај медија) • Историјске везе Србије и земаља чији се језик учи • Свет компјутера (оглашавње на различитим глобалним мрежама, виртуелни свет комуникације) **СТРУЧНЕ ТЕМЕ** • Материјали, средства,сировине и производи • Алати, машине и уређаји у струци • Припрема, производња и контрола производног процеса • Мере заштите и очувања радне и животне средине • Праћење новина у области струке • Пословна комуникација на страном језику релевантна за струку	1. Представљање себе и других 2. Поздрављање (састајање, растанак; формално, неформално, специфично по регионима) 3. Идентификација и именовање особа, објеката, боја, бројева итд.) 4. Давање једноставних упутстава и команди 5. Изражавање молби и захвалности 6. Изражавање извињења 7. Изражавање потврде и негирање 8. Изражавање допадања и недопадања 9. Изражавање физичких сензација и потреба 10. Исказивање просторних и временских односа 11. Давање и тражење информација и обавештења 12. Описивање и упоређивање лица и предмета 13. Изрицање забране и реаговање на забрану 14. Изражавање припадања и поседовања 15. Скретање пажње 16. Тражење мишљења и изражавање	Комуникативна настава страних језика подразумева поимање језика као средства комуникације; инсистира на употреби циљног језика у учионици у добро осмишљеним контекстима од интереса за ученике; претпоставља примену тзв. Teacher talk, одн. прилагођавање говорне делатности наставника интересовањима и знањима ученика; инсистира на комуникативном аспекту употребе језика, одн. на значењу језичке поруке, а не толико на граматичној прецизности исказа ; претпоставља да се знања ученика мере прецизно дефинисаним релативним, а не толико апсолутним критеријумима тачности. Један од кључних елемената комуникативне наставе је и социјална интеракција кроз рад у учионици. Она се базира на групном или индивидуалном решавању проблема, потрази за информацијама и мање или више комплексним задацима. У тим задацима увек су јасно одређени контекст, процедура и циљ, чиме се унапређује квантитет језичког материјала који је неопходан
ЧИТАЊЕ Оспособљавање ученика за разумевање прочитаних текстова	• разуме смисао сложенијих текстова шематских приказа, упутстава, уговора • разуме и користи обавештења из стручних текстова везаних за струку • разуме текстове у којима се износи лични став или посебно гледиште			
ГОВОР Оспособљавање ученика за	• представи припремљену презентацију која се односи на теме везане за			

кратко монолошко излагање и за учешће у дијалогу на страном језику	области личног интересовања, школско градиво или струку • говори о утисцима, употребљавајући и комплексније изразе • даје дужи опис свакодневних радњи из свог окружења, описује прошле активности, свакодневне обавезе, планове, радне задатке и начин организовања • даје релевантне податке са неке презентације или из дискусије везане за струку		слагања и неслагања 17. Тражење и давање дозволе 18. Исказивање честитки 19. Исказивање препоруке 20. Изражавање хитности и обавезности 21. Исказивање сумње и несигурности	услов за било које учење језика. Такозвана комуникативно<интерактивна парадигма у настави страних језика, између осталог, укључује и следеће компоненете: • усвајање језичког садржаја кроз циљано и осмишљено учествовање у друштвеном чину • поимање наставног програма као динамичне, заједнички припремљене и ажуриране листе задатака и активности • наставник је ту да омогући приступ и прихватање нових идеја • ученици се третирају као одговорни, креативни, активни учесници у друштвеном чину • уџбеници су само један од ресурса; осим њих препоручује се и примена других извора информација и дидактичких материјала, поготову кад је реч о стручним темама • учионица постаје простор који је могуће реструктурирати из дана у дан Важан циљ у учењу страног језика у средњим стручним школама је овладавање језиком струке, и то у оноликој мери која је неопходна да се језик користи ради информисаности и оспособљености за једноставну комуникацију у усменом и писаном облику на страном језику. Тај сегмент наставе
ПИСАЊЕ Оспособљавање ученика за писање краћих текстова различитог садржаја	• напише писмо или нешто дужи текст да би саопштио информацију или указао на лични став или супротстављање мишљења • напише извештај или протокол о догађају или са састанка • писмено конкурише за неки посао			
ИНТЕРАКЦИЈА Оспособљавање ученика за учешће у дијалогу на страном језику и размену краћих писаних порука	• оствари комуникацију о основним темама, под условом да је у стању да тражи помоћ од саговорника • образложи и одбрани свој став, разјасни неспоразуме			
МЕДИЈАЦИЈА Оспособљавање	• препричава садржај текста, разговора, договора			

ученика да преводи, сажима и препричава садржај краћих усмених и писаних текстова				страног језика који се прогресивно увећава од 20 до 50% током четворогодишњен образовања мора да буде јасно дефинисан и у складу са исходима везаним за квалификације струке. Неопходно је да стручна тематика која се обрађује на страном језику прати исходе појединих стручних предмета и буде у корелацији са њима. Реализација наставе језика струке се много више огледа у развијању рецептивних вештина него продуктивних јер је сврха учења страног језика, у првој линији, усмерена на то да се ученици оспособе да прате одређену стручну литературу у циљу информисања, праћења иновација и достигнућа у области струке, усавршавања и напредовања. Стога је спектар текстова који се препоручују велики: шематски прикази, упутства о примени апарата, инструмената или пак материјала, хемикалија, рецепти, декларације, краћи стручни текстови чији је садржај релевантан за тематске садржаје стручних предмета, извештаји, каталози, програми сајамских активности и сл. Веома је битно у раду са таквим текстовима одредити добру дидактичку подршку. Добро осмишљени налози упућују на то да одређене текстове, у зависности од тежине и важности информација које они носе, треба разумети глобално, селективно или пак детаљно.
МЕДИЈСКА ПИСМЕНОСТ Оспособљавање ученика да користе медије као изворе информација и развијају критичко мишљење у вези са њима	• пореди различите приказе истог догађаја у различитим медијима			
ЗНАЊА О ЈЕЗИКУ	• коректно употребљава сложеније структуре и процесе (номинализације, градације, трнасформације) • контролише граматичка знања и исправља своје грешке			

				Продуктивне вештине треба ограничити на строго функционалну примену реалну за захтеве струке. То подразумева писање кратких порука, мејлова у оквиру пословне комуникације (поруџбенице, рекламације, захтеви, молбе) и вођење усмене комуникације која омогућава споразумевање на основном нивоу било у директном контакту са саговорником или у телефонском разговору.

ЕНГЛЕСКИ ЈЕЗИК

I. РЕЧЕНИЦА

- Сви типови упитних реченица
- Директна и индиректна питања
- Индиректни говор: рецептивно и продуктивно
а) изјаве и питања– без промене глаголског времена (глагол главне реченице у једном од садашњих времена)
б) молбе, захтеви, наредбе
в) изјаве и птиња са променом глаголских времена
- Релативне клаузе
- Све врсте сложених реченица (временске, клаузе , клаузе, итд).

II. ИМЕНИЧКА ГРУПА

4. Члан

- Разлике између одређеног и неодређеног члана у ширем контексту

5. Именице
- Бројиве и небројиве именице
6. Заменички облици

а) Заменице
Личне заменице у функцији субјекта и објекта
- Показне заменице

- Односне заменице
б) детерминатори
- Показни детерминаотри
- Неодређени детерминатори
- Присвојни детерминатори
4. Придеви
- Обновити компарацију придева
- too/not…enough/not as…(as)/…than
5. Бројеви
- Обновити просте и редне бројеве
6. Кванитификатори

III ГЛАГОЛСКА ГРУПА

1. Глаголи
- Обновити и утврдити сва садашња времена
- Обновити и утврдиити сва прошла времена
- Разлика између *Used to* Past Continuous
- Обновити и утврдити све начине зе изражавање будућности
- Глаголи стања
- Модални глаголи: *should, must, will, may, might,*
- Пасивне конструкције – the Present Simple, Past Simple , Present Perfect (продуктивно и рецептивно), плстала времена само рецептивно
- *wish* + Past simple /w*ould- Have something done* (само рецептивно)
2. Први и други кондиционал (рецептивно и продуктивно); трећи кондиционал (рецептивно)

3. Предлози, најчешћи предлози за оријентацију у времену и простору.

ИТАЛИЈАНСКИ ЈЕЗИК

Именице
Властите именице и заједничке, одговарајући род и број са детерминативом: *Anna, Pietro, Belgrado, Roma, Signor Bianchi, Signora Bianchi, i miei genitori, il nostro paese, questa casa, l'Italia, la Serbia, il Tirreno, l'Adriatico, le Alpi, gli Appennini; i miei genitori, mia madre, ll loro padre, il nostro paese, i vostri figli, questo studente, questa ragazza, quell'amico, quella casa,* итд.
Системски приказ морфолошких карактеристика.

Члан. Употреба члана. Систематизација.
Облици одређеног и неодређеног члана. Основна употреба.
Слагање одређеног и неодређеног члана са именицом или придевом.

Члан спојен с предлозима *di, a, da, in, su* і *con*.
Одређени члан испред датума: *Oggi è il 25 novembre.* Испред имена дана у недељи *Abbiamo lezioni di lingua italiana il mercoledì e il giovedì.*
Употреба члана уз властита имена, географске појмове, имена градова и држава, презимена.
Партитивни члан као суплетивни облик множине неодређеног члана (*Ho un amico italiano: Ho degli amici italiani*.).
Употреба члана уз присвојни придев и именице које исказују блиско сродство (*Mia sorella si chiama Ada. Domani andiamo a Roma con i nostri nonni*).
Положај члана и предлога уз неодређени придев *tutto*.
Партитивни члан. *Mangio delle mele.* Изостављање у негацији. *Non mangio pane.* Употреба предлога *di* уз изразе који изражавају одређену количину. *Prendo un bicchiere d'acqua minerale.*

Заменице
Личне заменице у служби субјекта.
Наглашене личне заменице у служби објекта.
Наглашене личне заменице у служби директног и индиректног објекта.
Ненаглашене личне заменице у пару: *Compro il libro a Luigi. Glielo compro*.
Измештање индиректног објекта испред предиката (*Chiedi di Maria? Non l'ho vista da tanto)*.
Присвојне заменице. Показне заменице (*questo, quello*).
Упитне заменице *chi*? і *che*?/ *che cosa*?
Неодређене заменице, придеви (niente/*nulla, nessuno, qualcosa, qualcuno, qualche, alcuni*)
Неодређене заменице, придеви : alcuno, ciascuno, certo, altro, nessuno, parecchio.
Неодређене заменице: nulla, niente, qualcosa.
Релативне заменице (che, cui, il quale/la quale)

Придеви
Описни придеви, слагање придева и именице у роду и борју. Описни придеви *buono* и *bello*; неодређени придев *tutto*. Посебне карактеристике придева *santo* и *grande*
Компарација придева: *Maria è più alta di Marta. Noi siamo più veloci di voi. Maria e' la piu' alta della classe.*
Апсолутни суперлатив *Maria è bellisima.*
Синтетички (органски) облици компаратива и суперлатива (релативног и апсолутног) придева piccolo, grande, buono, cattivo.
Разлика у значењу између аналитичких и синтетичких облика компаратива и супетлатива (più grande : maggiore; più buono : migliore).
Присвојни придеви. Употреба члана уз присвојне придеве.
Показни придеви: *questo, quello*.
Назив боја, морфолошке особености придева *viola, rosa, blu, arancione*.
Главни бројеви (преко 1000) и редни (до 20). Редни бројеви.
Алтеративни суфикси -etto, -ello, -uccio, -otto.
Суфикси -enne и -ina за бројеве *quarantenne, sulla quarantina*.

Предлози
Прости предлози *di, a, da, in, con, su, per, tra, fra* и њихова основна употреба.
Предлози *dentro, fuori, sotto, sopra, davanti dietro*.
Употреба предлога ***di*** (*Marco finisce di fare i compiti. La mamma dice di non fare tardi*), ***a*** (*Vado a giocare. Sei bravo a pattinare. Usciamo a giocare con gli amici*.), ***da*** *Vengo da Belgrado. Andiamo dai nonni,* ***in*** *(vado in Italia, vivo nel lazio, ho un cappello in testa*)

Глаголи
Садашње време (*Presente Indicativo*)
Императив (*Imperativo*), заповедни начин. Заповедни начин, за сва лица: *Fa' presto! Non tornare tardi ! Non andate via senza di me.* Prego Signora, entri! Mi dia un etto di prosciutto e tre tosette, per favore
Повратни глаголи.
Употреба глагола *piacere*.
Перфект (*Passato Prossimo*) Правилних и неправилних глагола: *Ho comprato un chilo di pesche. Sono andata alla stazione.* Перфект модалних глагола *volere, dovere, potere, sapere*. *Sono dovuto andare dal dentista. Ho potuto leggere i titoli in italiano.*
Кондиционал презента (*Condizionale Presente*): *Vorrei un chilo di mele, per favore ! Potresti prestarmi il tuo libro di italiano ?*
Прошло време погодбеног начина (Condizionale Passato). *Avrei preso volentieri una pizza ieri sera.*
Футур правилних и неправилних глагола. *Noi tormeremo a casa alle cinque.*
Предбудуће време (Futuro anteriore). *Quando arriverà alla stazione, il treno sarà già partito.*
Имперфекат (*Imperfetto*): *C'era una volta un re e viveva in un castello.*
Плусквамперфекат (*Trapassato prossimo*): *Sono arrivato alla stazione quando il treno era già partito.*
Презент конјунктива (Congiuntivo presente): *Penso che Maria debba studiare di più.*
Прошло време конјунктива (Congiuntivo passato). *Giorgio pensa che tu non sia mai stata in Italia.*
Прости пефект (*Passato Remoto*) творба и основна употреба: *Marco entrò e vide il computer acceso. Ma nella stanza non c'era nessuno.* Правилни и неправилни глаголи.
Плусквамперфекат (*Trapassato prossimo*): *Sono arrivato alla stazione quando il treno era già partito.*
Перфект (*Passato Prossimo*) Правилних и неправилних глагола. Имперфекат (*Imperfetto*). Употреба и однос перфекта и имперфекта.
Герунд, глаголски прилог садашњи. Gerundio. Облици трију конјугација и неправилних глагола.
Структура stare + gerundio.

Прилози
Потврдни, одређни (*sì, no*). Основни прилози *bene, male, molto, poco, troppo, meno, più* и прилошки изрази за одређивање времена (*prima, durante, dopo*) и простора. *a destra, a sinistra, dritto, davanti, dietro, sotto, sopra, su, giù*
Упитни прилози: *quando?, come?, perché? dove?*
Грађење прилога од придева помоћу суфикса *mente*
Поређење прилога. Компаратив и суперлатив прилога *bene* и *male*.
Грађење суперлатива апсолутног прилога помоћу наставка -issimo.
Положај прилога *mai, sempre, ancora*, già уз *passato prossimo(Non ho mai viato una cosa tanto bella).*

Речца *ci* (с прилошком вредношћу) и *ne* (*Ne torno adesso*) и заменичком вредношћу (*Marco? Ne parliamo spesso*). Речца ci са заменичком вредношћу (*Marco? Ci ho parlato ieri).*

Везници.

Реченица:Проста и проширена реченица у потврдном и у одричном облику.
питна реченица:
с конструкцијом изјавне реченице потврдног облика и упитном интонацијом
с конструкцијом изјавне реченице у одричном облику и упитном интонацијом
Ред речи у реченици.

Сложена реченица: употреба везника који уводе зависну реченицу (временску, узрочну, релативну, хипотетички период)
Хипотетички период: Реална погодбена реченица: *Se hai tempo andiamo in gita. Se avrai tempo andremoin gita.*
Ireална погодбена реченица, са имперфектом у протази и аподози: *Se avevi tempo, andavamoin gita.*
Правила о слагању времена. Исказивање претпрошлости и будућности у прошлости.

НЕМАЧКИ ЈЕЗИК

Именице
Деклинација именица страног порекла, суфиксација именица страног порекла, скраћенице
Негација
Keineswegs, nirgendwohin, niemand, niemals, weder....noch, unbequem, desinteressiert, arbeitslos
Глаголи

Партицип презента и перфекта - атрибутивна и предикативна употреба (рецептивно**)**

Конкурентне форме (Das lässt sich reparieren./ Das kann repariert werden./Das ist zu reparieren)

Везници и везнички изрази

Поредбени – реална (индикатив) и ireална (конјуктив) поредба (wie, als, als ob, als wenn, je...desto)

РУСКИ ЈЕЗИК

Именице
Обнављање и систематизација типова именица, обрађених у претходним разредима
Заменице
Присвојне заменице 1.,2. и 3. лица и заменица свој
Показне заменице этот, тот
Неодређене заменице са речцом –либо, кое
Придеви
Продуктивни суфикси описних придева –ист, -аст, -ат, -ив, -лив, -чив
Поређење придева и прилога
Глаголи

Обнављање и систематизација:
Времена
Прошло време глагола са основом на сугласник
Бројеви
Слагање бројева са именицама и придевима
Речце
Разве, неужели,ли, хоть, даже
Синтакса
Инфинитивне реченице (**Что мне сказать тебе**)
Именски предикат (**Ломоносов- знаменитый учёный**)
Исказивање отсуства, присуства (**В природе имеются разные минералы**)
Основне мерне јединице и њихове скраћенице

ФРАНЦУСКИ ЈЕЗИК

У четвртом разреду средње школе граматички садржаји обрађени у претходним разедима систематизују се како би ученици спонтано, прецизно и што тачније користили француски језик у приватној и у пословној комуникацији.
Посебна пажња посвећује се:
- оним елементима граматике који се теже усвајају, нпр, када су у питању изворни говорници српског језика, употреба члана, систем прошлих времена, глаголске конструкције, негација и друго;
- оним елементима граматике који се чешће срећу у оквиру језика дате струке.
Имајући у виду наведено, ауторима уџбеника и наставницима француског језика препоручује се да избор граматичких садржаја које ће обрађивати у четвртом разреду заснују пре свега на потребама ученика (на основу анализе њихових честих грешака), као и на референтним материјалима за нивое А2 и Б1 за француски језик

ШПАНСКИ ЈЕЗИК

Именичке групе
Именице. Род и број именица. Род и број сложеница. *Pluralia tantum.*
Одређени члан. Одсуство одређеног члана.
Неодређени члан (значење у једнини и множини)
Бројеви. Редни бројеви.
Придеви. Положај придева у односу на именицу.
Личне заменице. Систематизација морфосинтаксе ненаглашених заменица.
Сложена реченица
Препознавање односа глевне и зависне реченице у тексту, употреба субјунктива у зависној реченици (системски преглед времена и функција; пре свега рецептивно); изражавање хипотетичности; кондиционалне реченице (системски преглед времена и функција; пре свега рецептивно).

Изражавање компаративности
Tan(to)…como…Esta pelicula es tan interesante como la que vimos la semana pasada.
Tanto los adultos como los niños deben prestar atención al medio ambiente.
Más / menos….que
Menor / mayor…que
Major / peor…que
Суперлатив (Релативни и апцолутни: указати на разлике у значењу.)
El libro más interesante que he leído…
Es un libro interesantísimo

Именице
Системски преглед рода и броја.

Бројеви
Читање разломака, математичких знакова и радњи.

Творба речи
Сложенице (најчешће комбинације):
Sacacorchos, paraguas, parabrisas, limpiaparabrisas…
деривација
а) помоћу префикса
a-, in-, anti-, super-…
б) помоћу суфикса
-mente, - able, -so/a,…..
Номинализација најчешћих граматичких категорија инфинитива
los deberes,
Придева
El lindo, la bonita
Прилога
El bien, el mal….
Лексикологија
Најчешћи идиоми и фразеологизми. Полисемија.
Лексикографија
Стручни и енциклопедијски речници

ФИЗИЧКО ВАСПИТАЊЕ

Општи циљ предмета:

Циљ физичког васпитања је да се разноврсним и систематским моторичким активностима, у повезаности са осталим васпитно – образовним подручјима, допринесе интегралном развоју личности ученика (когнитивном, афективном, моторичком), развоју моторичких способности, стицању, усавршавању и примени моторичких умења, навика и неопходних теоријских знања у свакодневним и специфичним условима живота и рада.

Посебни циљеви предмета:

8. Подстицање раста и развоја и утицање на правилно држање тела (превенција постуралних поремећаја);
9. Развој и усавршавање моторичких способности и теоријских знања неопходних самостални рад на њима;
10. Стицање моторичких умења (вештина) и теоријских знања неопходних за њихово усвајање;
11. Проширење и продубљивање интересовања које су ученици стекли у основној школи и потпуније сагледавање спортске гране, за коју показују посебан интерес;
12. Усвајање знања ради разумевања значаја и суштине физичког васпитања дефинисаних општим циљем овог предмета (васпитно-образовног подручја);
13. Мотивација ученика за бављење физичким активностима и формирање позитивних психо-социјалних образаца понашања;
14. Оспособљавање ученика да стечена умења, знања и навике користе у свакодневним условима живота и рада.

Годишњи фонд часова: **74**

Разред: **први**

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
• Здравствена култура и физичка активност, као основа за реализовање постављених циљева и исхода	• Унапређивање и очување здравља; • Утицај на правилно држање тела (превенција постуралних поремећаја);	• Препозна везе између физичке активности и здравља; • Објасни карактеристике положаја тела, покрета и кретања у професији за коју се школује и уочи оне, које могу имати негативан утицај на његов раст, развој; • Одабере и изведе вежбе обликовања и вежбе из корективне гимнастике, које ће превентивно утицати на могуће негативне утицаје услед рада у одабраној професији;	• Вежбе обликовања (јачања, лабављење и растезање); • Вежбе из корективне гимнастике; • Провера стања моторичких и функционалних способности;	• На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања; • Током реализације часова физичког васпитања давати информације о томе које вежбе позитивно утичу на статус њиховог организма, с обзиром на карактеристике њихове

• Развој моторичких и функционалних способности човека, као основа за реализовање постављених циљева и исхода	• Развој и усавршавање моторичких способности и теоријских знања неопходних за самостални рад на њима;	• Именује моторичке способности које треба развијати, као и основна средства и методе за њихов развој; • Примени адекватна средства (изводи вежбе) за развој и усавршавање моторичких способности из: вежби обликовања, атлетике, гимнастике, пливања и спортских игара за развој: снаге, брзине, издржљивости, гипкости, спретности и окретности;	• Вежбе снаге без и са малим теговима (до 4 кг.); • Трчање на 60 м и 100 м; • Трчање на 800 м ученице и 1000 м ученици; • Вежбе растезања (број понављања и издржај у крајњем положају), • Полигони спретности и окретности и спортске игре; • Аеробик;	професије, а које негативно утичу на здравље; • Ученици који похађају четворогодишње стручне школе далеко су више оптерећени у редовном образовању практичном и теоријском наставом од осталих ученика. Због тога је физичко васпитање, у овим школама, значајно за активан опоравак ученика, компензацију и релаксацију с обзиром на њихова честа статичка и једнострана оптерећења. Теоријска знања из области физичких активности су од великог значаја за укупним бављењем физичким вежбама.
• Усвајање знања, умења и вештина из спортских грана и дисциплина као основа за реализовање постављених циљева и исхода • Атлетика	• Стицање моторичких умења (вештина) и теоријских знања неопходних за за њихово усвајање; • Мотивација ученика за бављењем физичким активностима; • Формирање позитивних психосоцијалних образаца понашања; • Примена стечених умења, знања и навика у свакодневним условима живота и рада; • Естетско	• Кратко опише основне карактеристике и правила атлетике, гимнастике и спортске гране - дисциплина које се уче; • Демонстрира технику дисциплина из атлетике и гимнастике (вежби на справама и тлу) које поседују вештину, технику и тактику спортске игре као и вежбе из осталих програмом предвиђених садржаја • Детаљније опише правила спортске гране за коју показује посебан интерес - за коју школа има услове; • Објасни због којих је карактеристика физичког васпитања важно да активно учествује у процесу наставе и да самостално спроводи одређен програм физичке и спортске активности; • Жели да се бави физичким, односно спортским активностима, пошто сагледава (детектује) позитивне карактеристике физичке и спортске активности - њихове позитивне утицаје на здравље, дружење и добро расположење; • Сагледа негативне утицаје савременог	• **АТЛЕТИКА** У свим атлетским дисциплинама треба радити на развијању основних моторичких особина за дату дисциплину; ***Трчања:*** **Усавршавање технике трчања на кратке и средње стазе:** -100 m ученици и ученице; -800 m ученици и ученице -штафета 4 x 100 m ученици и ученице Вежбање технике трчања на средњим стазама умереним интензитетом и различитим темпом у трајању од 5 до 10 min. Крос: јесењи и пролећни -800 m ученице, -1000 m ученици. ***Скокови:*** Скок удаљ корачном техником. Скок увис леђном техником ***Бацања:*** Бацање кугле, једна од рационалних	**<u>Облици наставе</u>** Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: • **теоријска настава (4 часа)** • **мерење и тестирање (6 часова)** • **практична настава (64 часа)** **<u>Подела одељења на групе</u>** Одељење се не дели приликом реализације; Настава се изводи фронтално и по групама, у зависности од карактера методске јединице која се реализује. Уколико је потребно, нарочито за вежбе из корективне гимнастике, приступ је индивидуалан. **<u>Место реализације наставе</u>**

• Спортска гимнастика: (Вежбе на справама и тлу)	изражавање покретом и доживљавање естетских вредности покрета и кретања; • Усвајање етичких вредности и подстицање вољних особина ученика ; • Повезивање моторичких задатака у целине; Увођење ученика у организовани систем припрема за школска такмичења, игре, сусрете и манифестације; • Развијање елемената ритма у препознавању целина: рад-одмор; напрезање-релаксација; убрзање-успоравање; • Избор спортских грана, спортско-рекреативних или других кретних активности као трајног опредељења за њихово свакодневно упражњавање;	начина живота (пушење, дрога, насиље, деликвентно понашање) и буде свестан да је физичким, односно спортским активностима могуће предупредити негативне утицаје; • Комуницира путем физичких односно спортских активности са својим друговима и ужива у дружењу и контактима; • Доводи у везу свакодневни живот и способност за учење и практичан рад са физичким односно спортским активностима и правилном исхраном; • самостално бира физичку, односно спортску активност и изводи је у окружењу у коме живи • Објасни да покрет и кретање, без обзира на то којој врсти физичке,односно спортске активности припада, има своју естетску компоненту (лепота извођења, лепота доживљаја); • Ужива у извођењу покрета и кретања; • Наводи основне олимпијске принципе и примењује их на школским спортским такмичењима и у слободном времену; • Препозна нетолерантно понашање својих другова и реагује на њега, шири дух пријатељства, буде истрајан је у својим активностима. • Се правилно односи према окружењу у коме вежба, рекреира се и бави се спортом, што преноси у свакодневни живот • Учествује на школском такмичењу и у систему школских спортских такмичења	техника (ученице 4 kg , ученици 5 kg). Спровести такмичења у одељењу, на резултат, у свим реализованим атлетским дисциплинама. **СПОРТСКА ГИМНАСТИКА: ВЕЖБЕ НА СПРАВАМА И ТЛУ** Напомене: - Наставник формира групе на основу умења (вештина) ученика стечених после основне школе: основни, средњи и напредни ниво - Наставник олакшава, односно отежава програм на основу моторичких способности и претходно стечених умења ученика. ***1. Вежбе на тлу*** **За ученике и ученице:** - вага претклоном и заножењем и спојено, одразом једне ноге колут напред; - став на шакама, издржај, колут напред; - два повезана премета странце удесно и улево; - за **напредни ниво** премет странце са окретом за 180^0 и доскоком на обе ноге („рондат“) ***2. Прескок*** **За ученике** коњ у ширину висине 120 цм; **за ученице** 110 цм: - згрчка; - разношка - за **напредни ниво**: склонка ***3. Кругови*** **За ученике** /дохватни кругови/: - из мирног виса вучењем вис узнето, спуст у вис стражњи, издржај, вучењем вис узнето, спуст у вис предњи. **За ученице** /дохватни кругови/: - уз помоћ суножним одскоком наскок у згиб, њих у згибу /уз помоћ/; спуст у вис стојећи ***4. Разбој***	• Теоријска настава се реализује у учионици или у сали, истовремено са практичном наставом; • Практична настава реализује се на спортском вежбалишту (сала, спортски отворени терени, базен, клизалиште, скијалиште). **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • Настава се реализује у циклусима који трају приближно 10-12 часова (узастопних). Наставнику физичког васпитања је остављено да, зависно од потреба, прецизира трајање сваког циклуса, као и редослед њиховог садржаја. Садржај циклуса је: - за проверу нивоа знања на крају школске године – један; - за атлетику – један; - за гимнастику: вежбе на справама и тлу - један - за спорт по избору ученика – два; - за повезивање физичког васпитања са животом и радом – један. **<u>Начин остваривања програма</u>** Садржаји програма усмерени су

			За ученике /паралелни разбој/: - из њиха у упору, предњихом саскок са окретом за 180^0 (окрет према притци); - њих у упору, у зањиху склек, предњихом упор, зањих у упору, у предњиху склек **За ученице** /двовисински разбој или једна притка вратила/: - наскок у упор на н/п, премах једном ногом до упора јашућег, прехват у потхват упорном руком (до предножне) и спојено одножењем заножне премах и саскок са окретом за 90^0 (одношка), завршити боком према притци. ***5. Вратило*** **За ученике** /дохватно вратило/: - суножним одривом узмак; ковртљај назад у упору предњем; саскок замахом у заножење (зањихом). ***6. Греда*** **За ученице** /висока греда/: - залетом и суножним одскоком наскок у упор, премах одножно десном; окрет за 90^0, упором рукама испред тела преднос разножно; ослонцем ногу иза тела (**напреднији ниво**: замахом у заножење) до упора чучећег; усправ, усправ, ходање у успону са докорацима, вага претклоном, усклон, саскок пруженим телом (чеоно или бочно у односу на справу) **7. Коњ са хватаљкама** **За ученике:** - премах одножно десном напред замах улево, замах удесно, замах улево и спојено премах левом напред; премах десном назад, замах улево, замах удесно и спојено одножењем десне, саскок са окретом за 90^0 улево	на: развијање физичких способности; спортско-техничко образовање; повезивање физичког васпитања са животом и радом. Годишњи план, програм и распоред кросева, такмичења, зимовања и других облика рада утврђује се на почетку школске године на наставничком већу, на предлог стручног већа наставника физичког васпитања. Стручно веће наставника физичког васпитања, самостално, одређује редослед обраде појединих садржаја програма и циклуса. Часови у току недеље треба да буду распоређени у једнаким интервалима**, не могу се одржавати као блок часови.** Настава се не може одржавати **истовремено са два одељења** ни на спортском терену ни у фискултурној сали. У свим разредима настава физичког васпитања се реализује одвојено за ученике и одвојено за ученице, а само у школама које имају по два паралелна објекта за физичко васпитање дозвољена је истовремена реализација часа **<u>Праћење, вредновање и оцењивање</u>** Праћење напретка ученика у физичком васпитању се обавља сукцесивно у току читаве школске године, на основу методологије праћења, мерења и вредновања ефеката у физичком

• Спортска игра (по избору) • Физичка, односно спортска активност: у складу са могућностима школе.			до става на тлу, леви бок према коњу. **Школско такмичење (одељење, школа)**: актив наставника физичког васпитања бира справе на којима ће се ученици такмичити. **За напредније ученике:** састави из система школских спортских такмичења и учешће на вишим нивоима школских такмичења. **Минимални образовни захтеви:** **За ученике:** наставни садржаји из програма вежби на тлу, прескока, једне справе у упору и једне справе у вису; **За ученице**: наставни садржаји из програма вежби на тлу, прескока, греде и двовисинског разбоја. • **СПОРТСКА ИГРА (по избору)** - Понављање и учвршћивање раније обучаваних елемената игре. - Даље проширивање и продубљивање техничко-тактичке припремљености ученика у складу са изборним програмом за дату игру. На основу претходних умења у техници и тактици наставник планира конкретне садржаје из спортске игре. • Стручно веће наставника физичког васпитања, према програму који сам доноси из програма четвртог разреда (програм по избору ученика) у складу са могућностима школе, организује наставу за коју ученици покажу посебно интересовање. • Препорука: уколико је могуће, организовати наставу пливања (посебно обуку за непливаче)	васпитању – стандарди за оцењивање физичких способности ученика и постигнућа у спортским играма **<u>Минимални образовни захтеви</u>** • **Атлетика :** трчање на 100 м за ученике и ученице, трчање на 800 м за ученике и 500 м за ученице, скок удаљ, увис, бацање кугле – на резултат. • **Вежбе на справама и тлу:** **За ученике:** наставни садржаји из програма вежби на тлу, прескока, једне справе у упору и једне справе у вису; **За ученице**: наставни садржаји из програма вежби на тлу, прескока, греде и двовисинског разбоја. **<u>Оквирни број часова по темама</u>** • Тестирање и провера савладаности стандарда из основне школе (6 часова) • Теоријских часова (2 у првом и 2 у другом полугодишту). • Атлетика (13 часова) • Гимнастика: вежбе на справама и тлу (13 часова). • Спортска игра: по избору школе(14 часова) • Физичка активност, односно спортска активност:у складу са могућностима школе а по избору ученика (10 часова).

				• Пливање (10 часова). • Провера знања и вештина (4 часа).

ФИЗИЧКО ВАСПИТАЊЕ

Годишњи фонд часова: **68**

Разред: **други**

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
• Здравствена култура и физичка активност, као основа за реализовање постављених циљева и исхода	• Унапређивање и очување здравља; • Утицај на правилно држање тела (превенција постуралних поремећаја);	• Препозна везе између физичке активности и здравља; • Објасни карактеристике положаја тела, покрета и кретања у професији за коју се школује и уочи оне, које могу имати негативан утицај на његов раст, развој; • Одабере и изведе вежбе обликовања и вежбе из корективне гимнастике, које ће превентивно утицати на могуће негативне утицаје услед рада у одабраној професији;	• Вежбе обликовања (јачања, лабављење и растезање); • Вежбе из корективне гимнастике; • Провера стања моторичких и функционалних способности;	• На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања; • Током реализације часова физичког васпитања давати информације о томе које вежбе позитивно утичу на статус њиховог организма, с обзиром на карактеристике њихове професије, а које негативно утичу на здравље; • Ученици који похађају четворогодишње стручне школе далеко су више оптерећени у редовном образовању практичном и теоријском наставом од осталих ученика. • Због тога је физичко васпитање, у овим школама, значајно за активан опоравак ученика, компензацију и релаксацију с обзиром на њихова честа статичка и једнострана оптерећења. Теоријска знања из области физичких активности су од великог значаја за укупним бављењем физичким вежбама. **<u>Облици наставе</u>**
• Развој моторичких и функционалних способности човека, као основа за реализовање постављених циљева и исхода	• Развој и усавршавање моторичких способности и теоријских знања неопходних за самостални рад на њима;	• Именује моторичке способности које треба развијати, као и основна средства и методе за њихов развој; • Примени адекватна средства (изводи вежбе) за развој и усавршавање моторичких способности из: вежби обликовања, атлетике, гимнастике, пливања и спортских игара за развој: снаге, брзине, издржљивости, гипкости, спретности и окретности;	• Вежбе снаге без и са малим теговима (до 4 кг.); • Трчање на 60 м и 100 м; • Трчање на 800 м ученице и 1000 м ученици; • Вежбе растезања (број понављања и издржај у крајњем положају), • Полигони спретности и окретности и спортске игре; • Аеробик;	
• Усвајање знања, умења и вештина из спортских грана и дисциплина као основа за реализовање постављених циљева и исхода • Атлетика;	• Мотивација ученика за бављењем физичким активностима; • Формирање позитивних психосоцијалних образаца понашања • Примена	• Кратко описати основне карактеристике и правила спортске гране атлетике, гимнастике и спортске гране - дисциплина које се уче. • Демонстрирати – вежбе и технике атлетских дисциплина и вежби на справама и тлу које се уче (поседовати вештину) • Детаљније описати правила спортске гране за коју показује посебан интерес, за коју школа има услове. • Објаснити због којих је карактеристика	• **АТЛЕТИКА** У свим атлетским дисциплинама треба радити на развијању основних моторичких особина за дату дисциплину; ***Трчања:*** **Усавршавање технике трчања на кратке и средње стазе:** -100 m ученици и ученице; -800 m ученици и ученице ; -штафета 4 x 100 m ученици и ученице	

• Спортска гимнастика: (Вежбе на справама и тлу);	стечених умења, знања и навика које се користе у свакодневним условима живота и рада • Естетско истраживање покретом и доживљавање естетских вредности; • Усвајање етичких вредности и подстицање вољних особина ученика • Стицање и усавршавање моторичких знања, умећа, вештина, техника и навика предвиђених програмом за базичне спортске гране. • Повезивање моторичких задатака у целине, али без стварања крутих моторичких аутоматизама; • Увођење ученика у организовани систем припрема за игре, сусрете и манифестације;	физичког васпитања важно да активно учествује у процесу наставе и да самостално спроводи одређен програм физичке и спортске активности. • Ученици ће желети да се бави физичким, односно спортским активностима пошто ће сагледати (детектовати) позитивне карактеристике физичке и спортске активности и њихове позитивне утицаје на здравље, дружење и добро расположење. • Сагледати негативне утицаје савременог начина живота (пушење, дрога, насиље, деликвентно понашање) и свестан је да физичким, односно спортским активностима могуће је предупредити негативне утицаје • Путем физичких односно спортских активности комуницирати са својим друговима и уживати у дружењу и контактима. • Довести у везу свакодневни живот и способност за учење и практичан рад са физичким, односно спортским активностима и правилном исхраном. • Објаснити да покрет и кретање, без обзира на то којој врсти физичке,односно спортске активности припадају, имају своју естетску компоненту(лепота извођења, лепота доживљаја). • Ученик ужива у извођењу покрета и кретања. • Ученик наводи основне олимпијске принципе и примењује их на школским спортским такмичењима и у слободном времену. • Препознаје нетолерантно понашање својих другова и реагује на њега, шири дух пријатељства, истрајан је у својим активностима. • Има правилан однос према окружењу у	Вежбање технике трчања на средњим стазама умереним интензитетом и различитим темпом у трајању од 5 до 10 min. Крос: јесењи и пролећни -800 m ученице, -1000 m ученици. ***Скокови:*** Скок удаљ корачном техником. Скок увис леђном техником. ***Бацања:*** Бацање кугле, једна од рационалних техника (ученице 4 kg , ученици 5 kg). Спровести такмичења у одељењу, на резултат, у свим реализованим атлетским дисциплинама. • **СПОРТСКА ГИМНАСТИКА: ВЕЖБЕ НА СПРАВАМА И ТЛУ** Напомена: - Наставник олакшава, односно отежава програм на основу моторичких способности и претходно стечених умења ученика. ***1. Вежбе на тлу*** **За ученике и ученице:** - из упора за рукама, зибом, провлак згрчено напред до упора пред рукама (опружено); - колут напред и спојено усправом до ваге претклоном и заножењем, издржај - премет странце упором у „бољу“ страну и спојено, премет странце у „слабију“ страну - за **напредни ниво** премет напред упором **2.** ***Прескок*** **За ученике** коњ у ширину висине 120 цм; **за ученице** 110 цм: - згрчка;	Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: • **теоријска настава (4 часа)** • **мерење и тестирање (6 часова)** • **практична настава (58 часова)** **<u>Подела одељења на групе</u>** Одељење се не дели приликом реализације; Настава се изводи фронтално и по групама, у зависности од карактера методске јединице која се реализује. Уколико је потребно, нарочито за вежбе из корективне гимнастике, приступ је индивидуалан. **Место реализације наставе** • Теоријска настава се реализује у учионици или у сали, истовремено са практичном наставом; • Практична настава реализује се на спортском вежбалишту (сала, спортски отворени терени, базен, клизалиште, скијалиште). **Препоруке за реализацију наставе** • Настава се реализује у циклусима који трају приближно 10-12 часова (узастопних). Наставнику физичког васпитања је остављено да, зависно од потреба, прецизира трајање сваког циклуса, као и

	• Развијање елемената ритма сједињавањем кинетичких и енергетских елемената у целине: рад-одмор; на-презање-релаксација; убрзање-успо-равање; • Избор спортова, односно спортско-рекреативних или других кретних активности као трајног опредељења за њихово свакодневно упражњавање. .	коме вежба, рекреира се и бави се спортом.	- разношка - за **напредни ниво**: склонка и прескоци са заножењем ***3. Кругови*** **За ученике** /доскочни кругови/: - њих, зањихом саскок, уз помоћ. ***4. Разбој*** **За ученике** /паралелни разбој/: - из упора седећег разножно пред рукама, прехватом напред и дизањем склоњено став на раменима, спуст назад у упор седећи разножно, прехват рукама иза бутина, сножити и зањихом саскок. **За ученице** /двовисински разбој, једна притка, вратило/: - вис на в/п лицем према н/п: клим, премах згрчено једном ногом до виса лежећег на н/п, прехват (може разноручно) на н/п до упора јашућег; премах одножно предножном (уназад) до упора предњег; замахом уназад (зањихом) саскок пруженим телом; - једна притка: наскок у упр предњи, премах одножно једном ногом до упора јашућег; премах одножно заножном до упора стражњег; саскок саседом (замахом ногама унапред). ***5. Вратило*** **За ученике** /доскочно вратило/ - из мирног виса узмак до упора, замахом ногама уназад (зањихом) саскок увито ***6. Греда*** **За ученице** /висока греда/: - залетом и суножним одскоком наскок у упор чучећи; окрет за 90^0 усправ у успон, окрет за 180^0, лагано трчање на прстима, скок са променом ногу, кораци у успону до краја греде; саскок згрчено (бочно у односу на греду). ***7. Коњ са хватаљкама*** **За ученике:**	редослед њиховог садржаја. **Садржај циклуса је:** - за проверу нивоа знања на крају школске године – један; - за атлетику – један; - за гимнастику: вежбе на справама и тлу - један - за спорт по избору ученика – два; - за повезивање физичког васпитања са животом и радом – један. **Начин остваривања програма** Садржаји програма усмерени су на: развијање физичких способности; спортско-техничко образовање; повезивање физичког васпитања са животом и радом. Годишњи план, програм и распоред кросева, такмичења, зимовања и других облика рада утврђује се на почетку школске године на наставничком већу, на предлог стручног већа наставника физичког васпитања. Стручно веће наставника физичког васпитања, самостално, одређује редослед обраде појединих садржаја програма и циклуса. Часови у току недеље треба да буду распоређени у једнаким интервалима**, не могу се одржавати као блок часови.** Настава се не може одржавати **истовремено са два одељења**

• Спортска игра (по избору) • Физичка, односно спортска активност у складу са могућностима школе			- из упора пред рукама, коло заножно левом, коло заножно десном. **Школско такмичење (одељење, школа)**: актив наставника физичког васпитања бира справе на којима ће се ученици такмичити. **За напредније ученике:** састави из система школских спортских такмичења и учешће на вишим нивоима школских такмичења. **Минимални образовни захтеви:** **За ученике:** наставни садржаји из програма вежби на тлу, прескока, једне справе у упору и једне справе у вису; **За ученице**: наставни садржаји из програма вежби на тлу, прескока, греде и двовисинског разбоја. • **СПОРТСКА ИГРА (по избору)** - Понављање и учвршћивање раније обучаваних елемената игре. - Даље проширивање и продубљивање техничко-тактичке припремљености ученика у складу са изборним програмом за дату игру. На основу претходних умења у техници и тактици наставник планира конкретне садржаје из спортске игре. • Стручно веће наставника физичког васпитања, према програму који сам доноси (из програма четвртог разреда (програм по избору ученика) у складу са могућностима школе, организује наставу за коју ученици покажу посебно интересовање	ни на спортском терену ни у фискултурној сали. У свим разредима настава физичког васпитања се реализује одвојено за ученике и одвојено за ученице, а само у школама које имају по два паралелна објекта за физичко васпитање дозвољена је истовремена реализација часа **Праћење, вредновање и оцењивање** Праћење напретка ученика у физичком васпитању се обавља сукцесивно у току читаве школске године, на основу методологије праћења, мерења и вредновања ефеката у физичком васпитању – стандарди за оцењивање физичких способности ученика и постигнућа у спортским играма **Минимални образовни захтеви** • **Атлетика :** трчање на 100 м за ученике и ученице, трчање на 800 м за ученике и 500 м за ученице, скок удаљ, увис, бацање кугле – на резултат. • **Вежбе на справама и тлу:** **За ученике:** наставни садржаји из програма вежби на тлу, прескока, једне справе у упору и једне справе у вису; **За ученице**: наставни садржаји из програма вежби на тлу, прескока,

				греде и двовисинског разбоја. **Оквирни број часова по темама** • Тестирање и провера савладаности стандарда из основне школе (6 часова) • Теоријских часова (2 у првом и 2 у другом полугодишту). • Атлетика (10 часова) • Гимнастика: вежбе на справама и тлу (10 часова). • Спортска игра: по избору школе(14 часова) • Физичка активност, односно спортска активност:у складу са могућностима школе а по избору ученика (10 часова). • Пливање (10 часова). • Провера знања и вештина (4 часа). **ПОСЕБНЕ АКТИВНОСТИ** - Из фонда радних дана и за извођење редовне наставе школа у току школске године организује: - Два целодневна излета са пешачењем - I разред до 12км (укупно у оба правца); - II разред до 14 км (укупно у оба правца); - III разред do 16 km(укупно у оба правца); - Два кроса : јесењи и пролећни

				- Стручно веће наставника физичког васпитања утврђује програм и садржај излета, и дужину стазе за кросеве, према узрасту ученика. Школа организује и спроводи спортска такмичења, као јединствени део процеса наставе физичког васпитања. спортска такмичења организују се у оквиру радне суботе и у друго време које одреди школа. Међушколска спортска такмичења организују се у оквиру календара које одреди Савез за школски спорт и олимпијско васпитање Србије које је уједно и организатор ових такмичења.

Назив предмета: **ФИЗИЧКО ВАСПИТАЊЕ**

Годишњи фонд часова: **68**

Разред: **трећи**

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
• Здравствена култура и физичка активност, као основа за реализовање постављених циљева и исхода	• Унапређивање и очување здравља; • Утицај на правилно држање тела (превенција постуралних поремећаја);	• Препознати везе између физичке активности и здравља. • Објаснити карактеристике положаја тела, покрета и кретања у професији за коју се школује и уочити оне, које могу имати негативан утицај на његов раст, развој; • Одабрати и извести вежбе обликовања и вежбе из корективне гимнастике, које ће превентивно утицати на могуће негативне утицаје услед рада у одабраној професији.	• Вежбе обликовања(јачања, лабављење и растезање). • Вежбе из корективне гимнастике • Провера стања моторичких и функционалних способности-	• На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања; • Током реализације часова физичког васпитања давати информације о томе које вежбе позитивно утичу на статус њиховог организма, с обзиром на карактеристике њихове професије, а које негативно утичу на здравље; • Ученици који похађају четворогодишње стручне школе далеко су више оптерећени у редовном образовању практичном и теоријском наставом од осталих ученика. • Због тога је физичко васпитање, у овим школама, значајно за активан опоравак ученика, компензацију и

• Развој моторичких и функционалних способности човека, као основа за реализовање постављених циљева и исхода	• Развој и усавршавање моторичких способности и теоријских знања неопходних за самостални рад на њима;	• Именовати моторичке способности које треба развијати и која су средства и методе за њихов развој; • Применити (изводити) адекватна средства за развој и усавршавање моторичких способности из: вежби обликовања, атлетике, гимнастике, пливања и спортских игара за развој: снаге, брзине, гипкости, спретности и окретности. .	• Вежбе снаге без и са малим теговима (до 4 кг.); • Трчање на 800 м ученице и 1000 м ученици ; • Трчање на 60 м и 100 м; • Вежбе растезања (број понављања и издржај у крајњем положају), • Полигони спретности и окретности и спортске игре; • Аеробик • Обука техника пливања	релаксацију с обзиром на њихова честа статичка и једнострана оптерећења. Теоријска знања из области физичких активности су од великог значаја за укупним бављењем физичким вежбама. **<u>Облици наставе</u>** Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: • **теоријска настава (4 часа)** • **мерење и тестирање (6 часова)** • **практична настава (58 часова)** **<u>Подела одељења на групе</u>** Одељење се не дели приликом реализације; Настава се изводи фронтално и по групама, у зависности од карактера методске јединице која се реализује. Уколико је потребно, нарочито за вежбе из корективне гимнастике, приступ је индивидуалан. **Место реализације наставе** • Теоријска настава се реализује у учионици или у сали, истовремено са практичном наставом; • Практична настава реализује се на спортском вежбалишту (сала, спортски отворени терени, базен, клизалиште, скијалиште). **Препоруке за реализацију наставе**
• Усвајање знања, умења и вештина из спортских грана и дисциплина као основа за реализовање постављених циљева и исхода • Атлетика; • Спортска гимнастика: (Вежбе на справама и тлу);	• Стицање моторичких умења (вештина) и теоријских знања неопходних за за њихово усвајање; • Мотивација ученика за бављењем физичким активностима; • Формирање позитивних психосоцијалних образаца понашања; • Примена стечених умења, знања и навика у свакодневним условима живота и рада; • Естетско изражавање покретом и доживљавање естетских	• Кратко описати основне карактеристике и правила спортске гране атлетике, гимнастике и спортске гране- дисциплина које се уче. • Демонстрирати – вежбе и технике атлетских дисциплина и вежби на справама и тлу које се уче (поседовати вештину) • Детаљније описати правила спортске гране за коју показује посебан интерес, за коју школа има услове. • Објаснити због којих је карактеристика физичког васпитања важно да активно учествује у процесу наставе и да самостално спроводи одређен програм физичке и спортске активности. • Ученици ће желети да се бави физичким, односно спортским активностима пошто ће сагледати (детектовати) позитивне карактеристике физичке и спортске активности и њихове позитивне утицаје на здравље, дружење и добро расположење. • Сагледати негативне утицаје савременог начина живота (пушење, дрога, насиље, деликвентно понашање) и свестан је да физичким, односно спортским активностима могуће је предупредити негативне утицаје • Путем физичких односно спортских активности комуницирати са својим	• **АТЛЕТИКА** У свим атлетским дисциплинама треба радити на усавршавању технике и развијању водећих моторичких особина за дату дисциплину. ***Трчање*** Трчање на 100 м – ученици и ученице, на 1000 м – ученици, на 800 м – ученице, Штафета 4х100 м ученици и ученице. ***Скокови*** Скок удаљ –одабраном техником; Скок увис- одабраном техником. ***Бацање*** Бацање кугле рационалном техником (ученици 6 кг и ученице 4 кг. • **СПОРТСКА ГИМНАСТИКА: ВЕЖБЕ НА СПРАВАМА И ТЛУ** Напомена: - Наставник олакшава, односно отежава програм на основу моторичких способности и претходно стечених умења ученика. ***1. Вежбе на тлу*** **За ученике и ученице:**	

	вредности покрета и кретања; • Усвајање етичких вредности и подстицање вољних особина ученика ; • Повезивање моторичких задатака у целине; Увођење ученика у организовани систем припрема за школска такмичења, игре, сусрете и манифестације; • Развијање елемената ритма у препознавању целина: рад-одмор; напрезање-релаксација; убрзање-успоравање; • Избор спортских грана, спортско-рекреативних или других кретних активности као трајног опредељења за њихово свакодневно упражњавање;	друговима и уживати у дружењу и контактима. • Довести у везу свакодневни живот и способност за учење и практичан рад са физичким односно спортским активностима и правилном исхраном. • Објаснити да покрет и кретање, без обзира на то којој врсти физичке,односно спортске активности припадају, имају своју естетску компоненту(лепота извођења, лепота доживљаја). • Ученик ужива у извођењу покрета и кретања. • Ученик наводи основне олимпијске принципе и примењује их на школским спортским такмичењима и у слободном времену. • Препознаје нетолерантно понашање својих другова и реагује на њега, шири дух пријатељства, истрајан је у својим активностима. • Има правилан однос према окружењу у којем вежба, рекреира се и бави се спортом.	- из упора за рукама, зибом, премах одбочно до упора пред рукама (опружено). - комбинација вежби која садржи (вежбе се бирају, одузимају или додају у складу са могућностима ученика): плесне кораке; скок са окретом за 180^0; окрет на две или једној нози; премет странце; колут напред суножним одразом и малим летом; вагу претклоном и заножењем; став на шакама колут напред и сп. скок са окретом (произвољан број степени); - **за напреднији ниво:** колут летећи и прекопит напред, уз помоћ. ***2. Прескок*** **За ученике** коњ у ширину висине 120 цм; **за ученице** 110 цм: - згрчка; - разношка - за **напредни ниво**: склонка; прескоци са заножењем и „прекопит“ ***3. Кругови*** **За ученике** /доскочни кругови/: - вучењем вис узнето; вис стрмоглаво; вис узнето; спуст у вис стражњи – издржај; вучењем вис узнето; спуст у вис предњи (полако); саскок **4. Разбој** **За ученике** /паралелни разбој/: - из замаха у упору предњихом спуст у склек, зањих у склеку и спојено упор (у зањиху); предњих и спојено склек, зањихом упор (поновити 2 до 3 пута) **За ученице** /двовисински разбој, једна притка, вратило/: - лицем према н/п, залетом и суножним одскоком наскок упор предњи; премах одножно десном (левом) у упора јашући; прехват на в/п; премах одножно заножном до виса седећег, подметним опружањем или одривом од н/п предњих и спојено	• Настава се реализује у циклусима који трају приближно 10-12 часова (узастопних). Наставнику физичког васпитања је остављено да, зависно од потреба, прецизира трајање сваког циклуса, као и редослед њиховог садржаја. Садржај циклуса је: - за проверу нивоа знања на крају школске године – један; - за атлетику – један; - за гимнастику: вежбе на справама и тлу - један - за спорт по избору ученика – два; - за повезивање физичког васпитања са животом и радом – један. **Начин остваривања програма** Садржаји програма усмерени су на: развијање физичких способности; спортско-техничко образовање; повезивање физичког васпитања са животом и радом. Годишњи план, програм и распоред кросева, такмичења, зимовања и других облика рада утврђује се на почетку школске године на наставничком већу, на предлог стручног већа наставника физичког васпитања. Стручно веће наставника физичког васпитања, самостално, одређује редослед обраде појединих садржаја програма и

			саскок у предњиху (уз помоћ) до става на тлу, лећима према в/п; - *једна притка*: залетом и суножним одскоком наскок упор предњи; премах одножно десном (левом) до упора јашућег, премах одножно заножном до упора стражњег; сасед са окретом за 90^0. ***5. Вратило*** **За ученике** /доскочно и дохватно или дочелно вратило/: - /доскочно/: подметно успостављање ниха; њихање са повећавањем амплидуде и саскок у предњиху или зањиху уз помоћ; - /дохватно или дочелно/:ковртљај назад у упору. ***6. Греда*** **За ученице** /висока греда/: - залетом и суножним одскоком наскок у упор чучећи одножно; окрет за 90^0 до упора чучећег; усправ, одручити; кораци у успону докорацима; вага претклоном и заножењем, усклон; суножним одскоком скок са померањем; окрет за 90^0 у успону; саскок пруженим телом или, за **напреднији ниво** – са предножним разножењем **7. Коњ са хватаљкама** **За ученике:** - из упора предњег коло предожно десном, коло предножно левом; - из упора стражњег коло одножно десном, коло одножно левом **Школско такмичење (одељење, школа)**: актив наставника физичког васпитања бира справе на којима ће се ученици такмичити. **За напредније ученике:** састави из система школских спортских такмичења и учешће на вишим нивоима школских	циклуса. Часови у току недеље треба да буду распоређени у једнаким интервалима**, не могу се одржавати као блок часови.** Настава се не може одржавати **истовремено са два одељења** ни на спортском терену ни у фискултурној сали. У свим разредима настава физичког васпитања се реализује одвојено за ученике и одвојено за ученице, а само у школама које имају по два паралелна објекта за физичко васпитање дозвољена је истовремена реализација часа. **Праћење, вредновање и оцењивање** Праћење напретка ученика у физичком васпитању се обавља сукцесивно у току читаве школске године, на основу методологије праћења, мерења и вредновања ефеката у физичком васпитању – стандарди за оцењивање физичких способности ученика и постигнућа у спортским играма **Оквирни број часова по темама** • Тестирање и провера савладаности стандарда из основне школе (6 часова) • Теоријских часова (2 у првом и 2 у другом полугодишту). • Атлетика (11 часова) • Гимнастика: вежбе на справама и тлу (11 часова). • Спортска игра: по избору школе(12 часова)

• Спортска игра (по избору) • Физичка, односно спортска активност: у складу са могућностима школе			такмичења. **Минимални образовни захтеви:** **За ученике:** наставни садржаји из програма вежби на тлу, прескока, једне справе у упору и једне справе у вису; **За ученице**: наставни садржаји из програма вежби на тлу, прескока, греде и двовисинског разбоја. • **СПОРТСКА ИГРА (по избору)** - Понављање и учвршћивање раније обучаваних елемената игре. - Даље проширивање и продубљивање техничко-тактичке припремљености ученика у складу са изборним програмом за дату игру. На основу претходних умења у техници и тактици наставник планира конкретне садржаје из спортске игре. • Стручно веће наставника физичког васпитања, према програму који сам доноси (из програма трећег разреда (програм по избору ученика) у складу са могућностима школе, организује наставу за коју ученици покажу посебно интересовање	• Физичка активност, односно спортска активност:у складу са могућностима школе а по избору ученика (10 часова). • Пливање (10 часова). • Провера знања и вештина (4 часа). **ПОСЕБНЕ АКТИВНОСТИ** - Из фонда радних дана и за извођење редовне наставе школа у току школске године организује: - Два целодневна излета са пешачењем - I разред до 12км (укупно у оба правца); - II разред до 14 км (укупно у оба правца); - III разред do 16 km(укупно у оба правца); - Два кроса : јесењи и пролећни - Стручно веће наставника физичког васпитања утврђује програм и садржај излета, и дужину стазе за кросеве, према узрасту ученика. Школа организује и спроводи спортска такмичења, као јединствени део процеса наставе физичког васпитања. Спортска такмичења организују се у оквиру радне суботе и у друго време које одреди школа. Међушколска спортска такмичења организују се у оквиру календара које одреди Савез за школски спорт и олимпијско

				васпитање Србије, које је уједно и организатор ових такмичења.

Назив предмета: **ФИЗИЧКО ВАСПИТАЊЕ**

Годишњи фонд часова: **62**

Разред: **четврти**

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
• Здравствена култура и физичка активност, као основа за реализовање постављених циљева и исхода	• Унапређивање и очување здравља; • Утицај на правилно држање тела (превенција постуралних поремећаја);	• Препозна везе између физичке активности и здравља; • Објасни карактеристике положаја тела, покрета и кретања у професији за коју се школује и уочи оне, које могу имати негативан утицај на његов раст, развој; • Одабере и изведе вежбе обликовања и вежбе из корективне гимнастике, које ће превентивно утицати на могуће негативне утицаје услед рада у одабраној професији;	• Вежбе обликовања (јачања, лабављење и растезање); • Вежбе из корективне гимнастике; • Провера стања моторичких и функционалних способности;	• На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања; • Током реализације часова физичког васпитања давати информације о томе које вежбе позитивно утичу на статус њиховог организма, с обзиром на карактеристике њихове професије, а које негативно утичу на здравље; • Ученици који похађају четворогодишње стручне школе далеко су више оптерећени у редовном образовању практичном и теоријском наставом од осталих ученика. • Због тога је физичко васпитање, у овим школама, значајно за активан опоравак ученика, компензацију и релаксацију с обзиром на њихова честа статичка и

• Развој моторичких и функционалних способности човека, као основа за реализовање постављених циљева и исхода	• Развој и усавршавање моторичких способности и теоријских знања неопходних за самостални рад на њима;	• Именује моторичке способности које треба развијати, као и основна средства и методе за њихов развој; • Примени адекватна средства (изводи вежбе) за развој и усавршавање моторичких способности из: вежби обликовања, атлетике, гимнастике, пливања и спортских игара за развој: снаге, брзине, издржљивости, гипкости, спретности и окретности;	• Вежбе снаге без и са малим теговима (до 4 кг.); • Трчање на 60 м и 100 м; • Трчање на 800 м ученице и 1000 м ученици; • Вежбе растезања (број понављања и издржај у крајњем положају), • Полигони спретности и окретности и спортске игре; • Аеробик;	једнострана оптерећења. Теоријска знања из области физичких активности су од великог значаја за укупним бављењем физичким вежбама. **Облици наставе** Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: • **теоријска настава (4 часа)** • **мерење и тестирање (6 часова)** • **практична настава (52 часа)** **Подела одељења на групе** Настава се изводи фронтално и по групама, у зависности од карактера методске јединице која се реализује. Уколико је потребно, нарочито за вежбе из корективне гимнастике, приступ је индивидуалан. **<u>Место реализације наставе</u>** • Теоријска настава се реализује у учионици или у сали, истовремено са практичном наставом; • Практична настава реализује се на спортском вежбалишту (сала, спортски отворени терени, базен, клизалиште, скијалиште). **Препоруке за реализацију наставе** • Настава се реализује у циклусима који трају приближно 10-12 часова (узастопних). Наставнику
• Усвајање знања, умења и вештина из спортских грана и дисциплина као основа за реализовање постављених циљева и исхода Програм по избору ученика: • Ритмичка гимнастика и народни плесови • Спортска игра (по избору)	• Стицање моторичких умења (вештина) и теоријских знања неопходних за за њихово усвајање; • Мотивација ученика за бављењем физичким активностима; • Формирање позитивних психосоцијалних образаца понашања; • Примена стечених умења, знања и навика у свакодневним условима живота и рада; • Естетско изражавање покретом и	• Кратко опише основне карактеристике и правила атлетике, гимнастике и спортске гране - дисциплина које се уче; • Демонстрира технику дисциплина из атлетике и гимнастике (вежби на справама и тлу) које поседују вештину, технику и тактику спортске игре као и вежбе из осталих програмом предвиђених садржаја • Детаљније опише правила спортске гране за коју показује посебан интерес - за коју школа има услове; • Објасни због којих је карактеристика физичког васпитања важно, да активно учествује у процесу наставе и да самостално спроводи одређен програм физичке и спортске активности; • Жели да се бави физичким, односно спортским активностима, пошто сагледава (детектује) позитивне карактеристике физичке и спортске активности - њихове позитивне утицаје на здравље, дружење и добро расположење; • Сагледа негативне утицаје савременог начина живота (пушење, дрога, насиље, деликвентно понашање) и буде свестан да је	**ПРОГРАМ ПО ИЗБОРУ УЧЕНИКА** • **РИТМИЧКА ГИМНАСТИКА И НАРОДНИ ПЛЕСОВИ** - Савладавање основних вежби: „докорак,“, мењајући корак галопом у свим правцима, полкин корак, далеко високи скок, „маказице; - Систематска обрада естетског покрета тела у месту и у кретању без реквизита и са реквизитима, користећи при томе различиту динамику, ритам и темпо, - Примена савладане технике естетског покрета и кретања у кратким саставима. - Треба савладати најмање пет народних плесова. - Припрема за такмичење и приредбе и учешће на њима. • **СПОРТСКА ИГРА (по избору)** - Понављање и учвршћивање раније	

• Рукомет • Фудбал • Кошарка	доживљавање естетских вредности покрета и кретања; • Усвајање етичких вредности и подстицање вољних особина ученика ; • Повезивање моторичких задатака у целине; • Увођење ученика у организовани систем припрема за школска такмичења, игре, сусрете и манифестације; • Развијање елемената ритма у препознавању целина: рад-одмор; напрезање-релаксација; убрзање-успоравање; • Избор спортских грана, спортско-рекреативних или других кретних активности као трајног опредељења за њихово свакодневно упражњавање;	физичким, односно спортским активностима могуће предупредити негативне утицаје; • Комуницира путем физичких односно спортских активности са својим друговима и ужива у дружењу и контактима; • Доводи у везу свакодневни живот и способност за учење и практичан рад са физичким односно спортским активностима и правилном исхраном; • самостално бира физичку, односно спортску активност и изводи је у окружењу у коме живи. • Објасни да покрет и кретање, без обзира на то којој врсти физичке,односно спортске активности припада, има своју естетску компоненту (лепота извођења, лепота доживљаја); • Ужива у извођењу покрета и кретања; • Наводи основне олимпијске принципе и примењује их на школским спортским такмичењима и у слободном времену; • Препозна нетолерантно понашање својих другова и реагује на њега, шири дух пријатељства, буде истрајан је у својим активностима. • Се правилно односи према окружењу у коме вежба, рекреира се и бави се спортом, што преноси у свакодневни живот • Учествује на школском такмичењу и у систему школских спортских такмичења	обучаваних елемената игре. - Даље проширивање и продубљивање техничко-тактичке припремљености ученика у складу са изборним програмом за дату игру. **РУКОМЕТ** - Увежбавати основне техничке елементе који су предвиђени програмским садржајима за основну школу. - Покривање и откривање играча, одузимање лопте, ометање противника. Општи принципи постављања играча у одбрани и нападу. Напад са једним и два играча и напад против зонске одбране. Зонска одбрана и напад „човек на човека“. Уигравање кроз тренажни процес. - Правила игре. - Учествовање на разредним, школским и међушколским такмичењима. **ФУДБАЛ** - Увежбавати основне техничке елементе који су предвиђени програмским садржајима за основну школу. - Покривање и откривање играча, одузимање лопте и ометање противника. Општи принципи постављања играча у нападу и одбрани. Разне варијанте напада и одбране. Уигравање кроз тренажни процес. - Правила малог фудбала. - Учествовање на разним школским и међушколским такмичењима. **КОШАРКА** - Увежбавати основне техничке	физичког васпитања је остављено да, зависно од потреба, прецизира трајање сваког циклуса, као и редослед њиховог садржаја. Садржај циклуса је: - за проверу нивоа знања на крају школске године – један; - за атлетику – један; - за гимнастику: вежбе на справама и тлу - један - за спорт по избору ученика – два; - за повезивање физичког васпитања са животом и радом – један. **Начин остваривања програма** Садржаји програма усмерени су на: развијање физичких способности; спортско-техничко образовање; повезивање физичког васпитања са животом и радом. Годишњи план, програм и распоред кросева, такмичења, зимовања и других облика рада утврђује се на почетку школске године на наставничком већу, на предлог стручног већа наставника физичког васпитања. Стручно веће наставника физичког васпитања, самостално, одређује редослед обраде појединих садржаја програма и циклуса. Часови у току недеље треба да буду распоређени у једнаким интервалима**, не могу се**

• Одбојка • Пливање			елементе који су предвиђени програмским садржајима за основну школу - Техника кошарке. Шутирање на кош из места и кретања, шут са једном или обема рукама, са разних одстојања од коша. Постављање и кретање играча у нападу и одбрани. Одбрана „зоном“ и „човек на човека“. Напад против ових врста одбрана. Контранапад у разним варијантама и принцип блока. - Правила игре и суђење. - Учествовање на разредним и школским такмичењима. **ОДБОЈКА** - Увежбавати основне техничке елементе који су предвиђени програмским садржајима за основну школу - Техника одбојке. Игра са повученим и истуреним центром. Смечирање и његова блокада. Уигравање кроз тренажни процес. - Правила игре и суђења. - Учествовање на одељенским , разредним и међушколским такмичењима. **ПЛИВАЊЕ** - Упознавање и примена основних сигурносних мера у пливању; - Усвајање две технике пливања (по склоностима и избору ученика). Вежбање ради постизања бољих резултата. Скок на старту и окрети. - Учествовање на одељенским , разредним и међушколским такмичењима. **БОРИЛАЧКЕ ВЕШТИНЕ**	**одржавати као блок часови.** Настава се не може одржавати **истовремено са два одељења** ни на спортском терену ни у фискултурној сали. У свим разредима настава физичког васпитања се реализује одвојено за ученике и одвојено за ученице, а само у школама које имају по два паралелна објекта за физичко васпитање дозвољена је истовремена реализација часа **Праћење, вредновање и оцењивање** Праћење напретка ученика у физичком васпитању се обавља сукцесивно у току читаве школске године, на основу методологије праћења, мерења и вредновања ефеката у физичком васпитању – стандарди за оцењивање физичких способности ученика и постигнућа у спортским играма **Оквирни број часова по темама** • Тестирање и провера савладаности стандарда из основне школе (6 часова) • Теоријских часова (2 у првом и 2 у другом полугодишту). • Атлетика (10 часова) • Гимнастика: вежбе на справама и тлу (10 часова). • Спортска игра: по избору школе(10 часова) • Физичка активност, односно

• Борилачке вештине • Клизање, скијање			- Избор борилачке вештине која се изучава на матичним факултетима спорта и физичког васпитања и која је у програму Школских спортских такмичења. Наставник у складу са могућностима школе и интересовањима ученика предлаже наставни програм. **КЛИЗАЊЕ И СКИЈАЊЕ** - Програмски задаци из клизања и скијања обухватају савладавање основне технике и упознавање са правилима такмичења. Наставник предлаже наставни програм, који се заснива на програму клизања и предмета скијање на матичним факултетима	спортска активност:у складу са могућностима школе а по избору ученика (10 часова). • Пливање (8 часова). • Провера знања и вештина (4 часа). **ПОСЕБНЕ АКТИВНОСТИ** - Из фонда радних дана и за извођење редовне наставе школа у току школске године организује: - Два целодневна излета са пешачењем - I разред до 12км (укупно у оба правца); - II разред до 14 км (укупно у оба правца); - III разред do 16 km(укупно у оба правца); - Два кроса : јесењи и пролећни - Стручно веће наставника физичког васпитања утврђује програм и садржај излета, и дужину стазе за кросеве, према узрасту ученика. - Школа организује и спроводи спортска такмичења, као јединствени део процеса наставе физичког васпитања. спортска такмичења организују се у оквиру радне суботе и у друго време које одреди школа. Међушколска спортска такмичења организују се у оквиру календара које одреди Савез за школски спорт и

				олимпијско васпитање Србије, које је уједно и организатор ових такмичења.

Сваки од образовних профила има карактеристике везане за обављање конкретних стручних послова, који захтевају одређене положаје тела, покрете и кретања, који могу негативно утицати на правилно држање (статус кичменог стуба и статус стопала). Како би се избегли ови негативни утицаји, наставници стручних предмета и професори физичког васпитања дефинишу могуће професионалне поремећаје, на основу чега се програмирају се посебни садржаји, којима се обезбеђује превенција.

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- Биологија
- Физика
- Хемија
- Ликовна култура
-

МАТЕМАТИКА

Циљеви предмета:

21. Развијање логичког и апстрактног мишљења;
22. Развијање способности јасног и прецизног изражавања и коришћења основног математичко-логичког језика;
23. Развијање способности одређивања и процене квантитативних величина и њиховог односа;
24. Развијање осећаја за простор, разликовање геометријских објеката и њихови узајамни односи и трансформације;
25. Развијање систематичности, уредности, прецизности, темељности, истрајности, критичности у раду;
26. Оспособљавање за примену стечених знања како у математици тако и у осталим предметима;
27. Формирање основа за наставак образовања;
28. Формирање математичке културе која подразумева свест о универзалности и примени математике и математичког начина мишљења.

Разред: **први**

Годишњи фонд часова: **111 часова**

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Вектори	• Стицање основних знања о векторима	• дефинише појам вектора • објасни појмове правац, смер и интензитет вектора • изврши операције са векторима (сабирање и одузимање вектора, производ броја и вектора)	• Појам вектора, супротан вектор, основне операције са векторима • Примери разлагања сила у физици	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања **<u>Облици наставе</u>** Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: • теоријска настава (111 часова) **<u>Место реализације наставе</u>** • Теоријска настава се реализује у учионици или кабинету за математику **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • образложити циљ предмета, начин и критеријум оцењивања • неопходна предзнања поновити уз максимално ангажовање ученика • подстицати ученике на размишљање и самостално закључивање • примењивати разноврсне облике и методе рада, како би се подстакла активност ученика • инсистирати на прецизности, тачности, систематичности и уредности у раду • упућивати ученике на претраживање различитих извора и примену савремених технологија • **Вектори:** нагласити разлику између скаларних и векторских величина. Истаћи повезаност са
Скупови и функције	• Проширивање знања о скуповима и функцијама • Стицање основних знања о комбинаторици	• одреди елементе скупа задатог на различите начине • изврши скуповне операције на задатим скуповима • наведе примере функција • дефинише линеарну функцију • одреди инверзну функцију линеарне функције • реши једноставне комбинаторне проблеме применом правила збира и производа	• Скупови и скуповне операције • Појам функције, линеарна функција • Сложена функција • Инверзна функција • Правило збира и правило производа у комбинаторици	
Реални бројеви	• Проширивање знања о скупу реалних бројева • Упознавање са појмовима апсолутна и релативна грешка	• разликује основне подскупове скупа реалних бројева (N, Z, Q, I) и уочава релације $N \subset Z \subset Q \subset R$, $I \subset R$ • одреди НЗС и НЗД природних бројева • обавља рачунске операције у скупу рационалних бројева • израчуна вредност једноставног рационалног бројевног израза поштујући приоритет рачунских операција и употребу заграда • заокругли број на одређени број децимала • одреди апсолутну и релативну грешку	• Преглед бројева, операције са реалним бројевима • НЗС и НЗД природних бројева • Апсолутна вредност реалног броја • Приближна вредност реалних бројева, правила заокругљивања • Апсолутна и релативна грешка	
Тригонометријске функције	• Упознавање основних тригонометријских функција	• дефинише основне тригонометријске функције оштрог угла • израчуна основне тригонометријске функције оштрог угла правоуглог	• Дефиниције тригонометријских функција у правоуглом троуглу • Вредности тригонометријских	

	• Оспособљавање за примену тригонометријских функција у реалним проблемима	троугла када су дате две странице • конструише оштар угао ако је позната једна његова тригонометријска функција • наведе тригонометријске идентичности и примењује их у одређивању вредности тригонометријских функција ако је позната вредност једне од њих • наведе вредности тригонометријских функција карактеристичних углова (од 30^0 , 45^0 , 60^0) • елементе тригонометрије правоуглог троугла користи у решавању практичних проблема • претвори угао изражен у степенима у радијане и обрнуто • користи тригонометријски круг (нпр. зна да прочита вредности тригонометријских функција произвољних углова типа $3\pi/4+7\pi$) • користи калкулатор за одређивање вредности тригонометријских функција произвољног угла и одређивање непознатог угла ако је позната једна његова тригонометријска функција • израчуна остале тригонометријске функције ако је позната вредност једне тригонометријске функције примењујући основне тригонометријске идентичности • нацрта графике основних тригонометријских функција • примени синусну и косинусну теорему на решавање троугла	функција углова од 0°, 30°, 45° , 60°, 90° • Основне тригонометријске идентичности • Решавање правоуглог троугла • Пројекција вектора на осу. Мерење угла. Радијан • Тригонометријске функције произвољног угла. Тригонометријски круг • Свођење тригонометријских функција произвољног угла на тригонометријске функције оштрог угла • Особине тригонометријских функција • Графици основних тригонометријских функција • Графици функција *f(x)=asin(x)+b, f(x)=acos(x)+b.* Фазно померање • Синусна и косинусна теорема	физиком – силе, брзина, убрзање су векторске величине, итд. • **Скупови и функције :** објаснити улогу зависне и независне променљиве и повезати их са примерима из физике, хемије, итд (зависност дужине пређеног пута од протеклог времена, брзине и слично). Појам инверзне функције објаснити на конкретним примерима и графике нацртати у истом координатном систему. Примери из комбинаторике треба да буду илустрација примене основних принципа пребројавања коначних скупова. • **Реални бројеви:** нагласити затвореност операција у одређеним скуповима и потребу да се постојећи скуп прошири новим. Обновити особине степеновања природним изложиоцем. Садржаје о грешкама повезати са стручним предметима, израчунавати апсолутну и релативну грешку конкретних мерења • **Тригонометријске функције:** садржаје повезивати са одговарајућим садржајима физике и стручних предмета: нагиб стрме равни, разлагање
Пропорционалност	• Проширивање знања о пропорцијама и процентном рачуну	• израчуна одређени део неке величине • одреди непознате чланове просте пропорције	• Размера и пропорција • Директна и обрнута пропорционалност	

	• Оспособљавање за примену пропорција и процената на решавање реалних проблеме	• прошири или скрати размеру и примени је у решавању проблема поделе • препозна директну или обрнуту пропорционалност две величине и примени је у решавању једноставних проблема • реши проблем који се односи на мешање две компоненте • одреди непознату главницу, проценат или процентни износ	• Прост сразмерни рачун • Рачун поделе • Рачун мешања • Процентни и промилни рачун	сила (нормална компонента код силе трења или компонента силе у правцу кретања тела...), величина сенке... Графике основних триг. функција увести преношењем вредности тригонометријских функција са тригонометријског круга. Оспособити ученике за употребу калкулатора као помоћног средства при решавању проблема применом тригонометрије • **Рационални алгебарски изрази:** тежиште треба да буде на разноврсности идеја, сврси и суштини трансформација полинома и алгебарских разломака, а не на раду са компликованим изразима. • **Пропорционалност:** користити што више конкретних примера из живота и струке нпр. планови и географске карте, зајмови и штедња, итд. • **Линеарне једначине и неједначине:** истаћи повезаност између аналитичког и графичког приказа функције. Садржаје повезати са одговарајућим садржајима физике, хемије и стручних предмета.
Рационални алгебарски изрази	• Проширивање знања о полиномима	• сабира, одузима и множи полиноме • примени дистрибутивни закон множења према сабирању и формуле за квадрат бинома и разлику квадрата, збир и разлику кубова при трансформацији полинома • растави полином на чиниоце • одреди НЗД и НЗС полинома • трансформише једноставнији рационални алгебарски израз	• Полиноми • Растављање полинома на чиниоце • НЗД и НЗС полинома • Трансформације рационалних алгебарских израза	
Линеарне једначине и неједначине	• Проширивање знања о линеарној једначини, неједначини и функцији • Оспособљавање за анализу графика функције и његову примену • Примена знања о линеарним једначинама, системима и неједначинама на реалне проблеме	• дефинише појам линеарне једначине • реши линеарну једначину • примени линеарну једначину на решавање проблема • реши једначину које се своди на линеарну једначину • дефинише појам линеарне функције • прикаже аналитички, табеларно и графички линеарну функцију • реши линеарну неједначину и графички прикаже скуп решења • реши систем линеарних једначина са две непознате • реши систем линеарних неједначина са једном непознатом и графички прикаже скуп решења	• Линеарна једначина и њене примене • Линеарна функција и њен график • Линеарна неједначина • Систем линеарних једначина	
Комплексни	• Упознавање са	• дефинише појмове имагинарна	• Појам комплексног броја и	

бројеви	појмовима имагинарна јединица и комплексан број • Оспособљавање за извођење основних рачунских операција са комплексним бројевима и одређивање модула комплексног броја	јединица и комплексан број • сабере, одузме, помножи и подели два комплексна броја • одреди конјугован број датог комплексног броја • израчуна модуо комплексног броја	операције са њима • Конјугован број комплексног броја • Модуо комплексног броја	**<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: 13. активност ученика на часу; 14. усмену проверу знања; 15. писмену провера знања; 16. тестове знања. **<u>Оквирни број часова по темама</u>** • Вектори **6 часова** • Скупови и функције **9 часова** • Реални бројеви **10 часова** • Тригонометријске функције **25 часова** • Пропорционалност **12 часова** • Рационални алгебарски изрази **15 часова** • Линеарне једначине и неједначине **16 часова** • Комплексни бројеви **6 часова** За реализацију 4 писмена задатка са исправкама планирано је **12 часова**

Назив предмета: **МАТЕМАТИКА**
Разред: **други**
Годишњи фонд: **102 часа**

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Степеновање и кореновање	• Проширивање знања о степеновању и кореновању	• наведе својства операција са степенима и примени их у трансформацијама израза • наведе својства операција са коренима и примени их у трансформацијама израза • рационалише именилац разломка у једноставним случајевима	• Појам степена. Операције са степенима • Степен са целим изложиоцем • Функција $y= x^n$ и њен график • Запис броја у E (scientific) формату • Појам корена. Операције са коренима • Функција $y= \sqrt[n]{x}$ и њен график • Степен са рационалним изложиоцем • Рационалисање имениоца разломка	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања **<u>Облици наставе</u>** Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: • теоријска настава (102 часа) **<u>Место реализације наставе</u>** • Теоријска настава се реализује у учионици или кабинету за математику **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • образложити циљ предмета, начин и критеријум оцењивања • неопходна предзнања поновити уз максимално ангажовање ученика • подстицати ученике на размишљање и самостално закључивање • примењивати разноврсне облике и методе рада, како би се подстакла активност ученика • инсистирати на прецизности, тачности, систематичности и уредности у раду • упућивати ученике на претраживање различитих извора и примену савремених технологија
Квадратна једначина и квадратна функција	• Стицање основних знања о квадратној једначини и квадратној функцији	• реши непотпуне квадратне једначине у скупу R • наведе пример квадратне једначине која нема решења у скупу R • примени образац за решавање квадратне једначине • примени Виетове формуле • одреди природу решења квадратне једначине • растави квадратни трином • скицира и анализира график квадратне функција (прочита нуле функције, максимум или минимум, интервале монотоности) • реши једноставну квадратну неједначину • реши систем линеарне и квадратне једначине • графички реши систем линеарне и	• Непотпуна и потпуна квадратна једначина • Образац за решавање и природа решења квадратне једначине • Виетове формуле • Растављање квадратног тринома на линеарне чиниоце • Квадратна функција • Канонски облик квадратног тринома и координате темена параболе • График квадратне функције • Квадратне неједначине • Систем линеарне и квадратне једначине • Системи квадратних једначина	

		квадратне једначине • реши систем једноставних квадратних једначина		
Тригонометрија	• Проширивање знања о тригонометријским функцијама	• примени адиционе формуле при решавању једноставнијих задатака • примени тригонометријске функције двоструког угла и половине угла при решавању једноставнијих задатака • нацрта графике инверзних тригонометријских функција и наведе њихове основне особине • упрости израз применом формула за претварање производа у збир и обрнуто • докаже једноставније идентитете применом формула за претварање производа у збир и обрнуто • реши тригонометријску једначину • реши тригонометријску неједначину • комплексан број у алгебарском облику преведе у тригонометријски облик и обрнуто • израчуна збир, разлику, производ и количник комплексних бројева у тригонометријском облику • примени Моаврову формулу • одреди корене комплексног броја	• Адиционе формуле • Тригонометријске функције двоструког аргумента • Тригонометријске функције половине аргумента • Инверзне тригонометријске функције и њихови графици • Претварање производа тригонометријских функција у збир тригонометријских функција • Претварање збира тригонометријских функција у производ тригонометријских функција • Тригонометријске једначине • Тригонометријске неједначине • Геометријска интерпретација комплексних бројева у комплексној равни, модуо и аргумент комплексног броја • Тригонометријски облик комплексног броја • Основне рачунске операције са комплексним бројевима у тригонометријском облику • Моаврова формула • Кореновање комплексних бројева	• **Степеновање и кореновање:** при проширивању скупа из кога је изложилац , нагласити перманентност особина степеновања. Оспособити ученике да помоћу калкулатора одреде вредности корена и степена датог броја. • **Квадратна једначина и квадратна функција:** показати односе између решења и коефицијената, као и растављање квадратног тринома на чиниоце. Знак квадратне функције читати са графика и примењивати на решавање неједначина. Истаћи повезаност између аналитичког и графичког приказа квадратне функције. • **Тригонометрија:** пажњу посветити адиционим формулама из којих непосредно следи већина тригонометријских формула. Обрадити инверзне тригонометријске функције у обиму који је потребан за решавање тригонометријских једначина. Примену тригонометријског облика комплексног броја илустровати на примерима из струке. • **Експоненцијална и**
Експоненцијална и логаритамска функција	• Упознавање основних особина експоненцијалне и логаритамске функције • Примена стечених знања на решавање једноставнијих експоненцијалних и	• прикаже аналитички, табеларно и графички експоненцијалну функцију и објасни њене особине • реши једноставне експоненцијалне једначине • прикаже аналитички, табеларно и графички логаритамску функцију као инверзну функцију експоненцијалне	• Експоненцијална функција и њен график • Експоненцијалне једначине • Дефиниција логаритма и особине • Логаритамска функција • Једноставније логаритамске једначине	

	логаритамских једначина	и наведе њене основне особине • објасни појам логаритма, наведе и примени правила логаритмовања • реши једноставне логаритамске једначине • користи калкулатор за одређивање вредности логаритама	• Декадни логаритам и употреба калкулатора	**логаритамска функција:** важно је истаћи да су екпоненцијална и логаритамска функција инверзне. При решавању једначина указати на важност постављања одговарајућих услова. • **Вектори:** дефинисати колинеарне и компланарне векторе као и линеарну независност. Изразити векторе у координатном облику и пажњу усмерити на алгебарски приступ. Бирати рачунске примере који истичу особине нормалности, колинеарности, компланарности и рачунање површине и запремине. **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: 5. активност ученика на часу; 6. усмену проверу знања; 7. писмену провера знања; 8. тестове знања. **<u>Оквирни број часова по темама</u>** • Степеновање и кореновање **17 часова** • Квадратна једначина и квадратна функција **21 час** • Тригонометрија **22 часа** • Експоненцијална и логаритамска функција **18 часова** • Вектори **12 часова** За реализацију 4 писмена задатка
Вектори	• Проширивање знања о векторима	• представи вектор у Декартовом коодинатном правоуглом систему у простору • дефинише скаларни, векторски и мешовити производ вектора • израчуна интензитет вектора • одреди скаларни, векторски и мешовити производ вектора који су задати координатама • утврди да ли су два вектора узајамно ортогонална • одреди угао између два вектора задата координатама • израчуна површину троугла и запремину паралелопипеда	• Вектори, особине вектора • Скаларни производ вектора. Колинеарни вектори • Векторски производ вектора • Мешовити производ вектора • Вектори у координатном систему • Скаларни производ вектора задатих координатама Угао између два вектора • Векторски производ вектора задатих координатама Површина троугла • Мешовити производ вектора задатих координатама. Запремина паралелопипеда	

				са исправкама планирано је **12 часова.**

Назив предмета: **МАТЕМАТИКА**
Разред: **трећи**
Годишњи фонд: **102 часа**

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Геометрија	• Проширивање знања о геометрији	• разликује основне и изведене геометријске појмове • дефинише суседне, упоредне, унакрсне, комплементне и суплементне углове • наведе и примени везе између углова са паралелним или нормалним крацима • наведе и примени релације везане за унутрашње и спољашње углове троугла • дефинише појмове симетрала дужи, симетрала угла, тежишна дуж и средња линија троугла • конструише симетралу дужи, симетралу угла и висину троугла • конструише значајне тачке трогла • наведе својство тежишта • наведе и примени основне релације у једнакокраком, односно једнакостраничном троуглу • разликује врсте четвороуглова, наведе и примени њихове особине на одређивање непознатих елемената четвороугла • формулише Талесову теорему и примени је на поделу дужи на n једнаких делова • наведе ставове о сличности троуглова • примени ставове о сличности троуглова на одређивање непознатих елемената у једноставнијим задацима	• Геометријски појмови и везе између њих • Троугао • Значајне тачке троугла • Четвороугао • Талесова теорема • Сличност фигура • Сличност троуглова, ставови сличности	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања **<u>Облици наставе</u>** Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: • теоријска настава (102 часа) **<u>Место реализације наставе</u>** • Теоријска настава се реализује у учионици или кабинету за математику **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • образложити циљ предмета, начин и критеријум оцењивања • неопходна предзнања поновити уз максимално ангажовање ученика • подстицати ученике на размишљање и самостално закључивање • примењивати разноврсне облике и методе рада, како би се подстакла активност ученика • инсистирати на прецизности, тачности, систематичности и уредности у раду • упућивати ученике на претраживање различитих
Полиедри	• Проширивање знања о полиедрима	• примени обрасце за израчунавање обима и површине равних фигура: троугла, паралелограма, четвороугла са узајамно нормалним дијагоналама, трапеза и правилног шестоугла	• Површине равних фигура • Полиедри. Правилни полиедри • Призма и равни пресеци призме • Површина и запремина призме • Пирамида и равни пресеци	

		• разликује пет правилних полиедара • примени обрасце за израчунавање површине и запремине призме • примени обрасце за израчунавање површине и запремине пирамиде • примени обрасце за израчунавање површине и запремине зарубљене пирамиде • уочи равне пресеке призме, пирамиде и зарубљене пирамиде и израчунава површину пресека • израчуна површину и запремину сложеног тела	пирамиде • Кавалијеријев принцип • Површина и запремина пирамиде • Зарубљена пирамида, равни пресеци зарубљене пирамиде • Површина и запремина зарубљене пирамиде	извора и примену савремених технологија • **Геометрија:** инсистирати на прецизности, уредности и правилној терминологији. При обради сличности користити примере из струке. • **Полиедри и Обртна тела:** користити симулације пресека на рачунару. Садржаје повезати са стручним предметима и проблемима из свакодневног живота. • **Аналитичка геометрија у равни:** истаћи да је аналитичка геометрија на одређени начин спој алгебре и геометрије и повезати примену аналитичког апарата са решавањем одређених задатака из геометрије. Указати на везе између различитих облика једначине праве. Једначину кружнице обрадити у општем и канонском облику. • **Низови:** математичку индукцију илустровати на једноставнијим примерима. Обрадити појам реалног низа при чему посебну пажњу треба усмерити на
Обртна тела	• Проширивање знања о обртним телима	• објасни како настају ваљак, купа, сфера и лопта • примени одговарајуће формуле и израчуна површине и запремине обртних тела • реши једноставнији проблемски задатак са описаним и/или уписаним телом	• Ваљак, купа, сфера и лопта • Површина ваљка и купе • Површина лопте • Запремина ваљка и купе • Запремина лопте • Површина и запремина делова лопте • Описана и уписана тела	
Аналитичка геометрија у равни	• Стицање основних знања о аналитичкој геометрији	• примени Гаусов алгоритам на решавање система линеарних једначина (3*3) • израчуна растојање између две тачке, обим и површину троугла ако су дате координате његових темена • разликује општи облик једначине праве од екплицитног облика и преведе један запис у други • објасни положај праве у координатном систему у зависности од коефицијената k и n • одреди једначину праве одређену датом тачком и датим коефицијентом правца • одреди једначину праве одређену датим двема тачкама • примени услов нормалности и услов паралелности две праве • одреди угао који заклапају две праве	• Системи линеарних једначина. Гаусов алгоритам • Декартов координатни систем у равни. Координате тачке, растојање између две тачке, подела дужи у датој размери • Једначина праве у Декартовом правоуглом координатном систему • Општи и експлицитни облик једначине праве • Сегментни облик једначине праве • Две праве. Паралелност и нормалност • Угаони коефицијент. Угао између две праве • Разни облици једначине праве	

		• израчуна растојање тачке од праве • преведе општи облик једначине кружнице у канонски • одреди центар и полупречник кружнице • одреди једначину кружнице из задатих услова – једноставнији примери • испита међусобни положај праве и кружнице • одреди једначину тангенте кружнице из задатих услова • одреди међусобни положај две кружнице • наведе дефиницију елипсе и њену једначину • одреди једначину елипсе из задатих услова – једноставнији примери • одреди тангенту елипсе из задатих услова-једноставнији примери • препознаје остале криве другог реда (хиперболу и параболу)	• Нормални облик једначине праве и растојање тачке од праве • Једначина кружнице. • Права и кружница. Услов додира праве и кружнице • Узајамни положај две кружнице • Једначина елипсе • Особине елипсе (ексцентрицитет и директрисе) • Елипса и права • Хипербола и парабола (као криве другог реда)	аритметички и геометријски низ. Низове задавати формулом, навођењем чланова и рекурентно. Примере низова узимати из разних области математике, (нпр. из геометрије) као и из свакодневног живота (нпр. неки изабрани проблем сложеног интересног рачуна, као увод у следећу наставну тему). • **Елементи финансијске математике:** користити што више конкретних примера из живота.
Низови	• Упознавање са појмовима низ и математичка индукција • Разумевање и примена аритметичког и геометријског низа • Упознавање са појмовима гранична вредност низа и конвергентни низ	• изводи једноставније доказе математичком индукцијом • препозна општи члан низа када су дати почетни чланови низа (једноставнији примери) • препозна аритметички низ и одреди везу између општег члана, првог члана и диференције низа • израчуна збир првих n чланова аритметичког низа • препозна геометријски низ и одреди везу између општег члана и првог члана и количника низа • израчуна збир првих n чланова геометријског низа • дефинише појам граничне вредности низа и израчуна граничну вредност низа • наведе особине конвергентних низова	• Математичка индукција • Неке важније једнакости • Бројни низови. Особине • Аритметички низ. Збир првих n чланова аритметичког низа • Геометријски низ. Збир првих n чланова геометријског низа • Гранична вредност низа • Особине конвергентних низова	• **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • активност ученика на часу; • усмену проверу знања; • писмену провера знања; • тестове знања. **<u>Оквирни број часова по темама</u>** • Геометрија **18 часова** • Полиедри **14 часова** • Обртна тела **10 часова** • Аналитичка геометрија у равни **26 часова** • Низови **15 часова** • Елементи финансијске математике **7 часова** За реализацију 4 писмена задатка са исправкама планирано је **12 часова.**
Елементи финансијске математике	• Упознавање са основним елементима финансијске	• примени каматни рачун од сто (време дато у годинама, месецима или данима)	• Прост каматни рачун • Примена простог каматног	

	математике	• објасни појам менице и на који начин се употребљава • примени прост каматни рачун на обрачунавање камате код штедних улога и потрошачких кредита • дефинише појам сложеног каматног рачуна • покаже разлику између простог и сложеног каматног рачуна на датом примеру	рачуна (рад са меницама и са рачуном штедног улога, потрошачки кредити) • Појам сложеног каматног рачуна	

Назив предмета: **МАТЕМАТИКА**
Разред: **четврти**
Годишњи фонд: **93 часа**

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Функције	• Проширивање знања о особинама функцијама • Упознавање са појмом гранична вредност функције	• дефинише функцију и врсте функција (*1-1*, *НА* и бијекција) • користи експлицитни и имплицитни облик функције • објасни и испита монотоност, ограниченост, парност и периодичност функције и одреди нуле функције • одреди инверзну функцију дате, једноставне функције • одреди сложену функцију две задате функције • нацрта и анализира елементарне функције • одреди граничну вредност функције • наброји важне лимесе • одреди асимптоте дате функције	• Функције. Основне особине реалних функција реалне променљиве • Сложена функција • Инверзна функција • Преглед елементарних функција (линеарна, степена, експоненцијална, логаритамска, тригонометријске) • Гранична вредност функције.Особине • Број *е*. Важни лимеси • Непрекидност функције • Асимптоте функција. Хоризонтална асимптота • Вертикална асимптота • Коса асимптота	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања **<u>Облици наставе</u>** Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: • теоријска настава (93 часа) **<u>Место реализације наставе</u>** • Теоријска настава се реализује у учионици или кабинету за математику **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • образложити циљ предмета, начин и критеријум оцењивања • неопходна предзнања поновити уз максимално ангажовање ученика • подстицати ученике на размишљање и самостално закључивање • примењивати разноврсне облике и методе рада, како би се подстакла активност ученика • инсистирати на прецизности, тачности, систематичности и уредности у раду • упућивати ученике на претраживање различитих извора и примену савремених технологија • **Функције:** значајније особине истаћи у приказу елементарних функција. За приказивање графика елементарних функција користити рачунар. Појам граничне вредности
Извод функције	• Разумевање појма извода функције • Оспособљавање за примену извода на испитивање својстава функције	• објасни проблем тангенте у датој тачки и проблем брзине • дефинише извод функције • примени правила диференцирања • одреди извод сложене и инверзне функције • примени таблицу елементарних извода • одреди екстремне вредности помоћу извода функције • испита монотоност функције помоћу извода • испита и нацрта графике једноставнијих функција	• Проблем тангенте и брзине • Дефиниција извода функције • Правила диференцирања (извод збира, производа и количника функција) • Таблица извода елементарних функција • Извод инверзне функције. Извод сложене функције • Испитивање екстремних вредности и монотоности функција помоћу извода • Испитивање и цртање графика функција	

				усмерити на ближе одређење појма непрекидности и за испитавање функције на крајевима домена тј. налажење асимптота**.**
Интеграли	• Стицање основних знања о интегралима	• одреди примитивну функцију дате функције • примени особине неодређеног интеграла • примени метод замене • примени метод парцијалне интеграције • дефинише одређени интеграл • примени Њутн-Лајбницову формулу • примени метод замене и метод парцијалне интеграције код одређеног интеграла • реши једноставније диференцијалне једначине • израчуна површину равног лика • израчуна запремину обртног тела • израчуна дужину лука криве	• Примитивна функција. Неодређени интеграл • Основне особине неодређеног интеграла • Методи интеграције. Метод замене • Метод парцијалне интеграције • Дефиниција одређеног интеграла • Особине одређеног интеграла • Њутн-Лајбницова формула • Метод замене променљиве код одређеног интеграла • Парцијална интеграција код одређеног интеграла • Израчунавање површине равног лика • Запремина обртних тела • Дужина лука криве	• **Извод функције:** примењујући знање из аналитичке геометрије о правој, увести ученике у област диференцијалног рачуна. Указати на примену диференцијала код апроксимације функција. При обради примене извода функције на испитивање и цртање графика функције користити једноставније примере (рационалне). • **Интеграли:** потребно је јасно истаћи да је код диференцирања дата функција и треба одредити њен извод, а у случају интеграције дат је извод и треба одредити функцију. Тежиште треба да буде на разумевању различитих метода интеграције, а не на решавању компликованих интеграла. **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: 5. активност ученика на часу; 6. усмену проверу знања; 7. писмену провера знања; 8. тестове знања. **<u>Оквирни број часова по темама</u>** • Функције **27 часова** • Извод функције **27 часова** • Интеграли **27 часова** За реализацију 4 писмена задатка са исправкама планирано је **12 часова**

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- Физика

- Хемија
- Рачунарство и информатика
- Основе електротехнике
- Електрична мерења
- Теорија телекомуникација

РАЧУНАРСТВО И ИНФОРМАТИКА

Циљ предмета: **Стицање знања, вештина и формирање вредносних ставова информатичке писмености неопходних за живот и рад у савременом друштву.**

Разред **први**

Назив и трајање модула предмета:

НАЗИВ МОДУЛА	Трајање модула (часови)
	В
Основе рачунарске технике	16
Обрада текста	16
Табеларни прорачуни	16
Слајд - презентације	12
Интернет и електронска комуникација	14
УКУПНО:	**74**

НАПОМЕНА: Годишњи фонд часова зависи од броја наставних недеља у првом разреду који је дефинисан наставним планом за сваки образовни профил.

Назив модула: **Основе рачунарске технике**

Трајање модула: **16 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	**ИСХОДИ МОДУЛА** По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	**ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА**	**ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА**
Оспособљавање ученика за коришћење основних могућности рачунарског система	• класификује фазе историјског развоја рачунара • наведе примере употребе рачунара у свакодневном животу • дефинише појмове хардвера и софтвера • објасни Фон Нојманов модел рачунара	• историјски развој технологија за складиштење, обраду и пренос података • примена рачунара у разним областима људске делатности	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. Ставове предвиђене модулом изграђивати и вредновати код ученика током свих облика наставе. **<u>Облици наставе</u>**

	• разликује јединице за меру количине података • разликује основне компоненте рачунара • разликује факторе који утичу на перформансе рачунара • разликује врсте софтвера • дефинише оперативни систем (ОС) и наводи његове главне функције • подешава радно окружење ОС • хијерархијски организује фасцикле и управља фасциклама и датотекама • разликује типове датотека • користи текст едитор оперативног система • црта помоћу програма за цртање у оквиру ОС • инсталира нови софтвер • компресује и декомпресује датотеке и фасцикле • обезбеђује заштиту рачунара од штетног софтвера • инсталира периферне уређаје • наводи примере и предности умрежавања рачунара • манипулише дељивим ресурсима у локалној мрежи • управља штампањем докумената • примењује здравствене и сигурносне мере заштите при коришћењу рачунара • објасни утицај коришћења рачунара на животну средину • примењује и поштује законска решења у вези са ауторским правима и заштитом података	• блок-схема Фон Нојмановог модела рачунарског система • јединице за мерење количине податка (бит, бајт, редови величине) • основне компоненте рачунара и њихов утицај на перформансе рачунара • врсте и подела софтвера, главне функције ОС-а • подешавање радног окружења (позадина радне површине, сат, календар, језик тастатуре, резолуција монитора...) • концепти организације датотека и фасцикли • типови датотека • текст едитор цртање који постоји у саставу ОС-а • програм за цртање који постоји у саставу ОС-а • инсталација корисничког софтвера • програми за архивирање података • програми за заштиту рачунара од штетног софтвера • инсталација периферних уређаја • дељење ресурса у оквиру локалне мреже • подешавање параметара штампе • фактори који штетно утичу на здравље корисника рачунара, животну средину и мере за њихову минимизацију • врсте лиценци, ауторска	Модул се реализује кроз следеће облике наставе: • **лабораторијске вежбе** **<u>Подела одељења на групе</u>** Одељење се дели на 2 групе приликом реализације: • Лабораторијских вежби **<u>Место реализације наставе</u>** • рачунарски кабинет **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • Конкретне примере за вежбање прилагодити образовном профилу. • При реализацији модула инсистирати на вештинама. • Принцип рада рачунарског система објаснити правећи паралелу са системима који су ученицима већ познати из ранијег искуства. • Основне компоненте рачунара: објаснити ученицима начин повезивања рачунара, улазно – излазне портове и уређаје спољашње меморије, а централну јединицу само на нивоу основне блок – шеме (матична плоча, напајање, РАМ, процесор, графичка, звучна и мрежна карта). • Објаснити значај и направити хијерархију утицаја појединих компоненти рачунара на перформансе рачунара. • Поделу софтвера урадити на нивоу: ОС, апликативни софтвер и драјвери и објаснити њихову намену. • При подешавању радног окружења посебну пажњу обратити на регионална подешавања • При реализацији хијерархијске организације фасцикли објаснити ученицима њен значај. • Инсталацију софтвера реализовати на програмима за заштиту рачунара и архивирање података. • Инсталацију периферних уређаја урадити на примеру штампача. • Објаснити ученицима значај правилног држања тела, осветљења, дужине рада без паузе... • Инсистирати на поштовању и доследном спровођењу ауторских права и софтверских лиценци.

		права и заштита података	**<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: 4. Праћење остварености исхода 5. Тестове знања 6. Тестове практичних вештина

Назив модула: **Обрада текста**

Трајање модула: **16 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
Оспособљавање ученика за рад са програмима за обраду текста	• подешава радно окружење програма за обраду текста • управља текстуалним документима и чува их у различитим верзијама • креира и уређује текстуалне документе • креира и уређује табеле • уметне објекте у текст и модификује их • направи циркуларна писма • подешава параметре изгледа странице текстуалног документа • проналази и исправља правописне и словне грешке помоћу алата уграђених у програм за обраду текста. • прегледа и штампа текстуални документ	• подешавање радног окружења (палете алатки, пречице, лењир, поглед, зум...) • рад са документима (отварање, снимање у различитим форматима и верзијама програма) • уношење текста (унос текста, симбола и специјалних карактера) • форматирање текста (слова, обликовање, индексирање, експонирање, боја, промена величине слова) • форматирање пасуса • стилови • креирање и форматирање табеле • уношење података и модификовање табеле • рад са објектима (уметање, копирање, премештање, промена величине...) • израда циркуларног писма, избор листе прималаца, уметање података, снимање и штампање • подешавање параметара изгледа странице документа (оријентација папира, величина, маргине, прелом, уређивање заглавља и подножја, аутоматско нумерисање страна) • исправљање правописних грешака, контролор правописа	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. Ставове предвиђене модулом изграђивати и вредновати код ученика током свих облика наставе. **<u>Облици наставе</u>** Модул се реализује кроз следеће облике наставе: • **лабораторијске вежбе** **<u>Подела одељења на групе</u>** Одељење се дели на 2 групе приликом реализације: • Лабораторијских вежби **<u>Место реализације наставе</u>** • рачунарски кабинет **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • Конкретне примере за вежбање прилагодити образовном профилу кроз корелацију са стручним предметима (форме, текстови, обрасци, извештаји и сл. са каквима ће ученик радити при обављању стручних послова) • При реализацији овог модула инсистирати на правопису и употреби одговарајућег језика тастатуре. • Инсистирати на правилном форматирању параграфа

		• прегледање документа пре штампања, штампање целог документа, појединачних страница и одређивање броја копија	(максимално користити могућности које пружа програм, избегавати поновљену употребу тастера „ентер“ и „размак“) • При обради табела као пример урадити табелу која ће се касније користити при изради циркуларног писма. **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: 3. праћење остварености исхода 4. тестове практичних вештина

Назив модула: **Табеларни прорачуни**
Трајање модула: **16 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
Оспособљавање ученика за рад са програмом за табеларне прорачуне	• подешава радно окружење програма за табеларне прорачуне • управља табеларним документима и чува их у различитим верзијама • уноси податке различитих типова – појединачно и аутоматски • измени садржаје ћелија • сортира и поставља филтере • манипулише врстама и колонама • организује радне листове • уноси формуле у ћелије • форматира ћелије • бира, обликује и модификује графиконе • подешава изглед странице за штампање табеларног документа • исправља грешке у	• подешавање радног окружења (палете алатки, пречице, лењир, поглед, зум...) • рад са документима (отварање, снимање у различитим форматима и верзијама програма) • уношење података (појединачни садржаји ћелија и аутоматске попуне) • мењање типа и садржаја ћелије • сортирање и филтрирање • подешавање димензија, преметање, фиксирање и сакривање редова и колона • додавање, брисање, премештање и преименовање радних листова • уношење формула са основним аритметичким операцијама, користећи референце на ћелије • функције за: сумирање, средњу вредност, минимум, максимум, пребројавање, заокруживање • логичке функције • копирање формула, релативно и апсолутно референцирање ћелија • форматирање ћелија (број децималних места, датум, валута, проценат, поравнање, прелом,	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. Ставове предвиђене модулом изграђивати и вредновати код ученика током свих облика наставе. **<u>Облици наставе</u>** Модул се реализује кроз следеће облике наставе: • **лабораторијске вежбе** **<u>Подела одељења на групе</u>** Одељење се дели на 2 групе приликом реализације: • Лабораторијских вежби **<u>Место реализације наставе</u>** • рачунарски кабинет **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • Конкретне примере за вежбање прилагодити образовном профилу кроз корелацију са стручним предметима. • При реализацији овог модула инсистирати на правопису и употреби одговарајућег језика тастатуре.

	формулама и тексту • прегледа и штампа табеларни документ	оријентација, спајање ћелија, фонт, боја садржаја и позадине, стил и боја рама ћелије) • намена различитих типова графикона, приказивање података из табеле помоћу графикона • подешавање изгледа странице документа за штампање (оријентација папира, величина, маргине, прелом, уређивање заглавља и подножја, аутоматско нумерисање страна) • исправљање грешака у формулама и тексту • прегледање документа пре штампања, аутоматско штампање насловног реда, штампање опсега ћелија, целог радног листа, целог документа, графикона и одређивање броја копија	• Логичке функције: избор функција прилагодити нивоу знања ученика и потребама образовног профила. • Форматирање ћелија обрађивати током два часа • При обради графикона, показати различите врсте графикона (хистограме, линијске, и „пите“; објаснити њихову намену; показати подешавање појединих елемената графикона). **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: 3. праћење остварености исхода 4. тестове практичних вештина

Назив модула: **Слајд – презентације**

Трајање модула: **12 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
Оспособљавање ученика за израду слајд – презентација и њихово презентовање	• подешава радно окружење програма за израду слајд – презентације • управља слајд – презентацијама и чува их у различитим форматима и верзијама • додаје и премешта слајдове • припреми презентацију у складу са правилима и смерницама за израду презентације • користи различите организације слајда • уноси и форматира текст на слајду • додаје објекте на слајд • уноси белешке уз слајд • подешава позадину слајда • користи и модификује готове дизајн – теме • додаје и подешава анимационе	• подешавање радног окружења (палете алатки, пречице, лењир, поглед, зум...) • рад са документима (отварање, снимање у различитим форматима и верзијама програма) • додавање и манипулација слајдовима • основна правила и смернице за израду презентације (количина текста и објеката по слајду, величина и врста слова, дизајн...) • организација слајда: слајдови са текстом, табелама, дијаграмима и графиконима • форматирање текста • додавање објеката на слајд (звук, филм....) • позадина слајда (боје, преливи, шрафуре, текстуре и слике) • дизајн – теме • анимациони ефекти (врсте, подешавање	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. Ставове предвиђене модулом изграђивати и вредновати код ученика током свих облика наставе. **<u>Облици наставе</u>** Модул се реализује кроз следеће облике наставе: • **лабораторијске вежбе** **<u>Подела одељења на групе</u>** Одељење се дели на 2 групе приликом реализације: • Лабораторијских вежби **<u>Место реализације наставе</u>** • рачунарски кабинет **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • Практичну реализацију модула извести у неком од програма за израду слајд презентације. • Конкретне примере за вежбање прилагодити образовном профилу кроз корелацију са стручним предметима. • Кроз цео модул ученик треба да ради на једној презентацији

	ефекте објектима • бира и подешава прелазе између слајдова • израђује интерактивне слајд презентације • разликује врсте погледа на презентацију • припрема за штампу и штампа презентацију • подешава презентацију за јавно приказивање; • припрема презентације за приказивање са другог рачунара • излаже слајд-презентацију	параметара, анимационе шеме) • прелаз између слајдова • интерактивна презентација (хиперлинкови и акциона дугмад) • врсте погледа на презентацију • штампање презентације • подешавање презентације за јавно приказивање (ручно, аутоматски, у петљи...) • наступ презентера (положај презентера, вербална и невербална комуникација, савладавање треме...)	чија је тематика везана за конкретан образовни профил и да на њој примени сва усвојена знања и вештине. • При реализацији овог модула инсистирати на правопису и употреби одговарајућег језика тастатуре. • Извођење наставе започети објашњењима наставника а затим усмерити ученике да самостално вежбају. • Инсистирати на значају слајд презентација и важности квалитетног презентовања. • Подстицати код ученика креативност. • Последња два часа ученици презентују своје радове и дискутују о њима. **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: 3. праћење остварености исхода 4. тестове практичних вештина

Назив модула: **Интернет и електронска комуникација**

Трајање модула: **14 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
Оспособљавање ученика за коришћење Интернета и електронску комуникацију	• објасни појам и структуру Интернета • разликује начине повезивања рачунара са Интернетом • разликује Интернет – сервисе • објасни појмове хипертекста и WWW • користи садржаје са веба (WWW – сервиса) • проналази садржаје на вебу помоћу претраживача • процењује садржаје са веба на критички начин • преузима садржаје са веба • комуницира путем електронске поште • разликује предности и	• историјски развој Интернета и структура • адресе и протоколи • начини повезивања рачунара са Интернетом (предности и недостаци сваког од њих) • сервиси Интернета (WWW, електронска пошта, FTP...) • WWW, веб – прегледач (врсте, отварање и подешавање) • коришћење претраживача (основно и напредно) • поузданост извора информација. • медијска писменост. • преузимање садржаја са веба (снимањем веб странице, копирањем садржаја са веб странице, преузимањем датотеке) • програми за електронску пошту („веб – мејл“ и програми за преузимање поште на локални	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. Ставове предвиђене модулом изграђивати и вредновати код ученика током свих облика наставе. **<u>Облици наставе</u>** Модул се реализује кроз следеће облике наставе: • **лабораторијске вежбе** **<u>Подела одељења на групе</u>** Одељење се дели на 2 групе приликом реализације: • лабораторијских вежби **<u>Место реализације наставе</u>** • рачунарски кабинет **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>**

	недостатке електронске комуникације • користи разноврсне Интернет – сервисе • попуњава и шаље веб – базиране обрасце • објашњава појам електронског пословања • примени сервис „у облаку“ • објашњава могуће злоупотребе Интернета • примењује безбедносне мере приликом коришћења Интернета • примењује правила лепог понашања на мрежи • поштује ауторска права за садржаје преузете са мреже	рачунар) • радно окружење програма за електронску пошту • постављање адресе примаоца („за“, „копија“, „невидљива копија“) • пријем и слање електронске поште, без и са прилогом • напредне могућности програма за преузимање ел. поште (уређивање адресара, уређивање фасцикли, аутоматско сортирање поште...) • веб – обрасци разноврсне намене • електронско пословање у трговини и јавној управи • предности и недостаци електронске комуникације • социјалне мреже, форуми, системи за брзе поруке, системи за електронско учење... • рачунарски сервиси „у облаку“, рад са текстом, табелама и датотекама. • безбедност деце на Интернету • безбедносни ризици коришћења електронске комуникације • правила лепог понашања у електронској комуникацији	• При реализацији овог модула инсистирати на правопису и употреби одговарајућег језика тастатуре. • Током реализације свих садржаја модула инсистирати на могућностима злоупотребе Интернета а поготово на безбедности корисника, поузданости информација и спречавању злоупотребе деце. • При претраживању Интернета ученике усмерити ка тражењу образовних веб сајтова и коришћењу система за електронско учење. • При обради електронског пословања демонстрирати различите врсте веб образаца који се користе за поручивање и плаћање робе путем Интернета, поручивање докумената... • Показати рад са текстом, рад са табелама и складиштење података у неком од сервиса „у облаку“ (c*loud computing*), доступних путем веба. • Преузимање садржаја са веба вежбати на примерима преузимања текста, слика, клипова и датотека. • Код преузимања садржаја са веба водити рачуна о веродостојности извора информација и развијати код ученика критичко мишљење и медијску писменост у избору и тумачењу садржаја. • При електронској комуникацији поштовати правила лепог понашања (*netiquette*). • При реализацији садржаја везаних за електронску пошту објаснити ученицима „пут“ електронског писма. • Доследно спроводити поштовање ауторских права и софтверских лиценци. **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: 3. праћење остварености исхода 4. тестове практичних вештина

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- Сви предмети

Назив предмета: **ИСТОРИЈА**

Годишњи фонд часова: **74**

Разред: **први**

Циљеви предмета:

52. Стицање хуманистичког образовања и развијање историјске свести;
53. Разумевање историјског простора и времена, историјских догађаја, појава и процеса и улоге истакнутих личности;
54. Развијање индивидуалног и националног идентитета;
55. Стицање и проширивање знања, развијање вештина и формирање ставова неопходних за разумевање савременог света (у националном, регионалном, европском и глобалном оквиру);
56. Унапређивање функционалних вештина и компетенција неопходних за живот у савременом друштву (истраживачких вештина, критичког и креативног мишљења, способности изражавања и образлагања сопствених ставова, разумевања мултикултуралности, развијање толеранције и културе аргументованог дијалога);
57. Оспособљавање за ефикасно коришћење информационо-комуникационих технологија;
58. Развијање свести о потреби сталног усавршавања и свести о важности неговања културно-историјске баштине.

ТЕМА	**ЦИЉ**	**ИСХОДИ** По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	**ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА**	**НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА**
Српска држава и државност	• Проширивање знања о настанку модерне српске државе и најважнијим одликама српске државности. • Развијање свести о значају средњовековне државности за настанак модерне српске државе. • Уочавање улоге знаменитих	• препозна различите историјске садржаје (личности, догађаје, појаве и процесе) и доведе их у везу са одговарајућом временском одредницом и историјским периодом; • разликује периоде у којима је постојала, престала да постоји и поново настала српска држава; • наведе и упореди одлике српске државности у средњем и новом веку; • уочи утицај европских револуционарних збивања на развој српске националне и	• Српска државност у средњем веку. • Српски народ и његови суседи у средњем веку. • Положај Срба под османском, хабзбуршком и млетачком влашћу (XVI–XVIII век). • Српска револуција 1804–1835. и њено место у контексту европских збивања. • Развој државних институција. • Развој уставности. • Улога модерних династија (Карађорђевићи, Обреновићи, Петровићи) у развоју српске државности. • Ратови Србије и Црне Горе за независност 1876–1878. • Формирање модерног политичког система и настанак странака (радикалне, либералне и	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања **<u>Облици наставе:</u>** Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: • теоријска настава. **<u>Место реализације наставе:</u>** • Теоријска настава се реализује у учионици или одговарајућем кабинету. **<u>Оцењивање:</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз:

	личности у развоју српске државности. • Разумевање најзначајнијих идеја модерног доба и њиховог утицаја у процесу стварања српске државе. • Разумевање међународног контекста у коме настаје и постоји српска држава.	државне идеје; • објасни узроке и последице Српске револуције, ослободилачких ратова 1876–1878, Балканских ратова и Првог светског рата; • уочи и објасни на историјској карти промене граница српске државе; • лоцира места најважнијих битака које су вођене током Српске револуције, ослободилачких ратова 1876–1878, Балканских ратова и Првог светског рата; • опише улогу истакнутих личности у Српској револуцији, у развоју државних иституција и формирању модерног политичког система, у ослободилачким ратовима 1876–1878, Балканским ратовима и Првом светском рату; • изведе закључак о значају уставности за развој модерног политичког система.	напредњачке). • Положај Срба под османском и хабзбуршком влашћу у XIX и почетком XX века. • Србија и Црна Гора у Балканским ратовима и Првом светском рату. Најзначајније личности (вожд Карађорђе Петровић, кнез Милош Обреновић, прота Матеја Ненадовић, митрополит Стефан Стратимировић, Димитрије Давидовић, Тома Вучић Перишић, Илија Гарашанин, кнез Александар Карађорђевић, кнез Михаило Обреновић, Владимир Јовановић, Светозар Милетић, краљ Милан Обреновић, владика Петар I Петровић, владика Петар II Петровић, књаз Данило Петровић, књаз Никола Петровић, Лука Вукаловић, Јован Ристић, Стојан Новаковић, Никола Пашић, краљ Александар Обреновић, краљ Петар I Карађорђевић, престолонаследник Александар Карађорђевић, Радомир Путник, Степа Степановић, Живојин Мишић, Петар Бојовић, Јанко Вукотић...).	• праћење остварености исхода • тестове знања. **<u>Оквирни број часова по темама:</u>** • Српска држава и државност – 34 часова; • Српски народ у југословенској држави – 18 часова; • Достигнућа српске културе – 12 часова; • Српски народ и Србија у савременом свету – 10 часова. **<u>Препоруке за реализацију наставе:</u>** • структура програма конципирана је с циљем да помогне наставнику у планирању непосредног рада са ученицима, олакшавајући му одређивање обима и дубине обраде појединих наставних садржаја, • за сваку тематску целину дати су циљеви, исходи и садржаји, а исходи треба да послуже да наставни процес буде тако обликован да се наведени циљеви остваре, • садржаје треба прилагођавати ученицима, како би најлакше и најбрже достигли наведене исходе, • наставник има слободу да сам одреди распоред и динамику активности за сваку тему, уважавајући циљеве предмета, • програм се може допунити садржајима из прошлости завичаја, чиме се код ученика постиже јаснија представа о историјској и културној баштини у њиховом крају (археолошка налазишта, музејске збирке), • у школама на наставном језику неке од националних мањина могу се обрадити и проширени наставни садржаји из прошлости тог народа, • важно је искористити велике могућности које историја као наративни предмет
Српски народ у југословенској држави	• Проширивање знања о југословенској идеји и носиоцима идеје стварања југословенске државе. • Разумевање међународног контекста у коме настаје југословенска држава. • Проширивање знања о одликама југословенске државе.	• образложи најважније мотиве и узроке стварање југословенске државе; • уочи значај настанка југословенске државе за српски народ; • идентификује одлике југословенске државе као монархије и као републике; • разликује особености друштвено-политичких система који су постојали у југословенској држави; • уочи и разуме међународни положај југословенске државе; • образложи допринос југословенских	• Југословенска идеја и конституисање државе. • Одлике политичког система у југословенској краљевини (политичке борбе, Видовдански и Октроисани устав, лични режим краља Александра, стварање Бановине Хрватске и отварање српског питања). • Априлски рат и последице пораза, геноцид над Србима у НДХ. • Отпор, устанак и грађански рат. • Биланс рата и допринос Југославије победи антифашистичке коалиције. • Проглашење републике и изградња новог државног и друштвеног уређења. • Сукоб Југославије и социјалистичких земаља – резолуција Информбироа, Голи оток. • Југославија између истока и запада. • Разбијање и распад Југославије – пораз	

	• Проширивање знања о положају српског народа у југословенској држави. • Уочавање улоге знаменитих личности у политичком животу југословенске државе. • Сагледавање међународног положаја југословенске државе.	антифашистичких покрета победи савезника у Другом светском рату; • именује најважније личности које су утицале на друштвено-политичка збивања у Југославији.	Југославије као идеје, политичког пројекта и друштвеног система, велике силе и југословенска криза, ратови у Словенији, Хрватској, Босни и Херцеговини, настанак нових држава, сукоби на Косову и Метохији и НАТО интервенција 1999, Косовско питање, раздвајање Србије и Црне Горе. • Најзначајније личности (краљ Александар I Карађорђевић, Никола Пашић, Стјепан Радић, Љуба Давидовић, Светозар Прибићевић, Антон Корошец, Милан Стојадиновић, Влатко Мачек, кнез Павле Карађорђевић, краљ Петар II Карађорђевић, генерал Драгољуб Михаиловић, генерал Милан Недић, Анте Павелић, Јосип Броз Тито, Слободан Милошевић, Фрањо Туђман...).	пружа у подстицању ученичке радозналости, која је у основи сваког сазнања, • наставни садржаји треба да буду представљени као „прича” богата информацијама и детаљима, не зато да би оптеретили памћење ученика, већ да би им историјски догађаји, појаве и процеси били предочени јасно, детаљно, живо и динамично, • посебно место у настави *историје* имају питања, како она која поставља наставник ученицима, тако и она која долазе од ученика, подстакнута оним што су чули у учионици или што су сазнали ван ње користећи различите

Достигнућа српске културе	• Разумевање појма српског културног простора. • Развијање свести о вишевековном континуитету српске културе. • Сагледавање српске културе као дела европске културног наслеђа. • Проширивање знања о највишим дометима и представницима српске културе. • Развијање свести о значају образовања за општи културни напредак. • Уочавање промена у свакодневном животу код Срба кроз векове.	• разликује периоде у којима су настала најзначајнија дела српске културе; • упореди одлике српске културе различитих периода; • објасни утицаје историјских збивања на културна кретања; • опише одлике свакодневног живота код Срба у различитим епохама и областима; • именује најважније личности које су заслужне за развој српске културе.	• Средњовековна култура Срба (језик и писмо, верски карактер културе, Мирослављево јеванђеље, књижевност, најзначајније задужбине, правни споменици). • Последице сеоба на српску културу (утицај западноевропских културних кретања на српску културу). • Успон грађанске класе. • Свакодневни живот сеоског и градског становништва. • Културна и просветна политика – оснивање Велике школе, Универзитета, академије наука, Народног позоришта. • Европски културни утицаји. • Личности – Свети Сава, деспот Стефан Лазаревић, монахиња Јефимија, Доситеј Обрадовић, Вук Караџић, Сава Текелија, Петар II Петровић Његош, Паја Јовановић, Урош Предић, Надежда Петровић, Лаза Костић...). • Српска култура као део југословенског културног простора (културна сарадња и прожимања, наука, уметнички покрети, хуманитарне и спортске организације, популарна култура, личности – Никола Тесла, Михајло Пупин, Михаило Петровић Алас, Јован Цвијић, Милутин Миланковић, Бранислав Нушић, Исидора Секулић, Јован Дучић, Ксенија Атанасијевић, Слободан Јовановић, Сава Шумановић, Иван Мештровић, Иво Андрић, Милош Црњански, Бојан Ступица, Десанка Максимовић, Борислав Пекић, Добрица Ћосић, Александар Петровић, Александар Поповић, Емир Кустурица, Душан Ковачевић…).	
Српски народ и Србија у савременом свету	• Разумевање политичких и економских односа у савременом свету. • Сагледавање међународног положаја Србије.	• идентификује најважније чиниоце у међународним политичким и економским односима; • разуме место и улогу Србије у савременом свету; • утврди значај чланства Србије у међународним организацијама;	• Најутицајније државе и организације у међународним политичким и економским односима. • Улога Организације уједињених нација у очувању мира у свету, борби против сиромаштва и заштити културних споменика. • Геополитички положај Србије.	

	• Проширивање знања о најзначајнијим међународним организацијама и чланству Србије у њима. • Проширивање знања о последицама научно-технолошког развоја на живот савременог човека.	• објасни утицај савремених техничких достигнућа на повезивање људи у свету.	• Чланство Србије у регионалним, европским и светским организацијама (Савет Европе, ОЕБС, ОУН…). • Срби ван Србије (проблем избеглица, Црна Гора, Република Српска, Срби у дијаспори). • Свет почетком XXI века – научни и технолошки развој, Интернет, утицај медија на јавно мњење, популарна култура, глобализација, тероризам, еколошки проблеми...	

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- Српски језик и књижевност
- Географија
- Социологија са правима грађана
- Грађанско васпитање
- Верска настава

Назив предмета: **ЛИКОВНА КУЛТУРА**

Годишњи фонд часова: **37**

Разред: **први**

Циљеви предмета:

5. Стицање функционалних знања из светског и националног уметничког наслеђа, теорије ликовне уметности и технологије ликовних материјала;
6. Оспособљавање за самостално ликовно изражавање и стварање традиционалним и савременим визуелним медијима, материјалима и техникама, за самостално проналажење и систематизовање информација из различитих извора, за примену стечених знања и умења у настави других предмета, свакодневном животу и будућем раду;
7. Развијање визуелног опажања и памћења, естетских критеријума, стваралачког и критичког мишљења;
8. Мотивисање ученика да доприноси естетском и културном начину живљења у свом природном и друштвеном окружењу.

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Теорија обликовања	• Формирање свести о значају и повезаности уметности са природом, друштвом и науком; • Разумевање значења ликовног дела; • Оспособљавање за изражавање ставова, доживљаја и емоција креативним коришћењем визуелних средстава;	• објасни повезаност уметности и друштва, уметности и природе и уметности и науке; • разликује врсте ликовних уметности; • препозна мотиве у уметничким делима; • дешифрује визуелни знак; • разликује ликовне елементе; • користи ликовне елементе у самосталном ликовном изражавању и стварању; • изражава своје ставове, доживљаје и емоције креативно користећи ликовни језик;	• Појам уметности; • Уметност и природа. Уметност и друштво. Повезаност ликовног стваралаштва са осталим уметностима, наукама и процесима рада; • Врсте ликовних уметности; • Мотиви уметности; • Откривање смисла и значења ликовног дела; • Визуелне комуникације; • Линија; • Величина и облик; • Простор; • Светлост; • Површина и текстура; • Боја; • Композиција (Компоновање различитих ликовних елемената и принципи компоновања);	На почетку теме ученике треба упознати са циљевима, садржајима, активностима и исходима наставе / учења, као и са претходном ситуацијом, планом рада и начинима вредновања остварених резултата. **<u>Облици наставе</u>** Тема се реализује кроз следеће облике наставе: • индивидуални; • фронтални; • рад у паровима; • групни. **<u>Место реализације наставе</u>** • Кабинет за наставу ликовне културе или ликовни атеље. **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • Користити у настави сва доступна аудио-визуелна средства, према могућностима приказати презентацију или документарни филм; • Омогућити ученицима да неспутано износе идеје уз уважавање њихових предлога и да самостално формирају и образлажу ставове; • Омогућити развој способности према индивидуалним могућностима; • Мотивисати ученике да самостално долазе до
Уметничко наслеђе	• Стицање функционалних знања из уметничког наслеђа; • Формирање свести о значају очувања	• разликује елементарне појмове и термине у ликовној уметности; • изражава став о одабраним ликовним делима; • предлаже начине упознавања и комуницирања са делима ликовне	• Уметност праисторије; • Уметност старих цивилизација; • Сусрет истока и запада; • Уметност Грчке и Рима; • Ранохришћанска уметност; • Романичка и готичка уметност; • Уметност Византије;	

	светског и националног уметничког наслеђа; • Формирање естетских критеријума;	уметности (посета изложбама, галеријама, музејима, локалитетима, сусрети са уметницима...); • изради презентацију одабране теме;	• Ренесанса и барок; • Неокласицизам, романтизам и реализам; • Импресионизам; • Модерна и савремена уметност; • Ученички пројекат: израда презентације (Могуће теме: уметнички правац, монографија уметника, поређење два или више уметника, археолошки локалитет у Србији, утицај византијске уметности на српску средњовековну уметност...);	решења проблема кроз ликовно изражавање и стварање; • Подстицати ученике на процену свог ликовног рада и радова других; • Кроз задатке који се односе на уметничко наслеђе ученике уводити у тимски рад и коришћење различитих извора информација; • Садржаје уметничког наслеђа обрадити сажето, на карактеристичним примерима са нагласком на национално културно и уметничко наслеђе; • Организовати изложбе и презентације радова ученика кроз јавни наступ у школи или институцијама културе • У складу са могућностима школе, организовати посете музејима, галеријама или историјским локалитетима, посете локалним атељеима уметника или уметничким колонијама, сарадњу са уметницима и институцијама културе. **<u>Оцењивање</u>** Оцењивање вршити кроз: • Праћење остварености исхода; • Активност на часу. **<u>Оквирни број часова по теми</u>** • Теорија обликовања – 10 часова; • Уметничко наслеђе - 13 часова; • Практичан рад – 14 часова.
Практичан рад	• Стицање знања о врстама, својствима и могућностима коришћења различитих ликовних техника и материјала; • Оспособљавање за коришћење различитих ликовних материјала и техника и правилно и безбедно руковање прибором; • Развијање креативности.	• разликује врсте, својства и могућности коришћења различитих ликовних техника и материјала; • користи различите ликовне материјале и технике у раду; • обликује различите дводимензионалне и тродимензионалне ликовне форме; • демонстрира правилну и безбедну употребу прибора и алата; • осмисли оригинални ликовни рад.	• Средства за ликовно обликовање; • Цртање; • Сликање; • Графика; • Вајање и обликовање различитих материјала; • Савремени медији у ликовној уметности.	

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА:

- Музичка уметност;
- Српски језик и књижевност;
- Историја;
- Биологија;
- Физика;
- Хемија;
- Математика;

- Рачунарство и информатика.

Назив предмета: **ГЕОГРАФИЈА**

Годишњи фонд часова: **68**

Разред: **други**

Циљеви предмета:

9. Уочавање и схватање корелативних односа између географије и других природних и друштвених наука;
10. Стицање нових актуелних знања о положају, месту и улози Србије на Балканском полуострву и југоисточној Европи;
11. Стицање нових и продубљених знања и објашњења о савременим географским појавама, објектима и процесима на територији Републике Србије;
12. Стицање нових актуелних знања о порасту, кретањима, структурним променама и територијалном размештају становништва;
13. Разумевање актуелне географске стварности наше земље и савременог света;
14. Развијање осећања припадности својој нацији као делу интегралног света, изградња и неговање националног и културног идентитета у мултиетничком, мултикултуралном и мултијезичком свету;
15. Оспособљавање ученика да примењују географско знање и вештине у даљем образовном и професионалном развоју;
16. Оспособљавање ученика за одговорно опхођење према себи и окружењуи за активно учествовање у заштити, обнови и унапређивању животне средине.

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Увод	• Стицање знања о предмету проучавања, подели, значају и месту географије у систему наука • Уочавање и схватање корелативних односа између географије и других природних и друштвених наука	• дефинише предмет изучавања, значај, развој и место географије у систему наука • разликује природне и друштвене елементе географског простора и схвата њихове узајамне узрочно-последичне везе и односе • одреди место географије у систему наука • препозна значај и практичну примену географских сазнања	• Предмет проучавања, подела и значај • Место географије у систему наука	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе</u>** Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: теоријска настава **(68 часова)** **<u>Место реализације наставе</u>** Теоријска настава се реализује у учионици **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • коришћење савремених
Савремене компоненте географског положаја Србије	• Проширивање знања о положају, месту и улози Србије на Балканском полуострву и	• дефинише појам и функције државних граница, разуме државно уређење Србије и познаје државна обележја: грб, заставу, химну • лоцира на карти положај и величину	• Површина, границе, државно уређење и државна обележја Србије • Регионалне географске компоненте у светлу	

	југоисточној Европи • Сагледавање сложених друштвено-економских процеса и промена у југоисточној Европи на Балканском полуострву и у нашој држави, уочавањем општих географских карактеристика	територије Србије уз кратак опис битних карактеристика граница са суседним земљама • дефинише појам југоисточна Европа, лоцира на карти Балканско полуострво и идентификује његове опште географске карактеристике: физичке, културне и демографске • анализира промене на политичкој карти Балканског полуострва: настанак и распад Југославије, стварање нових држава и облици њихове сарадње • дефинише појам географски положај и наведе његову поделу • одреди укупан географски положај Србије (повољан, неповољан), анализом својстава чинилаца који га формирају: апсолутни и релативни положај • дискутује о предностима и недостацима географског положаја Србије	савремених процеса на Балканском полуострву и југоисточној Европи • Компоненте географског положаја Србије	електронских помагала,аналогних и дигиталних географских карата различитог размера и садржаја • коришћење информација са Интернета • коришћење интерактивних метода рада • коришћење основне литературе уз употребу савремених технологија за презентовање • користити географске и историјске карте опште и тематске • коришћење писаних извора информација (књиге, статистички подаци, часописи...) **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода • тестови знања **<u>Оквирни број часова по темама</u>** • увод - **4 часа** • савремене компоненте географског положаја Србије – **6 часова**
Природни ресурси Србије и њихов економско географски значај	• Стицање нових и продубљених знања о природи Србије и њеном утицају на живот и привредне делатности људи • Сагледавање физичко-географских компонената простора Србије и разумевање њиховог значаја за живот људи и могућности развоја привреде	• одреди у геолошком саставу Србије заступљеност стена различите старости, састава и порекла, значајних за појаву руда и минерала • лоцира у оквиру геотектонске структуре Србије велике целине: Српско-македонску масу, Карпато-балканиде, Унутрашње динариде, Централне динариде и Панонску депресију и објасни њихов постанак (деловање унутрашњих тектонских и спољашњих сила) • идентификује основне макро-целине рељефа Србије: Панонски басен и Планинску област • кратко опише постанак Панонског басена, одвоји панонску Србију: Панонску низију и јужни обод Панонског басена са прегледом главних елемената рељефа • одреди планинску област и направи картографски преглед громадних, карпатско-балканских, динарских планина и већих	• Геолошки састав и постанак основних геотектонских целина • Панонска Србија и јужни обод Панонског басена • Планинско- котлинска Србија. Родопске, Динарске и Карпатско-балканске планине. • Клима. Одлике и економско-географски значај • Воде и водни ресурси. Реке, језера и термоминералне воде - одлике и економско-географски значај • Састав и карактер тла у Србији - економско-географски значај.	

		котлина • објасни елементе и факторе климе, разликује климатске типове у Србији и њихове одлике • направи преглед водног богатства Србије: одреди на карти развођа сливова, лоцира транзитне и домицилне реке, објасни постанак, поделу и значај језера и термоминералних вода • закључује о економском значају вода за снабдевање насеља, наводњавање тла, производњу хидроенергије, пловидбу, рибарство и туризам • дискутује о загађивачима, последицама и мерама заштите • дефинише појам земљиште (тло), одреди типове тла на простору Србије, њихов састав и карактер • познаје утицај физичко-географских фактора на формирање типова вегетације и разноврсност животињског света панонске и планинске области Србије • дефинише: појам природна средина, предмет проучавања заштите природе, значај заштите и унапређивања природе • наведе елементе природне средине, загађиваче воде, ваздуха, земљишта; последице загађивања и мере заштите • препозна појаве штетне по своје природно и културно окружење и активно учествује у њиховој заштити, обнови и унапређивању • дефинише: парк природе, предео изузетних одлика, резерват природе, споменик природе и природне реткости Разликује заштићена природна добра у Србији: Голија, Фрушка гора, Ђердап, Тара и др.	• Биљни и животињски свет. Одлике и економско-географски значај • Заштита, очување и унапређивање природе • Заштићена природна добра у Србији	• природни ресурси Србије и њихов економско географски значај - **13 часова** • становништво Србије - **7 часова** • насеља Србије - **8 часова** • привреда Србије - **11 часова** • регионалне целине Србије - **11 часова** • Србија и савремени процеси у Европи и свету - **8 часова**
Становништво Србије	• Проширивање знања о демографском развоју и распореду	• опише антропогеографска обележја и историјско-географски континуитет насељавања Србије • објасни кретањестановништва и	• Антропогеографска обележја. Историјско-географски континуитет насељавања Србије	

	становништва у Србији • Уочавање демографскихпробле ма и могућности њиховог превазилажења за свеукупни друштвено-економски развитак наше земље • Формирање свести онеговању националног и културног идентитета	територијални размештај становништва у Србији • укаже на промену броја становника Србије и наведе факторе који условљавају промене становништва • уз помоћ графичких метода анализира основне демографске одлике; објашњава их, врши предвиђања и изводи закључке • дефинише појмове: наталитет, морталитет и природни прираштај • дефинише појам миграције и разликује типове и видове миграција • објасни структуру становништва у Србији (биолошка, економска, социјална, национална) • разликује појмове националног, етничког и културног идентитета • изгради став о једнаким правима људи без обзира на расну, националну, верску и другу припадност • објасни демографске проблеме и популациону политику у Србији • дефинише појам дијаспоре • лоцира подручја на којима живи српско становништво у непосредном и ширем окружењу (Мађарска, Румунија, Македонија, Албанија, Црна Гора, Босна и Херцеговина, Хрватска и Словенија) • разликује компактну и појединачну насељеност српског становништва у подручјима непосредног и ширег окружења • објасни основне карктеристике становништва Републике Српске • лоцира аутохтоне српске територије (северни делови Далмације, Лика, Кордун, Банија, Славонија и Барања) • објасни радне миграције у европске земње и именује државе и градове у којима има нашег становништва • објасни исељавање нашег становништва на	• Кретање и територијални размештај становништва (наталитет, морталитет и природни прираштај) • Миграције. Појам, значај, типови и видови • Структура становништва: биолошка, економска, социјална,национална (етничка и верска) • Демографски проблеми и популациона политика у Србији • Срби у непосредном и ширем окружењу • Срби и наше становништво у Европи и ваневропским континентима. Однос дијаспоре и Србије	

		ваневропске континенте • разликује фазе у исељавању Срба у прекоокеанске земље • именује државе и градове у којима живи наше становништво • објасни однос и везе дијаспоре и Србије		
Насеља Србије	• Проширивање знања о насељима и факторима њиховог развоја • Разумевање вредности сопственог културног наслеђа и повезаности са другим културама и традицијама • Развијање свести о вредности и значају антропогених културних добара • Уочавање трансформације насеља и њихових мрежа и система	• дефинише појам насеља • објасни постанак, развој и размештај насеља Србије • наведе факторе развоја и трансформације насеља и њихових мрежа и система • лоцира градске центре Србије • образложи улогу градских центара у регионалној организацији Србије • лоцира осовине (појасеве) развоја Србије: Дунавско-савска, Велико-моравска и Јужно-моравска • разликује врсте, функције и типове насеља. • опише карактеристике урбаних целина. • разликује значење појмова урбанизација, деаграризација, индустријализација и терцијаризација. • именује антропогена културна добра и објасни њихову заштиту	• Постанак, развој и размештај насеља Србије • Подела насеља.Сеоска, градска, приградска и привремена • Економско-географски фактори развоја и трансформације насеља и њихових мрежа и система (урбанизација, деаграризација, индустријализација и терцијаризација) • Градски центри и њихова улога у регионалној организа-ији Србије • Осовине (појасеви) развоја Србије: Дунавско-савска, Велико-моравска и Јужно-моравска • Антропогена културна добра и њихова заштита.	
Привреда Србије	▪ Проширивање и продубљивање знања о привреди Србије и њеним основним карактеристикама ▪ Сагледавање потенцијала и могућности Србије за њену конкурентност у светској привреди	• анализира утицај природних и друштвених чиниоца на условљеност развоја и размештаја привреде Србије и групише гране привреде по секторима • објасни како природни и друштвени фактори утичу на развој и размештај пољопривреде Србије • дефинише гране пољопривреде у ужем смислу (земљорадња и сточарство) и ширем смислу (шумарство, лов и риболов), наведе значај пољопривреде • препозна основне функције шумарства,	• Развој, размештај и основне карактеристике привреде Србије • Пољопривреда - развој, значај и подела • Шумарство, лов и риболов • Рударство и енергетика • Индустрија - појам, подела, структура и значај • Саобраћај и трговина • Туризам	

		значај шума, факторе који их угрожавају и мере заштите • утврди значај лова и риболова • дефинише значај Енергетике и Рударства; наведе енергетске ресурсе и минералне сировине и направи њихов картографски преглед на територији Србије • објасни појмове: индустрија и индустријализација, одрживи развој и наведе факторе развоја и размештаја, поделу индустрије и њен значај • анализира утицај природних и друштвених фактора на развој саобраћаја, кратко опише врсте саобраћаја и њихов значај • направи картографски преглед главних друмских и железничких праваца у Србији, пловних река и канала, већих лука и аеродрома • дефинише појмове: трговина, трговински и платни биланс и одреди значај трговине • анализира утицај природних и друштвених фактора на развој туризма, дефинише и наведе поделу туризма		
Регионалне целине Србије	▪ Стицање и проширивање географских знања орегионалним целинама Србије и сагледавање њихових специфичности	• дефинише појам регије и направи картографски преглед регионалних целина Србије • лоцира на карти Србије границе Војводине и њених предеоних целина и препозна њене природне и друштвене одлике • потврди на карти Србије границе Шумадије и Поморавља и наведе њихове природне и друштвене одлике • препозна на карти Србије границе западне Србије и опише њене природне и друштвене одлике • идентификује на карти Србије Старовлашко-рашку висију уз анализу њених природних и друштвених одлика • лоцира на карти Србије границе источне	• Војводина • Шумадија и Поморавље (западно и велико) • Западна Србија • Старовлашко-рашка висија • Источна Србија • Јужно Поморавље • Косово и Метохија	

		Србије и наведе њене природне и друштвене одлике • препозна на карти Србије границе јужног Поморавља и препозна његове природне и друштвене одлике • потврди на карти Србије границе Косова и Метохије и дискутује о његовим природним и друштвеним одликама		
Србија и савремени процеси у Европи и Свету	▪ Стицање знања о савременим политичким и економским процесима у Европи и свету као услова напретка свих земаља и народа ▪ Стварање реалне слике о Србији у светским размерама и савременим међународним процесима	• дефинише појмове: процес интеграције, демократска регионализација, глобализација • објасни економске интеграције на Балкану и у југоисточној Европи и познаје мирољубиву политику Србије у међународним оквирима и на Балкану • лоцира на карти Европе земље чланице ЕУ, опише историјат развоја, наведе циљеве и дефинише проблеме унутар Уније • објасни услове које Србија треба да испуни да би постала равноправна чланица заједнице. • разликује улогу, значај и видове деловања међународних организација: (CEFTA, EFTA, NAFTA, OECD, OPEK, APEK, G8, BRIK...) • објасни улогу, значај и видове деловања Светске банке и Међународног монетарног фонда и улогу Србије у овим организацијама • опише историјат развоја УН, наведе циљеве и структуру организације и образложи привженост Србије УН • дефинише појам глобализације и разликује одлике политичке, територијалане, економске, културне и друге видове глобализације.Објасни приоритете Србије у погледу процеса глобализације	• Сарадња Србије са другим државама и међународним организацијама • Европска унија - оснивање,чланице, циљеви,проблеми, фондови и њихова приступачност • Однос Србије према осталим европским и ваневропским економским и политичким интеграцијама • Светско тржиште капитала, структура и међународни значај • Уједињене нације. Структура и међународни значај. Србија и УН • Глобализација као светски процес	

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- Српски језик и књижевност
- Историја
- Грађанско васпитање
- Верска настава

- Социологија са правима грађана
- Предузетништво

Назив предмета: **ХЕМИЈА**
Годишњи фонд часова: **74**
Разред: **први**

Циљеви предмета:

12. Развој функционалног система хемијског знања као подршке за изучавање стручних предмета;
13. Разумевање односа између структуре супстанци, њихових својстава као и могућности њихове примене;
14. Разумевање природних појава и процеса и хемијског приступа у њиховом изучавању;
15. Развој хемијске функционалне писмености;
16. Препознавање, разумевање и примена хемијских знања у свакодневном животу и професионалном раду;
17. Разумевање корисности од хемијске производње и за одабрану струку;
18. Развој способности за сагледавање потенцијалних ризика, могућности превенције и мера заштите при хемијским незгодама у свакодневном животу и професионалном раду;
19. Развој одговорног става према коришћењу супстанци у свакодневном животу и у професионалном раду;
20. Развој комуникативности и спремности за сарадњу и тимски рад;
21. Развој одговорности, систематичности, прецизности и позитивног става према учењу;
22. Развој свести о сопственим знањима и потреби за даљим професионалним напредовањем.

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Структура супстанци	• Разумевање концепта о корпускуларној грађи супстанци • Разумевање односа између структуре супстанци и њихових својстава • Разумевање утицаја међумолекулских сила на физичка својства супстанци	• објасни електронеутралност атома • објасни појам изотопа и примену изотопа • разликује атом од јона • објашњава квантитативно значење симбола и формула • одреди број валентних електрона • дефинише појам релативне атомске масе и појам релативне молекулске масе • разуме појам количине супстанце и повезаност количине супстанце са масом • објасни узрок хемијског везивања атома и типове хемијских веза • разликује јонску везу од ковалентне везе • разликује неполарну од поларне ковалентне везе • разуме да својства хемијских једињења	• Грађа атома, атомски и масени број • Хемијски симболи и формуле • Структура електронског омотача • Релативна атомска и молекулска маса • Количина супстанце и моларна маса • Јонска веза • Ковалентна веза • Метална веза • Кристали: атомски, јонски и молекулски • Проводници, изолатори (диелектрици), полупроводници, магнетни материјали **Демонстрациони огледи** • реактивност елемената 1. групе	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начином оцењивања. **<u>Облици наставе</u>** Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: • теоријска настава • демонстрациони огледи **<u>Место реализације наставе</u>** Теоријска настава се реализује у • одговарајућем кабинету • специјализованој

		зависе од типа хемијске везе • описује основне карактеристике металне везе • објасни значај и примену силицијума и германијума у електроници • разликује дијамагнетичне, парамагнетичне и феромагнетичне супстанце	ПСЕ • бојење пламена • упоређивање реактивности елемената 17. групе ПСЕ • сублимација јода	учионици • учионици **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • неопходна предзнања поновити уз максимално ангажовање ученика • ново градиво обрадити увођењем што више примера из реалног живота и подстицати ученике на размишљање и самостално закључивање • у настави се изводе сви предвиђени демонстрациони огледи, како би ученици разумели значај хемијског експеримента као примарног извора знања и основног метода сазнавања у хемији • наставник бира примере и демонстрационе огледе у складу са потребама струке • прилагодити разматрање квантитативног аспекта хемијских реакција потребама образовног профила • упућивати ученике на претраживање различитих извора, применом савремених технологија за прикупљање хемијских података • указивати на корисност и штетност хемијских производа по здравље људи • указивати на повезаност хемије са техничко-технолошким, социо-економским и друштвеним наукама
Дисперзни системи	• Развој концепта о корпускуларној грађи супстанци на основу разумевањаодноса компоненти у дисперзном систему • Разумевање односа између квалитативног састава дисперзног система и његових својстава • Разумевање односа између квантитативног састава дисперзног система и његових својстава • Сагледавање значаја примене дисперзних система у свакодневном животу и професионалном раду •	• објасни да су дисперзни системи смеше више чистих супстанци • разликује дисперзну фазу и дисперзно средство • објасни појам хомогене смеше • објасни појам и наводи примену аеросола, суспензија, емулзија и колоида • разуме утицај температуре на растворљивост супстанци • израчуна масени процентни садржај раствора • разуме појам количинске концентрације раствора	• Дисперзни системи • Растворљивост • Масени процентни садржај раствора • Количинска концентрација раствора **Демонстрациони огледи:** • припремање раствора познате количинске концентрације • припремање раствора познатог масеног процентног садржаја • размена енергије између система и околине: растварање амонијум-хлорида и растварање натријум-хидроксида у води	
Хемијске реакције	• Разумевање концепта одржања материје кроз принципе одржања масе и енергије • Развој концепта о корпускуларној грађи супстанци на основу разумевања хемијских реакција • Развој хемијског мишљења путем логичког и критичког мишљења, развој	• објашњава да хемијска промена значи настајање нових супстанци, раскидањем старих и стварањем нових хемијских веза • разликује реакције синтезе и анализе • напише једначине за хемијске реакције • врши стехиометријска израчунавања • описује да су неке реакције егзотермне а неке ендотермне • наводи факторе који утичу на брзину хемијске реакције • објасни појам хемијске равнотеже • разликује коначне и равнотежне хемијске	• Хемијске реакције • Хемијске једначине • Реакције синтезе и анализе • Стехиометријска израчунавања • Топлотни ефекат при хемијским реакцијама • Брзина хемијске реакције • Фактори који утичу на брзину хемијске реакције • Хемијска равнотежа • Електролити • Електролитичка дисоцијација	

	осетљивости за проблеме и способности за решавање проблема • Развој способности комуникација у хемији	реакције • илуструје примерима значај хемијске равнотеже за процесе из свакодневног живота • прикаже електролитичку социјацију киселина, база и соли хемијским једначинама • разликује киселу, базну и неутралну средину на основу pH вредности раствора • објасни појам електролита • разуме појам јаких и слабих електролита • објасни напонски низ елемената • објасни процес оксидо-редукције као процесе отпуштања и примања електрона • објасни да је у оксидо-редукционим реакцијама број отпуштених електрона једнак броју примљених електрона • објасни шта је оксидациони број и како се одређује оксидациони број атома у молекулима и јонима • објасни да се при оксидацији оксидациони број повећава, а при редукцији смањује • одреди оксидационо и редукционо средство на основу хемијске једначине • објасни појам електролизе и илуструје примерима значај електролизе у струци • објасни појам корозије • објасни поступке заштите од корозије	киселина, база и соли • pH вредност • Оксидо-редукциони процеси • Електролиза • Корозија **Демонстрациони огледи:** • кретање честица као услов за хемијску реакцију: реакција између гасовитог амонијака и гасовитог хлороводоника	**<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • усмену проверу знања • писану проверу знања **<u>Број часова по темама</u>** • Структура супстанци (14) • Диспрезни системи (7) • Хемијске реакције (18) • Хемија елемената и једињења (32) • Хемијски аспекти загађивања животне средине (3)
Хемија елемената и једињења	• Разумевање односа структуре супстанци и њихових својстава • Сагледавање значаја примене елемената и једињења у професионалном раду и свакодневном животу • Разумевање значаја и примене елемената, једињења и легура у техничко-технолошким	• објасни периодичну промену својстава елемената у ПСЕ • објасни стабилност атома племенитих гасова • разликује метале, неметале и металоиде • описује карактеристична својства неметала: водоника, кисеоника, азота, угљеника, силицијума, фосфора, сумпора, хлора и њихових важнијих једињења, њихову примену у струци , као и њихов биолошки значај	• Стабилност племенитих гасова • Упоредни преглед и општа својства елемената 17, 16, 15, 14. и 13. групе ПСЕ • Упоредни преглед и општа својства елемената 1. и 2. групе ПСЕ • Општа својства прелазних метала(3-11. група) и елемената12. групе и њихова примена у струци • Својства атома угљеника	

	процесима	• описује карактеристична својства метала: натријума, калијума, магнезијума, калцијума, алуминијума и олова и њихових важнијих једињења, њихову примену у струци , као и њихов биолошки значај • описује општа својства прелазних метала и важнијих једињења и њихову примену у струци • описује својства атома угљеника у органским молекулима • наводи класификације органских једињења (према елементарном саставу, типу хемијских веза и функционалним групама) • објасни зависност хемијских својстава органских једињења од структуре њихових молекула • илуструје примерима биолошки значај органских једињења и њихову примену у свакодневном животу	• Класификације органских једињења • Типови органских реакција • Основне класе органских једињења • Биолошки важна органска једињења (угљени хидрати, масти, протеини) **Демонстрациони огледи:** • реакција магнезијума и алуминијума са сирћетном киселином • дејство сирћетне киселине на предмете од бакра • доказивање скроба раствором јода • растварање скроба у топлој и хладној води • згрушавање протеина лимунском киселином	
Хемијски аспекти загађивања животне средине	• Развој одговорног става према коришћењу супстанци у свакодневном животу и професионалном раду • Разумевање и просуђивање начина одлагања и уништавања хемијских загађивача животне средине	• објасни штетно дејство неких супстанци на животну средину и здравље људи • наводи најчешће изворе загађивања атмосфере, воде и тла • објасни значај пречишћавања воде и ваздуха • објасни значај правилног одлагања секундарних сировина • објасни како се правилно одлаже електронски отпад • објасни значај рециклаже електронског отпада	• Загађивање атмосфере, воде и тла • Извори загађивања • Пречишћавање воде и ваздуха • Заштита и одлагање секундарних сировина	

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- Физика
- Биологија

Назив предмета: **БИОЛОГИЈА**
Годишњи фонд часова: **74**
Разред: **први**

Циљеви предмета:
6. Проширивање знања о нивоима организације биолошких система, грађи и функцији ћелије, току и значају ћелијских деоба;
7. Разумевање физиолошких процеса у људском организму;
8. Упознавање са основним фазама развића човека;
9. Разумевање основних принципа наслеђивања особина;
10. Разумевање проблема везаних за период одрастања и облике ризичног понашања и схватање улоге и значаја породице.

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Биологија ћелије	• Упознавање са предметом и значајем цитологије као научне дисциплине • Проширивање знања о особинама живих бића и нивоима организације биолошких система • Упознавање са хемијским саставом ћелије, грађом и функцијом • Схватање значаја фотосинтезе и ћелијског дисања • Разумевање процеса који се одигравају током ћелијског циклуса • Разумевање тока и значаја ћелијских деоба	• дефинише предмет проучавање цитологије • наведе главне особине живих бића и нивое организације биолошких система • објасни хемијску структуру ћелије • објасни функцију ћелијских органела • објасни разлике између биљне и животињске ћелије • објасни ток и значај кључних метаболичких процеса: фотосинтезе и ћелијског дисања • објасни фазе ћелијског циклуса • објасни ток и значај митозе и мејозе	• Цитологија као научна дисциплина биологије која проучава организацију ћелије • Основне карактеристике живих бића • Нивои организације биолошких система • Грађа ћелије и ћелијских органела • Биљна и животињска ћелија • Ћелијски циклус и ћелијске деобе	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима евидентирања и оцењивања. **<u>Облици наставе</u>** Предмет се реализује кроз комбинацију различитих облика наставног рада и врста наставе (дидактичких модела). **<u>Место реализације наставе</u>** Кабинет за биологију, универзална учионица, адекватни објекти изван школског комплекса. **<u>Оцењивање</u>** Евидентирање и оцењивање ученика (путем усмене и писане провере знања, тестирања, израде презентација и пројеката, организовања и учествовања у дебатама). **<u>Оквирни број часова по темама</u>** • биологија ћелије (**10 часова**) • основи физиологије човека (**26 часова**) • биологија развића човека (**14 часова**) • наслеђивање биолошких особина (**14 часова**) • полно и репродуктивно здравље (**10 часова**)
Основи физиологије човека	• Разумевање физиолошких процеса у људском организму	• објасни настанак и пренос нервног импулса • илуструје прост рефлексни лук • објасни улогу нервног система • објасни мишићну контракцију • објасни улогу чулних органа • дефинише позицију и улогу	• Нервни систем • Чула • Мишићно – скелетни систем органа • Ендокрине жлезде - хуморална регулација • Систем органа за варење • Систем органа за дисање	

		жлезда са унутрашњим лучењем • објасни састав и улогу крви и лимфе • објасни грађу и улогу срца и крвних судова и неурохуморалну регулацију срчаног рада • објасни размену гасова у плућима и ткивима и нервну регулацију дисања • објасни варење, ресорпцију хране и неурохуморалну регулацију варења • објасни улогу екскреторних органа • објасни улогу органа за размножавање	• Систем за циркулацију телесних течности • Систем органа за излучивање и размножавање	**<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • поштовање свих дидактичких принципа • примена природних наставних средстава, реализација теренске наставе, реализација биолошких наставних екскурзија • комбиновање различитих дидактичких модела (проблемска, тимска настава биологије) • реализација самосталних ученичких радова (есеји, презентације, реферати, пројекти, дебате)
Биологија развића човека	• Упознавање са основним фазама развића човека • Разумевање процеса полног сазревања	• објасни процесе сперматогенезе и оогенезе • опише процес оплођења • наведе фазе интраутериног развића • објасни настанак ткива и зачетака органа • опише промене које се догађају у организму од рођења до пубертета • објасни полно сазревање	• Стварање и сазревање полних ћелија • Оплођење • Интраутерино развиће • Рађање и детињство • Полно сазревање	
Наслеђивње биолошких особина	• Разумевање основних принципа наслеђивања особина	• упореди ДНК, хроматин, хромозом • дефинише ген, геном, генотип, фенотип • објасни основна правила наслеђивања особина (Менделова правила) • објасни типове наслеђивања особина	• Генетика човека • Појам и функције гена • Наслеђивање и варирање особина код човека • Наследне болести • Праћење особина на основу родословног стабла • Генетичка условљеност човековог понашања	

		• објасни врсте и узроке мутација • наведе наследне болести човека и њихове узроке	• Генетичко саветовање и тестирање	
Полно и репродуктивно здравље	• Разумевање проблема везаних за период одрастања • Схватања улоге и значаја породице • Разумевање проблема повезаних са ризичним понашањем	• препозна проблеме везане за период одрастања • објасни значај породице • опише биолошку функцију породице • дефинише појам „планирање породице“ • наведе облике заштите од нежељене трудноће • објасни штетност абортуса по здравље жене • наведе облике ризичног понашања, најчешће полно преносиве болести и болести зависности	• Појам и дефиниција здравља • Проблеми везани за период адолесценције • Планирање породице • Заштита од полних болести • Болести зависности	

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- Физика
- Хемија

Назив предмета: **СОЦИОЛОГИЈА СА ПРАВИМА ГРАЂАНА**

Годишњи фонд часова: **62**

Разред: **четврти**

Циљеви предмета:
- Оспособљава ученика за живот у друштву изложеном сталним променама и изазовима које доноси развој савременог друштва
- Развија способност код ученика за улогу одговорног грађанина за живот у демократски уређеном и хуманом друштву
- Унапређује ученичке способности за све облике комуникације, дијалога и исказивања аргументованог става

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Структура и организација друштва	• Упознавање са функционисањем, структуром и организацијом друштва	• схвати структуру и организацију друштва • објасни улогу друштвених група с посебним освртом на брак и породицу • схвати друштвену поделу рада • објасни узроке друштвеног раслојавања • наведе друштвене установе и друштвене организације и направи разлику између њих • разликује особености сеоског и градског становништва	• Појам и елементи друштва • Друштвене групе • Брак и породица • Друштвена подела рада • Друштвено раслојавање • Друштвене установе и организације • Насеља и становништво	• На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе</u>** Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: • **теоријска настава (62 часа)** **<u>Место реализације наставе</u>** • Теоријска настава се реализује у учионици **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • Користити актуелне примере из штампе и других медија релевантне за предмет • Користити Устав и релевантне законе у зависности од садржаја који се обрађује **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: 4. праћење остварености исхода 5. тестове знања 6. тестове практичних вештина
Држава и политика	• Упознавање са политиком као вештином управљања друштвом • Оспособљавање за демократско мишљење • Упознавање са функционисањем државних институција и органа власти	• опише улогу политике у друштву • објасни појам, развој и облике суверености и демократије • разликује законодавну, извршну и судску власт • разликује удружења грађана и политичке партије • препозна идеолошке разлике партија и поделу на левицу, десницу и центар • схвати изборни поступак и конституисање скупшине и владе • разликује државне органе власти • разликује аутономију и локалну	• Политика - вештина управљања друштвом • Појам и развој демократије • Конститутивни елементи државе • Подела власти • Организације грађана • Политичке партије • Избори • Скупштина • Државни органи власти • Аутономија • Локална самоуправа	

		самоуправу • разуме функционисање локалне самоуправе		**<u>Оквирни број часова по темама</u>** • Структура и организација друштва **(14 часова)** • Држава и политика **(17 часова)** • Устав и правна држава (**6 часова**) • Људска права и слободе (**6 часова**) • Култура и друштво (**14 часова**) • Друштвене промене и развој друштва (**5 часова**)
Устав и правна држава	• Упознавање са Уставом Републике Србије, његовим историјским претечама и правосудним системом Републике Србије	• схвати значај устава као највишег правног акта • разликује устав од закона • направи преглед развоја уставности у Србији • уочи значај владавине права и правне државе • зна основне одредбе Устава Републике Србије • схвати функционисање правосудног система Републике Србије	• Значење појма устав • Историјски развој уставности • Уставност и законитост • Владавина права – правна држава • Устав Републике Србије • Правосудни систем Републике Србије (судова и тужилаштава)	
Људска права и слободе	• Богаћење знања о људским правима и слободама и о улози појединца у друштвеном и политичком животу	• схвати људска права и слободе и свој положај у друштву • зна на који начин се штите права и слободе грађана	• Појам грађанина и његове обавезе и права • Лична права и слободе грађана • Политичка права и слободе грађана • Економска права и слободе грађана • Породично право • Остала права и слободе грађана • Заштита права и слобода грађана	

Култура и друштво	• Развијање знања о културним тековинама	• уочи разлику и сличности између културе и цивилизације • схвати настанак религије и религијског мишљења • идентификује монотеистичке религије и објасни специфичности хришћанства • разликује обичај и морал • схвати разлику између уметности, масовне културе, подкултуре, шунда и кича	• Појам културе и цивилизације • Религија • Настанак религијског мишљења • Монотеистичке религије • Хришћанство • Обичај и морал • Уметност • Масовна култура	
Друштвене промене и развој друштва	• Оспособљавање за живот у друштву изложеном сталним променама и изазовима које доноси развој савременог друштва • Стицање знања о хоризонталној и вертикалној покретљивости друштва	• идентификује друштвене промене • зна основне карактеристике хоризонталне и вертикалне покретљивости • препозна друштвени развој • формира став према савременим тенденцијама у развоју глобалног друштва	• Појам и врсте друштвених промена • Друштвена покретљивост • Друштвени развој	

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА / МОДУЛИМА

- Историја

Б: ИЗБОРНИ ПРЕДМЕТИ

Назив предмета: **ГРАЂАНСКО ВАСПИТАЊЕ**

Годишњи фонд часова: **37**

Разред: **први**

Циљеви предмета:

7. Стицање знања, развијање вештина, усвајање вредности и формирање ставова који су претпоставка за успешан, одговоран и ангажован живот у демократском друштву;
8. Оснаживање ученика за поштовање, одбрану и афирмацију вредности демократског друштва;
9. Јачање друштвене кохезије, уважавање различитости и подршка сузбијању сваког облика дискриминације и насиља.

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
ЈА, МИ И ДРУГИ	• Подстицање ученика на међусобно упознавање • Подстицање ученика да сагледају међусобне сличности и разлике и уваже их • Развој негативног става према било ком облику дискриминације	• Анализира своје особине и да их представи другима • Препозна, анализира сличности и разлике унутар групе • Прихвати друге ученике и уважи њихову различитост • Препозна предрасуде, стереотипе, дискриминацију, нетолеранцију по различитим основама • Сагледа могуће последице нетолеранције, дискриминације, стереотипа, предрасуда и начине	• Лични идентитет • Откривање и уважавање разлика • Групна припадност • Стереотипи и предрасуде • Толеранција и дискриминација	• На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе</u>** Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: • теоријска настава **<u>Подела одељења на групе</u>** • Одељење се не дели на групе **<u>Место реализације наставе</u>** • Настава се реализује у учионици **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • Активности на првим часовима треба тако организовати да се

КОМУНИКАЦИЈА У ГРУПИ	• Оспособљавање ученика за комуникацију у групи	• Искаже,образложи и брани мишљење аргументима • Активно слуша • Дебатује и дискутује на неугрожавајући начин, уважавајући мишљење других • Објасни разлику између дијалога и дебате • Објасни разлоге и начине настанка гласина у свакодневној комуникацији и објасни последице које изазивају гласине	• Самопоуздано реаговање • Гласине • Неслушање,активно слушање • Неоптужујуће поруке • Изражавање мишљења • Вођење дебате и дијалога	обезбеди међусобно упознавање ученика, упознавање ученика са циљевима и наставним садржајима предмета, али и тако да наставник добије почетни увид у то са каквим знањима, ставовима и вештинама из области грађанског васпитања група располаже с обзиром да нису сви ученици у основној школи похађали наставу грађанског васпитања у истој мери. • Реализација програма треба да се одвија у складу са принципима активне, проблемске и истраживачке наставе са сталним рефлексијама на одговарајуће појаве из друштвеног контекста прошлости и садашњости. • Квалитет наставе се обезбеђује усаглашавањем садржаја са одговарајућим методичким активностима и сталном разменом информација унутар групе. • Добар индикатор успешне наставе је способност ученика да адекватно примењују стечена знања и вештине и да у пракси изражавају ставове и вредности демократског друштва. • Наставник треба да пружи неопходну помоћ и подршку ученицима у припреми и реализацији активности, а заједно са групом да обезбеди повратну информацију о њеној успешности. • У реализацији овог програма наставник је извор знања, организатор и водитељ ученичких
ОДНОСИ У ГРУПИ/ ЗАЈЕДНИЦИ	• Оспособљавање ученика за рад у групи/тиму и међусобну сарадњу • Подстицање ученика да сукобе решавају на конструктиван начин и избегавају сукобе • Оспособљавање ученика да препознају примере	• Ради у групи/тиму • Препозна предности групног/тимског рада • Учествује у доношењу групних одлука • Разликује могуће облике учешћа младих у друштвеном животу • Објасни потребу и важност партиципације младих у друштвеном животу • Објасни степене и облике учешћа младих у друштвеном животу • Објасни разлоге,ток и последице сукоба • Објасни ефекте конфликта на ток комуникације • Уочи факторе који одређују понашање у ситуацијама конфликта • Анализира сукоб из различитих улова, (препознаје потребе и страхове актера сукоба) и налаи конструктивна решења прихватљива за обе стране у сукобу. • Образложи предности конструктивног начине решавања сукоба • Објасни значај посредовања у сукобу	• Сарадња • Групни рад • Групно одлучивање • Учешће младих: "Лествица партиципације" • Радити заједно • Динамика и исходи сукоба • Стилови поступања у конфликтима • Сагледавање проблема из различитих углова • Налажење решења • Постизање договора • Извини	

	насиље у својој средини и преузму одговорност за сопствено понашање у таквој ситуацији	• Препозна и објасни врсте насиља • Идентификује и анализира узроке насиља у својој средини, међу вршњацима, школи • Идентификује и анализира могуће начине реаговања појединца у ситуацијама вршњачког насиља , из позиције жртве и посматрача • Прихвати одговорност за сопствено понашање	• Посредовање • Насиље у околини • Вршњачко насиље • Насиље у школи. • Постизање мира	активности и особа која даје повратну информацију. • Повратна информација је од великог значаја не само за процес стицања сазнања, већ и за подстицање самопоуздања, учешћа у раду групе и мотивације за предмет • За успешно реализовање наставе број ученика у групи не би требала да буде већа од 25 ученика. Оптималан број ученика је 15-20 ученика **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: 9. **праћење остварености исхода** **<u>Оквирни број часова по темама</u>** • Ја, ми и други **(8 часова)** • Комуникација у групи **(10 часова)** • Односи у групи/заједници **(19 часова)**

Назив предмета: **ГРАЂАНСКО ВАСПИТАЊЕ**

Годишњи фонд часова: **34**

Разред: **други**

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
ПРАВА И ОДГОВОРНОСТИ	• Упознавање ученика са врстама права и природом (универзалност, целовитост, недељивост) • Упознавање ученика са начинима и механизмима заштите права • Сагледавање значаја личног ангажовања у заштити сопствених права и права других људи	• Објасни значење и смисао људских права • Разликује врсте људских права (лична, политичка, социјалноекономска, културна, здравствена права) • Анализира и објашњава однос права и одговорности • Објасни целовитост и узајамну повезаност људских права • Објасни универзалност и развојност људских права • Објашњава потребу посебне заштите права детета • Проналази примере и показатеље остваривања и кршења људских праваа • Процени положај појединца и друштвених група са аспекта људских права • Објасни механизме и начине за заштиту људских права • Анализира и тумачи основна међународна и домаћа документа из области људских права • Објасни улогу најзначајнијих институција и процедуре заштите људских права • Објасни улогу појединца и група у заштити људских права	• Потребе и права • Права и правила • Права и закони • Међународна документа о заштити права • Права и вредности • Врсте права • Односи међу правима • *Сукоб права* • Дечја и људска права • Конвенције и заступљеност права у штампи • Одговорност одраслих • Одговорност деце • Кршење права детета • Заштита права детета	• На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе</u>** Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: • теоријска настава **<u>Подела одељења на групе</u>** • Одељење се не дели на групе **<u>Место реализације наставе</u>** • Настава се реализује у учионици **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • Реализација програма треба да се одвија у складу са принципима активне, проблемске и истраживачке наставе са сталним рефлексијама на одговарајуће појаве из друштвеног контекста прошлости и садашњости. • Квалитет наставе се обезбеђује усаглашавањем садржаја са одговарајућим методичким активностима и сталном разменом информација унутар групе. • Добар индикатор успешне наставе је способност ученика да адекватно примењују стечена знања и вештине и да у пракси изражавају ставове и вредности демократског друштва. • Наставник треба да пружи неопходну

ПЛАНИРАЊЕ И ИЗВОЂЕЊЕ АКЦИЈЕ	• Подстицање ученика на активну партципацију у животу школе • Развијање вештина планирања акција	• Идентификује проблеме у својој локалној заједници/ школи • Анализира изабране проблеме, изучава их • Предлаже активности и дискутује о њима са осталим члановима тима • Сарађује са члановима тима и учествује у доношењу одлука • Формулише циљеве и кораке акције • Иницира активности ,прати их и оцењује их • Представи путем јавне презентацију нацрт акције и резултате акције	• Избор проблема • Идентификација могућих решења • Припрема нацрта акције • Реализација акције (ван редовних часова и учионице) • Анализа реализоване акције • Представљање резултата акције	помоћ и подршку ученицима у припреми и реализацији активности, а заједно са групом да обезбеди повратну информацију о њеној успешности. • У реализацији овог програма наставник је извор знања, организатор и водитељ ученичких активности и особа која даје повратну информацију. • Повратна информација је од великог значаја не само за процес стицања сазнања, већ и за подстицање самопоуздања, учешћа у раду групе и мотивације за предмет • За успешно реализовање наставе број ученика у групи не би требала да буде већа од 25 ученика. Оптималан број ученика је 15-20 ученика **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: 1.праћење остварености исхода **<u>Оквирни број часова по темама</u>** • Права и одговорности **(17 часова)** • Планирање и извођење акције **(17 часова)**

Назив предмета: **ГРАЂАНСКО ВАСПИТАЊЕ**

Годишњи фонд часова: **34**

Разред: **трећи**

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
ДЕМОКРАТИЈА И ПОЛИТИКА	• Разумевање појмова демократија,политика, власт, грађански живот • Упознавање са механизмима функционисања демократије и институцијама демократије • Сагледавање значаја и начина контроле и ограничења власти у демократији	• Објасни појмове демократија, политика, власт, грађански живот • Наведе разлике између демократског и недемократског начина одлучивања • Објасни разлике између непосредне и посредне демократије • Анализира различите начине ограничавања власти • Разликује надлежности законодавне,извршне и судске власти	• Демократија, политика и власт • Функционисања институције демократије • Механизми и начини контроле и ограничења власти у демократском поретку	• На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе</u>** Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: • теоријска настава **<u>Подела одељења на групе</u>** • Одељење се не дели на групе **<u>Место реализације наставе</u>** • Настава се реализује у учионици **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • Реализација програма треба да се одвија у складу са принципима активне, проблемске и истраживачке наставе са сталним рефлексијама на одговарајуће појаве из друштвеног контекста прошлости и садашњости. • Квалитет наставе се обезбеђује усаглашавањем садржаја са одговарајућим методичким активностима и сталном разменом информација унутар групе. • Добар индикатор успешне наставе је способност ученика да адекватно примењују стечена знања и вештине и да у пракси изражавају ставове и вредности демократског друштва. • Наставник треба да пружи неопходну
ГРАЂАНИН И ДРУШТВО	• Сагледавање улоге грађанина/грађанке у демократском друштву • Упознање се са радом локалне самоуправе • Сагледавање улоге и карактеристика цивилног друштва у демократији • Сагледавање значаја	• Разуме политичко одређење појма грађанин/грађанка • Разуме значај поштовања закона у демократској држави • Објасни улогу локалне самоуправе и послове којима се она бави • Објасни карактеристике и улогу цивилног друштва • Наведе могућности утицаја грађана на власт, правни и политичи систем (различите форме грађанског удруживања, различите форме грађанских иницијатива и акција) • Идентификује и анализира факторе који ометају/ подстичу демократски развој	• Однос државе и грађанског друштва • Појам грађанина • Значај и начин учествовања грађанина у политици • Улога грађана у остваривању права	

	и начина учествовања грађанина/грађанке у политици	друштва		помоћ и подршку ученицима у припреми и реализацији активности, а заједно са групом да обезбеди повратну информацију о њеној успешности. • У реализацији овог програма наставник је извор знања, организатор и водитељ ученичких активности и особа која даје повратну информацију. • Повратна информација је од великог значаја не само за процес стицања сазнања, већ и за подстицање самопоуздања, учешћа у раду групе и мотивације за предмет • За успешно реализовање наставе број ученика у групи не би требала да буде већа од 25 ученика. Оптималан број ученика је 15-20 ученика **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: 1.**праћење остварености исхода** **<u>Оквирни број часова по темама</u>** • Демократија и политика **(6 часова)** • Грађанин и друштво **(9 часова)** • Грађанска и политичка права и право на грађанску иницијативу (**10 часова**) • Планирање конкретне акције (**9 часова**)
ГРАЂАНСКА И ПОЛИТИЧКА ПРАВА И ПРАВО НА ГРАЂАНСКУ ИНИЦИЈАТИВУ	• Упознавање ученика са суштином грађанских права и правом на грађанску иницијативу • Сагледавање улоге грађана у остваривању људских права у демократском друштву • Сагледавање неопходности и начина активног учешћа грађана у демократском друштву	• Објасни појам људских права • Наведе врсте људских права и објасни њихов садржај • Анализира предствљање људских права у актуелним медијима • Објасни улогу појединца у заштити и оствариању људских права • Објасни појам грађанске иницијативе • Наведе надлежности општине и послове којима се она бави • Разликује формалну од нефомалне иницијативе • Наведе форму и садржај формалног предлога грађанске иницијативе • Наведе структуру, функционисање, правила и процедуре рада Скупштине • Изведе симулацију заседања Скупштине поштујући све процедуре у процесу доношења одлука на предлог грађана • Објасни појам, карактеристике, улогу и врсте удруживања грађана • Идентификује и анализира активности и акције удружења грађана у својој локалној заједници.	• Право на грађанску иницијативу • Партиципација грађана у процесу доношења одлука и право на самоорганизовање грађана • Улога невладиних организација	

ПЛАНИРАЊЕ КОНКРЕТНЕ АКЦИЈЕ	• Подстицање и оспособљавање ученика за планирање заједничких акција и пројеката у локалној заједници	• Идентификује проблеме у својој локалној заједници • Анализира изабране проблеме, изучава их • Предлаже активности и дискутује о њима са осталим члановима тима • Сарађује са члановима тима и учествује у доношењу одлука • Формулише циљеве и кораке акције • Иницира активности ,прати их и оцењује • Представи путем јавне презентацију нацрт акције и резултате акције	• Избор проблема • Идентификација могућих решења • Припрема нацрта акције • Реализација акције (ван редовних часова и учионице) • Анализа реализоване акције • Представљање резултата акције	

Назив предмета: **ГРАЂАНСКО ВАСПИТАЊЕ**

Годишњи фонд часова: **31**

Разред: **четврти**

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
СВЕТ ИНФОРМАЦИЈА	• Упознавање са могућностима које *Закон о слободном приступу информацијама* пружа у остваривању људских права и слобода • Оспособљавање ученика да самостално траже и долазе до информација од јавног значаја • Разумевање улоге и значаја медија у савременом друштву • Развијање критичког односа према медијима и и информација добијених преко различитих медија	• Објасни значај постојања права на слободан приступ информацијама • Објасни појам јавне информације и идентификује информације које су од јавног значаја и које грађанин може да добије по Закону • Наведе основне одредбе *Закон о слободном приступу информацијама* и објасни улогу повереника • Наведе процедуру подношења захтева за приступ информацијама од јавног зачаја • Попуни образац и тражи информацију од јавног значаја • Анализира информације које добија преко различитих медија • Тражи, пронађе и даје информацију • Открива примере манипулације у медијима • Објасни значај објективности и веродостојности информација	• Извори информација • Појам јавне информације • Приступ информацијама-основна правила и ограничења • Заштита права на информисање- улога повереника • Процедура подношења захтева за приступ информацијама • Медији као извор информација-питање веродостојности • Разумевање и тумачење медијских порука • Механизми медијске манипулације • Утицај тачке гледишта на објективност информација • Селекција информација: објективност као одговорност	• На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе</u>** Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: • теоријска настава **<u>Подела одељења на групе</u>** • Одељење се не дели на групе **<u>Место реализације наставе</u>** • Настава се реализује у учионици **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • Реализација програма треба да се одвија у складу са принципима активне, проблемске и истраживачке наставе са сталним рефлексијама на одговарајуће појаве из друштвеног контекста прошлости и садашњости. • Квалитет наставе се обезбеђује усаглашавањем садржаја са одговарајућим методичким активностима и сталном разменом информација унутар групе. • Добар индикатор успешне наставе је способност ученика да адекватно примењују стечена знања и вештине и да у пракси изражавају ставове и вредности демократског друштва. • Наставник треба да пружи неопходну

				помоћ и подршку ученицима у припреми и реализацији активности, а заједно са групом да обезбеди повратну информацију о њеној успешности. • У реализацији овог програма наставник је извор знања, организатор и водитељ ученичких активности и особа која даје повратну информацију. • Повратна информација је од великог значаја не само за процес стицања сазнања, већ и за подстицање самопоуздања, учешћа у раду групе и мотивације за предмет • За успешно реализовање наставе број ученика у групи не би требала да буде већа од 25 ученика. Оптималан број ученика је 15-20 ученика **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: 1. праћење остварености исхода **<u>Оквирни број часова по темама</u>** • Свет информација **(15 часова)** • Свет професионалног образовања и рада **(16 часова)**
СВЕТ ПРОФЕСИОНАЛНОГ ОБРАЗОВАЊА И РАДА	• Разуме важност дефинисања професионалних циљева и планирање каријере • Развијање вештине тражења информација значајних за професионално образовање и укључивање у свет рада • Оснаживање ученика да постављају циљеве личног развоја и планирају свој професионални развој	• Разуме значај попштовања социјално-економских права • Поставља циљеве личног развоја и планира свој развој • Анализира сопствене способности особине и вештине значајне за даљи професионални развој • Активно тражи информације значајне за даљи професионални развој • Напише личну радну биографију • Представи своје личне карактеристике приликом разговора са послодавцем	• Планирање каријере и улазак у свет рада • Самопроцена и вештина представљања личних карактеристика од значаја за даље професионално образовање и рад • Разговор са послодавцем • Тражење информација значајних за професионално образовање и тражење посла	

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- Српски језик и књижевност
- Историја
- Социологија са правима грађана

Б: ИЗБОРНИ ОПШТЕОБРАЗОВНИ ПРЕДМЕТИ

Назив предмета: **МУЗИЧКА КУЛТУРА**

Годишњи фонд часова: **34 или 31**

Разред: **Трећи или четврти**

Циљеви предмета

15. Оспособљавање ученика за разликовање обележја стилова различитих музичких жанрова;
16. Развијање свести о значају и улози музичке уметности кроз развој цивилизације и друштва;
17. Оспособљавање ученика за уочавање разлика и сличности између наше и других традиција и култура у домену музике;
18. Унапређивање естетских критеријума код ученика;
19. Развијање навика код ученика за праћење културно-уметничких манифестација у локалној средини и путем електронских медија (концерти,телевизија, филм, интернет);
20. Оспособљавање ученика за самостално истраживање стручне литературе, архиве, медијатеке, интернета;
21. Подстицање уметничког развоја и усавршавања у складу са индивидуалним интересовањима и способностима.

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Класична музика (општа музичка анализа и теорија кроз слушање музике)	• Оспособљавање ученика за разликовање музичких стилова од првобитне заједнице до 21. века. • Развијање навика за слушање уметничке музике. • Оспособљавање уочавања разлика карактера композиција • Формирање музичког укуса и адекватног музичког експресивног доживљаја музичког дела приликом слушања(аудио апаратима и уживо на концертима)	• Препознаје и разликује одлике стилова у музичком изражавању од првобитне заједнице до данас. • Испољава потребу за свакодневним слушањем музике и на основу тога формира трајно интересовање према музици уопште • Препознаје одслушане композиција уз познавање њихових аутора као ивреме настанка.. • Експресивно,аутономно доживљава карактер одслушане композиције • Поседује адекватан музички укус. • Самоиницијативно посећује концерте и друге музичке манифестације у	• Значај музике у животу и друштву:***првобитна заједница,стари век*** и развој музике у ***средњем веку***(духовна и световна музика) - Грегоријански корал,Византијско певање,Кир Стефан Србин:Нија сили. • ***Ренесанса и барок***: Палестрина Л.:*Огни белта,*Вивалди А.:*4 годишња доба,*Хендл Г.Ф.:*Месија(Алелуја*),Бах Ј.С.:*Токата и фуга d – mol,Брандебуршки концерт бр.3 G – dur* • ***Класицизам:*** Хајдн Ј.:*Симфонија изненађења* бр 94.G – dur, Моцарт В.А.:*Симфонија бр.40.G-dur,Реквијем,Мала ноћна музика,Турски марш,*Бетовен Л.В.:*5. и 9. симфонија,За Елизу,*	• На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе</u>** Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: • **теоријска настава** • **практична настава** **<u>Место реализације наставе</u>** • Настава се реализује у учионици **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>**

		локалној заједници.	*Месечева соната,* • ***Романтизат*** Менделсон Ф.:*Свадбени марш,*Шопен Ф.:*Валцер des-dur*,Брамс Ј.:*Мађарске игре по избору*,Сметана Б.:*Влтава*,Дворжак А.:*Симфонија из новог света* • ***Импресионизам*** Дебиси К.:*Прелид за поподне једног пауна*,Равел М.: *Болеро* • ***Музика хх века*** Шостакович:*Камерна симфонија*,Прокофјев С.:*Ромео и Јулија*,Шенберг,Стравински,Веберн	• Користити сва доступна наставна средства • Користити мултимедијалне презентације • Упућивати ученике да користе интернет и стручну литературу • Примењивати индивидуални рад, рад у паровима и рад у мањим групама Континуирано упућивати ученике на присуство музике у свакодневном животу, примену у пракси и другим наставним предметима **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: 5. праћење остварености исхода 6. тестове знања **<u>Оквирни број часова по темама</u>** • класична музика (8 часова) • опера и балет; оперета и мјузикл (5 часова) • традиционална музика (6 часова) • џез и блуз музика
Опера и балет Оперета и мјузикл	• Значај корелације између текста, музичког и сценског извођења Оспособљавање ученика за препознавање и разликовање разних видова опере кроз историју	• Разуме међусобну повезаност текста, музике и покрета. • Разликује музичко сценска дела према периоду настанка. • Препознаје историјско културни амбијент у коме су настала поједина дела	• ***опере***:Бизе Ж.: *Кармен*,Верди Ђ.:*Трубадур*,Росини Ђ.:*Севиљски берберин*,Пучини: *Тоска,Боеми*, • ***балети*** Чајковски П.И.:*Лабудово језеро*,*Успавана лепотица*,Прокофјев С.:*Ромео и Јулија* • ***оперете*** Штраус Ј.:*Слепи миш* • ***Мјузикли***:Цигани лете у небо,Коса,Мама Миа,Чикаго…	
Традиционална музика(народне песме,игре,плесови)	• Оспособљавање ученика за препознавање и разликовање културе и традиције како свог тако и других народа • Развијање естетских критеријума код ученика • Развијање способности уочавања утицаја народног стваралаштва на уметничко стваралаштво.	• Препознаје естетске вредности у култури свог и народа других земаља уочавањем карактеристичних обележја музике светске народне баштине. • Сагледава и вреднује утицај народног стваралаштва на уметничко стваралаштво.	• Изворно певање традиционалних композиција са нашег и суседних подручја.Кола и народне игре Србије и суседних земаља. Мокрањац Ст.Ст.: *Руковети,*Тајчевић М.: *Охридска легенда* • Народна музика интегрисана у забавну,електронску,џез и разне алтернативне правце. • извођачи: Биљана Крстић,састав Балканика,,Слободан Тркуља,Василиса,Кирил Џајковски...	

Џез и блуз музика Филм и филмска музика	• Способност препознавања критеријума који се односе на ритмичку строгост и импровизовање мелодије као карактеристика одређене врсте музике(џез,блуз) • Способности разликовања боје звука различитих инструмената као и њихових састава.	• Препознаје критеријуме који се односе на начине настајања мелодијско ритмичких образаца раличитих музичких жанрова. • Разликује боју звука различитих инструмената,као и њихов визуелни изглед Разликује саставе извођача(Соло глас-хор,Соло инструмент-камерни састав-оркестар)	• ***Џез и блуз***: Луис Армстронг,Мајлс Дејвис;Били Холидеј;Џон Колтрејн,Чарли Паркер,Јован Маљоковић,Шабан Бајрамовић... • ***Филм***: Моцарт • ***филмска музика***: Е.Мориконе: музика из филмова:*Амелија Пулен,Титаник,Ватрене улице,Клавир...*	(5 - 4 часова) • филм и филмска музика (5 - 4 часова) • хор, камерно и оркестарско извођење композиција (5 - 4 часова)
Хорско певање	• Оспособљавање ученика за заједничко извођење	• Препознаје и реализује елементе заједничког музицирања	• слободан избор композиција према могућностима извођача	

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- Ликовна култура
- Српски језик и књижевност
- Географија
- Историја

Назив предмета: **ЕКОЛОГИЈА И ЗАШТИТА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ**

Годишњи фонд часова: **34 или 31**

Разред: **трећи или четврти**

Циљеви предмета:

9. Схватање односа човека и животне средине;
10. Разумевање структуре екосистема и биосфере;
11. Схватање концепта одрживог развоја;
12. Проширивање знања о различитим облицима загађивања животне средине и њиховим утицајима на здравље човека.

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Основни појмови екологије	• Проширивање знања о предмету истраживања и значају екологије • Схватање структуре екосистема/биосфере и процеса који се у њима одвијају • Разумевање значаја биодиверзитета за опстанак живота на Земљи	• дефинише предмет истраживања и значај екологије • објасни структуру екосистема • објасни процесе који се одигравају у екосистему • анализира међусобне односе организама у ланцима исхране • објасни структуру биосфере • анализира биогеохемијске циклусе у биосфери • утврђује значај биодиверзитета за опстанак живота на Земљи	• Дефиниција, предмет истраживања и значај екологије • Структура екосистема • Процеси који се одигравају у екосистему • Биодиверзитет • Биосфера као јединствени еколошки систем Земље	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима евидентирања и оцењивања. **<u>Облици наставе</u>** Предмет се реализује кроз комбинацију различитих облика наставног рада и врста наставе (дидактичких модела) **<u>Место реализације наставе</u>** • Кабинет за биологију, универзална учионица, адекватни објекти изван школског комплекса, природа **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • поштовање свих дидактичких принципа • примена наставних средстава, реализација теренске наставе, реализација биолошких/еколошких наставних екскурзија • комбиновање различитих дидактичких модела (проблемска, тимска настава биологије) • реализација самосталних ученичких радова
Животна средина и одрживи развој	• Проширивање знања о изворима и врстама загађивања животне средине • Разумевање концепта одрживог развоја	• наведе изворе загађивања животне средине • анализира врсте загађивања свог непосредног окружења • процени последице загађивања животне средине • објасни значај одрживог развоја • наведе облике енергетске ефикасности	• Извори загађивања животне средине • Последице загађивања животне средине • Заштита животне средине и одрживи развој • Глобалне промене у	

	• Разумевање значаја различитих облика заштите и унапређивања животне средине • Развијање свести о последицама глобалних климатских промена	• наведе узроке нестајања биљних и животињских врста на територији Србије • испољи одговоран однос према домаћим животињама, кућним љубимцима, огледним животињама, крзнашицама и осталим угроженим животињским и биљним врстама • процени последице глобалних климатских промена	животној средини и њихове последице	(есеји, презентације, реферати, пројекти) **<u>Оцењивање</u>** Евидентирање и оцењивање ученика (путем усмене и писане провере знања, тестирања, израде презентација и пројеката) <u>Оквирни број часова по темама</u> • основни појмови екологије (10/9 часова) • животна средина и одрживи развој (14/13 часова) • еколошка култура (10/9 часова) Број часова по теми потребно је прилагодити годишњем фонду часова.
Еколошка култура	• Проширивање знања о начинима и значају одржавања личне хигијене и хигијене животног и радног простора • Схватање значаја правилне употребе производа • Разумевање различитих утицаја на здравље човека	• објасни значај одржавања личне хигијене, хигијене животног и радног простора • разликује адитиве опасне по здравље • објасни значај употребе производа у складу са декларацијом и упутством у циљу очувања сопственог здравља и заштите животне средине • процени значај употребе биоразградиве амбалаже • објасни начине и значај одлагања отпада • протумачи утицаје стреса, буке, психоактивних супстанци, брзе хране и физичке активности на здравље човека	• Уређење животног и радног простора • Потрошачка култура • Употреба ГМ хране • Утицај савременог начина живота на здравље човека	

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- Биологија
- Физика
- Хемија
- Географија

Назив предмета: **ИЗАБРАНА ПОГЛАВЉА МАТЕМАТИКЕ**

Циљеви предмета:

29. Развијање логичког и апстрактног мишљења;
30. Развијање способности јасног и прецизног изражавања и коришћења основног математичко-логичког језика;
31. Оспособљавање за примену стечених знања како у математици тако и у осталим предметима;
32. Формирање основа за наставак образовања;
33. Формирање математичке културе која подразумева свест о универзалности и примени математике и математичког начина мишљења;
34. Развијање систематичности, уредности, прецизности, темељности, истрајности.

Годишњи фонд: **68 часова**
Разред: **трећи**

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Планиметрија	• Проширивање знања о планиметрији	• наведе и примени обрасце за обим и површину троугла • наведе и примени обрасце за обим и површину паралелограма, трапеза и правилног шестоугла • израчуна обим и површина правилног многоугла • израчуна полупречнике описане и уписане кружнице • наведе и примени обрасце за обим и површину круга • наведе и примени обрасце за дужину кружног лука и површину кружног исечка	• Обим и површина троугла • Херонов образац • Обим и површина паралелограма • Обим и површина трапеза • Обим и површина правилних многоуглова • Обим и површина круга • Дужина кружног лука • Површина кружног исечка, одсечка и прстена	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања **<u>Облици наставе</u>** Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: • теоријска настава (68 часова) **<u>Место реализације наставе</u>** Настава се реализује у учионици или кабинету за математику **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • образложити циљ предмета, начин и критеријум оцењивања • неопходна предзнања поновити уз максимално ангажовање ученика • подстицати ученике на размишљање и самостално закључивање • примењивати разноврсне облике и методе рада, како би се подстакла активност ученика • инсистирати на прецизности, тачности, систематичности и
Полиноми	• Проширивање знања о полиномима	• изврши операцију дељења два полинома • примени Безуову теорему на одређивање остатка дељења полинома • примени Безуову теорему на одређивање непознатих коефицијената полинома (ако је познат остатак дељења)	• Дељење полинома • Безуова теорема	

Ирационалне једначине и неједначине	• Стицање основних знања о ирационалним једначинама и неједначинама	• реши једноставније ирационалне једначине • реши једноставније ирационалне неједначине	• Ирационалне једначине (квадратни корен) • Ирационалне једначине (кубни корен) • Ирационалне неједначине	уредности у раду • упућивати ученике на претраживање различитих извора и примену савремених технологија • **Планиметрија:** приликом обраде ове теме, бирати што више реалних примера. У оквиру дела теме који се односи на четвороуглове, обрадити и примере који се односе на тангентне и тетивне четвороуглове. • **Ирационалне једначине и неједначине:** наглашавати неопходност постављања услова за дефинисаност. Неједначине обрадити на једноставнијим примерима. • **Системи линеарних једначина и детерминанте:** у делу теме који се односи на системе линеарних једначина са параметрима, разматрати системе са једним, највише два параметра. • **Конусни пресеци:** на почетку теме обновити праву и кружницу. Обрадити и примере у којима се одређују једначине заједничких тангенти кривих, угао између кривих и геометријско место тачака које испуњавају одређене услове. **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • активност ученика на часу; • усмену проверу знања; • писмену провера знања; • тестове знања.
Системи линеарних једначина и детерминанте	• Упознавање са појмом детерминанти и њиховим особинама • Проширивање знања о системима линеарних једначина	• израчуна детерминанту реда 2 и 3 • примени особине детерминанти на израчунавање детерминанте • примени Крамерову теорему на решавање система линеарних једначина (до 3 непознате) • реши једноставније системе линеарних једначина са параметром • разматра решења система линеарних једначина у зависности од вредности реалног параметра	• Детерминанте реда два и три • Особине детерминанти • Крамерова теорема за решавање система линеарних једначина • Решавање система линеарних једначина са реалним параметром	
Конусни пресеци	• Проширивање знања о аналитичкој геометрији	• набројi конусне пресеке и нацрта одговарајуће слике • дефинише елипсу и наведе њену једначину • одреди жиже, ексцентрицитет и директрисе елипсе • одреди једначину елипсе из задатих услова • испита међусобни положај праве и елипсе • одреди једначину тангенте елипсе из задатих услова • дефинише хиперболу и наведе њену једначину • одреди жиже, ексцентрицитет и директрисе хиперболе • одреди једначину хиперболе из задатих услова • испита међусобни положај праве и хиперболе • одреди једначину тангенте хиперболе из задатих услова • дефинише параболу и наведе	• Конусна површ. Конусни пресеци • Једначина елипсе • Особине елипсе (жиже, ексцентрицитет и директрисе) • Узајамни положај праве и елипсе • Једначина хиперболе • Особине хиперболе (жиже, ексцентрицитет, полуосе и асимптоте, директрисе) • Узајамни положај праве и хиперболе • Једначина параболе • Особине параболе (жижа, параметар и директриса) • Узајамни положај праве и параболе	

		једначину параболе • одреди жиже, ексцентрицитет и директрису параболе • одреди једначину параболе из задатих услова • испита међусобни положај праве и параболе • одреди једначину тангенте параболе из задатих услова		**<u>Оквирни број часова по темама</u>** • Планиметрија **15 часова** • Полиноми **6 часова** • Ирационалне једначине и неједначине **9 часова** • Системи линеарних једначина **10 часова** • Конусни пресеци **20 часова** За реализацију 4 писмена задатка са исправкама планирано је **8 часова.**

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- Физика
- Рачунарство и информатика
- Рачунарска графика и мултимедија

Назив предмета: **ИЗАБРАНА ПОГЛАВЉА МАТЕМАТИКЕ**

Годишњи фонд часова: **62 часа**
Разред: **четврти**

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да :	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Експоненцијалне и логаритамске једначине и неједначине	• Проширивање знања о експоненцијалним и логаритамским једначинама • Стицање знања о експоненцијалним и логаритамским неједначинама	• реши експоненцијалне једначине • реши једноставније експоненцијалне неједначине • реши логаритамске једначине • реши једноставније логаритамске неједначине	• Експоненцијалне једначине • Екпоненцијалне неједначине • Логаритамске једначине • Логаритамске неједначине	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања **<u>Облици наставе</u>** Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: • теоријска настава (62 часа) **<u>Место реализације наставе</u>** • Настава се реализује у учионици или кабинету за математику **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • образложити циљ предмета, начин и критеријум оцењивања • неопходна предзнања поновити уз максимално ангажовање ученика • подстицати ученике на размишљање и самостално закључивање • примењивати разноврсне облике и методе рада, како би се подстакла активност ученика • инсистирати на прецизности, тачности, систематичности и уредности у раду • упућивати ученике на претраживање различитих извора и примену савремених технологија • **Експоненцијалне и логаритамске једначине и неједначине:** наглашавати неопходност постављања услова за дефинисаност. Неједначине обрадити на једноставнијим примерима.
Комбинаторика	• Стицање основних знања из комбинаторике	• примени правило збира и правило производа • одреди број пермутација датог скупа • одреди број варијација датог скупа • одреди број комбинација датог скупа • напише пермутације (варијације, комбинације) датог скупа од највише четири члана • одреди k-ти биномни коефицијент у развоју бинома на n-ти степен • одреди непознати члан у развоју бинома на n-ти степен који задовољава дате услове	• Комбинаторика. Правило збира и правило производа • Пермутације • Варијације • Комбинације • Биномни образац	
Вероватноћа и	• Стицање	• уочи случајне догађаје	• Случајни догађаји.	

статистика	основних знања из вероватноће и статистике	• препозна који су догађаји могући, повољни, сигурни, немогући • израчуна вероватноћу догађаја (статистичка и класична дефиниција вероватноће) • одреди условну вероватноћу догађаја А у односу на догађај В • објасни и примени формулу тоталне вероватноће • објасни и примени Бајесову формулу • наведе пример случајне променљиве • примени биномну расподелу • примени нормалну расподелу • израчуна нумеричке карактеристике случајних променљивих (математичко очекивање, дисперзију, медијану и мод) • препозна основне појмове статистике • формира статистичке табеле и на основу њих графички приказује податке • израчуна одређене карактеристике случајног узорка (аритметичку средину узорка, медијану узорка, мод узорка и дисперзију узорка)	Простор елементарних догађаја • Статистичка и класична дефиниција вероватноће • Условна вероватноћа • Формула тоталне вероватноће. Бајесова формула • Случајне променљиве. Дискретне случајне променљиве и биномна расподела • Непрекидне случајне променљиве и нормална расподела • Нумеричке карактеристике случајних променљивих (математичко очекивање, дисперзија, медијана, мод) • Статистика. Основни појмови • Формирање статистичких табела и графичко приказивање података • Карактеристике емпиријске расподеле (аритмеричка средина узорка, медијана узорка, мод узорка, дисперзија узорка)	• **Комбинаторика:** при решавању задатака пребројавања разматрати варијације, пермутације и комбинације са и без понављања. Користити што више конкретних примера из живота. • **Вероватноћа и статистика:** при обради новог градива користити што више конкретних примера из живота. • **Диференцијалне једначине:** изабрати једноставније примере диференцијалних једначина. У делу теме који се односи на диференцијалне једначине другог реда обрадити само једначине облика y’’= f(x) **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: 17. активност ученика на часу; 18. усмену проверу знања; 19. писмену провера знања; 20. тестове знања. **<u>Оквирни број часова по темама</u>** • Експоненцијалне једначине и неједначине **10 часова** • Комбинаторика **12 часова** • Вероватноћа и статистика **20 часова** • Диференцијалне једначине **12 часова** За реализацију 4 писмена задатка са исправкама планирано је **8 часова.**
Диференцијалне једначине	• Стицање основних знања о диференцијалним једначинама	• објасни појам диференцијалне једначине • препозна тип диференцијалне једначине и примени одговарајући начин решавања • примени знања о изводима и	• Појам диференцијалне једначине • Диференцијална једначина која допушта раздвајање променљивих • Хомогена	

		интегралима на решавање диференцијалних једначина	диференцијална једначина • Линеарна диференцијална једначина • Бернулијева диференцијална једначина • Диференцијална једначина другог реда	

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- Физика
- Рачунарство и информатика
- Основе електротехнике
- Теорија телекомуникација

Назив предмета: **ИСТОРИЈА (ОДАБРАНЕ ТЕМЕ)**

Годишњи фонд часова: **68 или 62**

Разред: **трећи или четврти**

Циљеви предмета:

59. Стицање хуманистичког образовања и развијање историјске свести;
60. Разумевање историјског простора и времена, историјских догађаја, појава и процеса и улоге истакнутих личности;
61. Развијање индивидуалног и националног идентитета;
62. Стицање и проширивање знања, развијање вештина и формирање ставова неопходних за разумевање савременог света (у националном, регионалном, европском и глобалном оквиру);
63. Унапређивање функционалних вештина и компетенција неопходних за живот у савременом друштву (истраживачких вештина, критичког и креативног мишљења, способности изражавања и образлагања сопствених ставова, разумевања мултикултуралности, развијање толеранције и културе аргументованог дијалога);
64. Оспособљавање за ефикасно коришћење информационо-комуникационих технологија;
65. Развијање свести о потреби сталног усавршавања и свести о важности неговања културно-историјске баштине.

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Село и град некад и сад	• Проширивање знања о променама у начину живота градског и сеоског становништва кроз историју. • Уочавање сличности и разлика у животу градског и сеоског становништва кроз историју. • Разумевање односа села и града у прошлости и садашњости. • Стицање знања о миграцијама	• уочи основна обележја различитих типова насеља од праисторије до савременог доба; • изведе закључак о значају настанка градова; • лоцира на историјској карти најзначајније античке, средњовековне и модерне градове у свету, Европи и Србији; • опише начин живота у граду у различитим историјским периодима (на примеру Цариграда, Венеције, Фиренце, Париза, Лондона, Берлина, Њујорка, Москве, Санкт Петербурга…); • опише начин живот у српским градовима у XIX и XX веку (на примеру Београда, Новог Сада, Ниша, Крагујевца...);	• Насеља у праисторији (примери Винче и Лепенског Вира). • Живот у античким градовима (примери Вавилона, грчких полиса, Александрије, Рима...). • Живот у средњовековним градовима и селима (примери Цариграда, Венеције, Фиренце, Париза, Лондона, Београда...; средњовековни замак – у миру и за време опсаде; положај зависног сељака – обавезе становништва, порез, присилни рад – изградња путева, насипа, утврђења...; становање – грађевински материјали, начин градње, разлика у начину становања између села и града и између богатих и сиромашних; хигијенски услови, опасност од епидемија...). • Живот у градовима и селима у новом веку и савременом добу (примери Париза, Лондона, Берлина, Њујорка, Москве, Санкт Петербурга...; просторно и урбано планирање; индустријске четврти, радничка насеља и предграђа; боемске четврти; појава модерне инфраструктуре – водовод,	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања **<u>Облици наставе:</u>** Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: • теоријска настава. **<u>Место реализације наставе:</u>** • Теоријска настава реализује се у учионици или одговарајућем кабинету. **<u>Оцењивање:</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода • тестове знања. **<u>Оквирни број часова по темама:</u>** • Свакој од четири теме које буду изабране треба посветити четвртину

	село – град као константним појавама у историји људског друштва. • Проширивање знања о животу сеоског и градског становништва у Србији у XIX и XX веку.	• опише начин живот у српским селима у XIX и XX веку; • уочи сличности и разлике у начину живота у српским градовима и селима у XIX и XX веку; • разуме значај и последице развоја модерних градова; • образложи најважније узроке и последице миграција село–град; • уочи разлике у начину становања између села и града кроз историју; • уочи разлике у начину становања између припадника различитих друштвених слојева кроз историју.	канализација, метро, проблем загађења, одношење и складиштење отпада; становање – грађевински материјали, начин градње, развој грађевинске технике, врсте објеката и организација простора; разлика у начину становања између села и града и између припадника различитих друштвених слојева, миграције; осветљење – гас и струја; грејање, употреба соларне енергије, кућни апарати; оплемињивање стамбеног простора). • Живот у српским градовима и селима у XIX и XX веку (примери Београда, Новог Сада, Ниша, Крагујевца...; основни типови градских насеља – град, варош, варошица, „дивља” насеља; оријентални и европски утицаји; електрификација, јавни градски превоз – фијакери, трамваји, тролејбуси и аутобуси; основни типови сеоских насеља, обележја земљорадње, виноградарства и сточарства; задруга, моба, позајмица; пољопривредна оруђа, млинови, ветрењаче; миграције село – град, разлике у становању код Срба: дворци, градске куће, конаци, сеоске куће; дворови владара – Милоша, Михаила, Милана и Александра Обреновића, кнеза Александра и краљева Петра и Александра Карађорђевића, Николе Петровића, резиденције Јосипа Броза).	часова предвиђених наставним планом. **<u>Препоруке за реализацију наставе:</u>** • задатак наставника је да на почетку школске године од дванаест понуђених наставних тема, ученицима предложи шест, од којих ће они, као група, у складу са својим склоностима, изабрати четири, • структура програма конципирана је с циљем да помогне наставнику у планирању непосредног рада са ученицима, олакшавајући му одређивање обима и дубине обраде појединих наставних садржаја, • за сваку тематску целину дати су циљеви, исходи и садржаји, а исходи треба да послуже да наставни процес буде тако обликован да се наведени циљеви остваре, • садржаје треба прилагођавати ученицима, како би најлакше и најбрже достигли наведене исходе, • наставник има слободу да сам одреди распоред и динамику активности за сваку тему, уважавајући циљеве предмета, • програм се може допунити садржајима из прошлости завичаја, чиме се код ученика постиже јаснија представа о историјској и културној баштини у њиховом крају (археолошка налазишта, музејске збирке), • у школама на наставном језику неке од националних мањина могу се обрадити и проширени наставни садржаји из прошлости тог народа, • важно је искористити велике могућности које историја као
Култура одевања и исхране некад и сад	• Проширивање знања о променама у начину одевања и исхрани кроз историју. • Уочавање промена у начину одевања код Срба кроз историју.	• уочи основна обележја културе одевања од антике до савременог доба; • идентификује основна обележја културе одевања код Срба кроз историју; • наведе и упореди разлике у начину одевања између села и града кроз историју; • наведе и упореди разлике у начину одевања између припадника различитих друштвених група кроз	• Култура одевања од антике до данас (материјали, начин обраде и бојење, разлике у одевању код припадника различитих друштвених група; појава вештачких материјала, стилови у одевању, модне куће, појава модне индустрије, свакодневна и свечана одећа, џинс као карактеристика одевања младих у читавом свету; накит, фризуре, шминка, парфеми...). • Одевање код Срба кроз историју (материјали и тканине – кудеља, конопља, чоја, крзно, кожа, лан, свила; разлика у одевању код Срба у Хабзбуршком и	

	• Уочавање улоге различитих културних утицаја на начин одевања и исхрану код Срба кроз историју.	историју; • препозна и разуме утицаје различитих култура на начин одевања код Срба кроз историју; • препозна и разуме утицаје различитих култура на начин исхране код Срба кроз историју; • наведе и упореди карактеристике исхране у различитим историјским периодима.	Османском царству, као и код припадника различитих друштвених група; грађанско одело и европски узори у облачењу српског грађанског сталежа; униформе државних чиновника, лекара, цариника, професора Лицеја и гимназија у обновљеној Србији; народна ношња, савремени начин одевања). • Култура исхране од антике до данас (сакупљање и припремање намирница, лов и риболов, начини чувања хране, пиће, реконструкција могућег јеловника – двор, град, село; посни и мрсни циклуси; национална кухиња код Срба, утицаји других кухиња; конзумирање кафе и дувана, употреба источњачких зачина, понашање за столом, прибор за јело; кухињски апарати; ресторани „брзе хране”).	наративни предмет пружа у подстицању ученичке радозналости, која је у основи сваког сазнања, • наставни садржаји треба да буду представљени као „прича” богата информацијама и детаљима, не зато да би оптеретили памћење ученика, већ да би им историјски догађаји, појаве и процеси били предочени јасно, детаљно, живо и динамично, • посебно место у настави *историје* имају питања, како она која поставља наставник ученицима, тако и она која долазе од ученика, подстакнута оним што су чули у учионици или што су сазнали ван ње користећи различите изворе информација,

Војска, оружје и рат некад и сад	• Проширивање знања о развоју војне технике и променама у начину ратовања кроз историју. • Проширивање знања о развоју војске и начину ратовања код Срба кроз историју. • Развијање критичког става према рату.	• уочи основна обележја ратова и војне организације и технике од антике до савременог доба; • разуме утицај научно-технолошких достигнућа на промене у начину ратовања кроз историју; • уочи карактеристике развоја оружја и војне организације; • уочи основна обележја војне организације код Срба кроз историју; • наведе и упореди карактеристике ратовања у различитим периодима; • разуме улогу појединца у рату (војсковођа, официра, регрута, цивила); • аргументовано дискутује о рату и његовим последицама на живот људи.	• Војска, оружје и рат кроз историју (војничка опрема – одећа, оклопи, штитови, оружје; родови војске, опсадне справе, увежбавање ратничких вештина, витешки турнири, мегдани, појава ватреног оружја – од примитивних пушака аркебуза и мускета до разорне артиљерије; увођење стајаће војске, развој модерне војне стратегије и тактике – појава генералштаба, униформе и војна одликовања; војно образовање, живот војника у рату и миру; жене у војсци; међународне конвенције о правилима ратовања, највеће војковође). • Војска код Срба кроз историју (српска војска у средњем веку – опрема, начин ратовања; Срби у аустријској и османској војсци; војска устаничке Србије; војна организација у XIX и XX веку у српској и југословенској држави; војно образовање – оснивање војне академије; српске и југословенске војне униформе и одликовања).	
Новац и банке кроз историју	• Проширивање знања о улози новца и банака у економским системима кроз историју. • Усвајање знања о улози новца и банака у свакодневном животу некад и сад. • Проширивање знања о историји новца и развоју	• уочи основне карактеристике и функције новца од антике до савременог доба; • изведе закључак о улози и значају банака кроз историју; • уочи основна обележја историјата српског новца и банака кроз историју; • примени стечено знање о новцу и банкама у свакодневном животу.	• Нумизматика (као наука о постанку, развоју и употреби кованог новца). • Новац и банке у садашњости (новац као мера вредности, платежно средство и једно од обележја самосталности државе; банка као предузеће које тргује новцем; појмови – штедња, трезор, кредит, камата, деоница, инфлација, дефлација; фалсификовања новца, новац у савременом потрошачком друштву…). • Новац и банке у прошлости (историјат новца и банака – од старог века до данас; материјали од којих је израђиван новац, историјски феномен „кварења” новца; ликови и различити симболи на кованом и папирном новцу...). • Новац у Србији некад и сад (историјат новца	

	банкарства код Срба.		од средњег века до данас; динар као званична валута модерне Србије; мотиви на новчаницама; настанак и развој Народне банке као прве финансијске институције у Србији).	
Верски живот и обичаји кроз историју	• Проширивање знања о веровањима и обичајима у прошлости и садашњости. • Уочавање прожимања веровања и културе кроз историју. • Сагледавање сличности и разлика у веровањима и обичајима некад и сад. • Проширивање знања о веровањима и обичајима код Срба кроз историју.	• уочи основна обележја веровања од праисторије до савременог доба; • наведе и упореди карактеристике обичаја и веровања у различитим периодима; • идентификуке сличности и разлике у обичајима различитих верских заједница; • уочи утицај веровања и обичаја на културно стваралаштво; • разуме утицај и повезаност верских институција и верског живота кроз историју; • разуме утицај и повезаност верских институција и верског живота код Срба кроз историју; • препозна и разуме основне одлике верског живота и обичаја код Срба кроз историју.	• Веровања у старом Египту и Месопотамији (загробни живот, балсамовање, хороскопи, астрологија, обреди и ритуални предмети...). • Веровања старих Грка и Римљана (пророчишта, загробни живот, свештеници и свештенице, приношење жртве боговима...). • Религије Далеког истока. • Верски живот и обичаји у средњем веку (главне одлике хришћанства, ислама и јудаизма; обележја различитих верских конфесија – сличности и разлике у веровањима и обичајима; обележавање верских празника, страхови средњовековног човека). • Верски живот и обичаји у новом веку и савременом добу (верски идентитет, сличности и разлике између католика, протестаната, православаца, муслимана, Јевреја; атеизам).	
Образовање и васпитање кроз историју	• Продубљивање знања о развоју образовања кроз историју. • Уочавање сличности и разлика у образовању и	• уочи основна обележја образовања и васпитања од антике до савременог доба; • опише развој система образовања и васпитања кроз историју; • опише развој система образовања и васпитања код Срба кроз историју;	• Образовање и васпитање у старом веку (Египат, Месопотамија, стара Грчка и Рим). • Образовање и васпитање у средњем веку (манастири као центри писмености и образовања; оснивање школа и универзитета, утицај цркве на образовање и васпитање...). • Образовање и васпитање у новом веку и савременом добу (појава штампарства и ширење писмености, улога цркве и државе –	

	васпитању некад и сад. • Разумевање утицаја привредног развоја на квалитет образовања. • Продубљивање знања о развоју образовања код Срба кроз историју.	• упореди карактеристике образовања и васпитања у различитим периодима; • изведе закључак о значају образовања и васпитања у животу људи; • препозна међусобну условљеност степена привредног развитка и квалитета образовања.	појава световног и обавезног образовања, школских уџбеника; положај ученика – награђивање и кажњавање, одевање ученика...). • Образовање и васпитање код Срба (манастири као центри писмености и образовања; значај Хиландара, просветитељски рад у устаничкој Србији, оснивање световних школа, оснивање Лицеја, Велике школе и Београдског универзитета; један дан у школи, школска слава, одевање ученика, школовање женске деце; стипендирање ученика).	
Комуникације, путовања и туризам некад и сад	• Уочавање значаја комуникација и њиховог развоја у историји друштва. • Разумевање утицаја комуникација на упознавање и приближавање држава, народа и њихових култура.	• опише развој комуникација од праисторије до савременог доба; • наведе и упореди карактеристике комуникације у различитим периодима; • изведе закључак о значају комуникације у животу људи кроз историју; • разуме последице развоја модерних комуникација; • изведе закључак о утицају развоја комуникација на интеграцију сваке нације и друштва; • користи информације са историјске карте и повеже их са стеченим знањем о комуникацијама; • уочи утицај комуникација на приближавање држава, народа и њихових култура.	• Комуникације, путовања и туризам кроз историју (утицај трговине и војних похода на развој комуникација; ходочашћа – света места, мисионари; значајни сајмови, развој поштанског, телеграфског, телефонског, железничког, аутомобилског и авионског саобраћаја; ауто и авио клубови, новине и новинарство, Интернет, откривање нових дестинација, гостионице и хотели, бање).	

Друштвени и породични живот кроз историју	• Продубљивање знања о развоју друштвеног и породичног живота кроз историју. • Уочавање сличности и разлика у друштвеном и породичном живота некад и сад. • Проширивање знања о друштвеном и породичном животу код Срба кроз историју.	• идентификује основна обележја друштвеног живота од антике до данас; • идентификује основна обележја породичног живота од антике до данас; • наведе основна обележја друштвеног живота код Срба кроз историју; • наведе основна обележја породичног живота код Срба кроз историју; • упореди карактеристике друштвеног и породичног живота у различитим периодима; • уочи сличности и разлике у начину обележавања празника кроз историју; • истакне одлике друштвеног и породичног живота данас у односу на раније епохе.	• Друштвени живот од антике до данас (игре, гозбе, плес уз музику, музички инструменти, позориште, маскирање, трубадури, властеоске гозбе: жонглери, путујући свирачи и забављачи; балови, позориште у доба Шекспира и Молијера, настанак опере, књижевне дружине и читалишта, концерти, биоскопи, игре на срећу, савремена популарна музика). • Друштвени живот код Срба кроз историју (основни празници и њихов значај; утицај политичких прилика на празнике и празновања, радни и нерадни дани; различити облици друштвених активности на селу и у граду...). • Породични односи од антике до данас (положај мушкарца, жене и детета, свадбени обичаји, однос према старијима, породични празници, традиционални и модерни погледи на породицу; промене у односима међу половима...). • Породични односи код Срба кроз историју (положај мушкарца, жене и детета; свадбени обичаји, однос према старијима, породични празници – крсна слава...)	
Фотографија, филм, радио и телевизија кроз историју	• Проширивање знања о развоју фотографије, филма, радија и телевизије кроз историју. • Разумевање утицаја фотографије, филма, радија и телевизије на друштвени, политички и културни живот.	• уочи основна обележја развоја фотографије, филма, радија и телевизије кроз историју; • изведе закључак о значају фотографије, филма, радија и телевизије у животу појединца и читавог друштва; • изведе закључак о значају фотографије, филма, радија и телевизије као историјских извора; • опише развој фотографије, филма, радија и телевизије у Србији;	• Значај фотографије, филма, радија и телевизије (као техничких достигнућа, начина уметничког изражавања, средстава масовне комуникације, сазнавања и образовања, и као историјских извора). • Фотографија, филм, радио и телевизија кроз историју (развој – оптичка сочива, дагеротипија, мокра плоча, фото-апарат, филмска трака, покретне слике, биоскоп, радио таласи; прва филмска пројекција, филм као извор информација о догађајима; филм као масовна забава и индустрија; почетак ере звучног филма, појава анимираних филмова; појава колор филмова; филмски фестивали и награде; оснивање радио-станица, појава телевизије;	

	• Проширивање знања о развоју фотографије, филма, радија и телевизије у Србији. • Уочавање значаја фотографије, филма, радија и телевизије као историјских извора.	• разуме последице развоја фотографије, филма, радија и телевизије.	превласт телевизије над другим медијима у другој половини XX века; примери злоупотребе фотографије, филма, радија и телевизије у XX веку). • Фотографија, филм, радио и телевизија у Србији некад и сад (делатност дворског фотографа Анастаса Јовановића, породични фото-албуми, прва филмска пројекција у Србији 1896, први српски филмови и биоскопи; почетак рада прве радио-станице – Радио Београда 1929, јавна демонстрација телевизије на сајму у Београду 1939, тајно праћење програма Радио Лондона за време окупације, оснивање Телевизије Београд 1958, кућни радио и ТВ апарати као показатељи животног стандарда).	
Брига о телу и здрављу кроз историју	• Продубљивање знања о развоју здравствене културе кроз историју. • Уочавање утицаја економског и културног развитка на степен здравствене културе. • Проширивање знања о развоју здравствене културе код Срба.	• уочи основна обележја развоја здравствене културе од антике до данас; • уочи основна обележја развоја здравствене културе код Срба кроз историју; • наведе и упореди различите методе лечења кроз историју; • разуме повезаност степена економског и културног развитка и здравствене културе; • разуме значај хуманитарних организација и њиховог деловања.	• Брига о телу и здрављу од антике до данас (болести људи, хигијенски услови, епидемије, развој медицине, медицински инструменти, лекови и лековито биље, здравствене установе – манастирске болнице, санаторијуми, стационари, домови здравља, апотеке; начини здравствене заштите и превентиве, хуманитарне организације). • Брига о телу и здрављу код Срба (утицај животних услова и хигијенских прилика на појаву болести; најчешће болести и епидемије, народна медицина и надрилекарство, манастирске болнице; прве болнице и лекари, отварање болница у Србији у време кнеза Милоша, оснивање Медицинског факултета у Београду...).	
Грбови и заставе некад и сад	• Продубљивање знања о развоју грбова	• уочи основна обележја развоја грбова и застава кроз историју;	• Улога и значај грбова и застава (као симбола државе, нације, владара, војске, града, установе, предузећа, политичке	

	и застава и њиховом значају у историји. • Упознавање са развојем, улогом и значајем грбова и застава у прошлости српског народа.	• уочи основна обележја развоја грбова и застава код Срба кроз историју; • изведе закључак о значају грбова и застава кроз историју; • наведе најчешће хералдичке симболе; • опише изглед и порекло савременог српског грба и заставе.	организације, спортског друштва...; појава грбова у XII веку – породични грбови на штитовима као начин распознавања витезова на турнирима и у ратним походима; грбови на заставама, новцу, печатима, поштанским маркама, споменицима, шлемовима...; најчешћи хералдички симболи; појава првих застава – *вексилум* – застава римских царева, *лабарум* – застава Константина Великог; основни елементи застава). • Грбови и заставе у прошлости српског народа (порекло савременог српског грба и заставе, значење четири оцила, најчешћи хералдички симболи на грбовима српских нововековних и средњовековних држава и династија и властелинских породица – двоглави бели орао Немањића, Лазаревића, Карађорђевића, Обреновића и Петровића-Његоша, лав Бранковића и Петровића-Његоша, вук Балшића, љиљани Котроманића...).	
Спорт некад и сад	• Проширивање знања о развоју спортског живота кроз историју. • Уочавање сличности и разлика у спортским играма и надметањима некад и сад. • Проширивање знања о развоју спортског живота код	• уочи основна обележја спорта од антике до савременог доба; • разуме улогу и значај спорта у људском друштву; • именује и опише спортске дисциплине заступљене на античким Олимпијским играма; • наведе и упореди карактеристике спортских надметања у различитим периодима; • опише развој спортског живота код Срба.	• Улога и значај спорта од антике до савременог доба (спорт као део бриге о здрављу и као забава; спорт и Олимпијске игре у античкој Грчкој као основ спортских игара савременог доба; спортска надметања кроз историју – најпопуларнији спортови, аматерски и професионални спорт, модерне Олимпијске игре). • Спорт код Срба кроз историју (народне и пастирске игре као прва спортска надметања, прва спортска друштва, оснивање Српског олимпијског клуба 1910, учешће на међународним такмичењима и велики успеси, спортска друштва и клубови; савремени спорт и спортски живот).	

	Срба.			

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- Српски језик и књижевност
- Географија
- Социологија са правима грађана
- Грађанско васпитање
- Верска настава

Назив предмета: **ФИЗИКА**

Годишњи фонд часова: **68**

Разред: **трећи**

Циљеви предмета:

66. Развијање функционалне писмености - природно-научне и техничке;
67. Проширивање и продубљивање знања о основним физичким појавама значајним за струку и разумевање основнихфизичких закона;
68. Развијање логичког и апстрактног мишљења и критичког става у мишљењу;
69. Развијање свести о значају експеримента при упознавању, разумевању и проверавању физичких законитости;
70. Стицање способности за уочавање, формулисање и решавање једноставнијих проблема у струци;
71. Схватање значаја физике за технику и природне науке;
72. Развијање способности и вештина за примену знања из физике у струци;
73. Стицање знања о природним ресурсима, њиховој ограничености и одрживом коришћењу;
74. Развијање правилног односа ученика према заштити, обнови и унапређењу животне средине;
75. Стицање основних сазнања о процесима и производима различитих технологија;
76. Развијање радних навика и одговорности.

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Закони одржања	• Схватање значаја закона одржања у физици	• разуме општи карактер и значај закона одржања у физици • зна основне законе одржања • разликује еластичан и нееластичан судар • изведе лабораторијску вежбу, правилно и безбедно рукује наставним средствима, изврши потребне прорачуне и израчуна грешке при мерењу	• Закон одржања масе, наелектрисања, енергије... • Изолован систем. Закони одржања импулса и момента импулса • Закон одржања енергије у механици • Еластичан и нееластичан судар • *Демонстрациони огледи:* - Закони одржања импулса (помоћу куглице са опругом или колица са епруветом у којој се вода загрева и испарава) - Закон одржања енергије. Максвелов диск • **Лабораторијска вежба:** - Провера закона одржања енергије (колица са тегом)	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања **<u>Облици наставе</u>** Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: • теоријска настава са демонстрационим огледима (63 часа) • Лабораторијске вежбе (5 часова) **<u>Место реализације наставе</u>** • Настава се реализује у учионици или у кабинету за физику
Основе молекулско	• Стицање знања о молекулској	• зна молекулску структуру супстанције и разуме	• Молекулска структура супстанције. Међумолекулске силе	

кинетичке теорије гасова	структури супстанције и међумолекулским силама Разумевање основних параметара гасног стања и гасних закона	деловање међумолекулских сила • разуме топлотно кретање молекула • разуме појам идеалног гаса • разуме и користи основне параметре гасног стања: притисак, запремина, температура • разуме изопроцесе и гасне законе изведе лабораторијску вежбу, правилно и безбедно рукује наставним средствима, изврши потребне прорачуне и израчуна грешке при мерењу	• Топлотно кретање молекула. Температура (термометри). • Расподела молекула по брзинама • Идеалан гас. Притисак гаса • Једначина стања идеалног гаса. Изопроцеси и гасни закони • *Демонстрациони огледи:* – Брауново кретање. Рејлијев оглед - Изотермски процес • **Лабораторијска вежба:** Провера Шарловог закона	**<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • користити сва доступна наставна средства • користити мултимедијалне презентације • упућивати ученике да користе интернет и стручну литературу • подстицати ученике да раде рачунске задатке • примењивати рад у паровима и рад у мањим групама • мотивисати ученике да самостално решавају проблеме користећи истраживачки приступ научном образовању • континуирано упућивати ученике на примену физике у будућем позиву и свакодневном животу кроз примере из праксе
Флуиди (течности и гасови)	• Проширивање и продубљивање знања из статике и динамике флуида са посебним нагласком на примену у струци • Стицање знања о кретању тела кроз течности и гасове и примена у струци •	• разуме модел флуида и зна основне законе статике флуида • решава проблеме везане за динамику флуида и примењује хидродинамичке законе у струци • разуме кретање вискозних течности • разуме кретање тела кроз течности и гасове и стечена знања примењује у струци • разуме појам површинског напона течности • изведе лабораторијску вежбу, правилно и безбедно рукује наставним средствима, изврши потребне прорачуне и израчуна грешке при мерењу	• Модел флуида.Статика флуида (Паскалов закон, хидростатички и аеростатички притисак, сила потиска) • Динамика флуида (једначина континуитета, Бернулијева једначина) • Кретање вискозне течности . Ламинарно и турбулентно кретање, Рејнолдсов број. Проток (Поазјеов закон) • Кретање тела кроз течност или гас (Стоксов закон) • Површински напон течности. Квашење – Капиларне појаве. *Демонстрациони огледи:* - Архимедов закон - Истицање вискозне течности - Слободни пад куглице у вискозној средини - Површински напон и капиларне појаве. Спојени судови	**<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода • тестове знања **<u>Оквирни број часова по темама</u>** • Закони одржања (10 часова) • Основе молекулско кинетичке теорије гасова (18 часова) • Флуиди (течности и гасови) (20 часова) • Основе топлотне физике (15 часова) • Лабораторијске вежбе (5 часова)

Основе топлотне физике	• Стицање знања о основним појмовима и величинама топлотне физике	• разликује појмове температура и топлота • разуме и користи физичке величине количина топлоте и специфични топлотни капацитет • познаје различите механизме преноса топлоте • разликује линеарно и запреминско ширење тела при загревању • разликује агрегатна стања и разуме појаве промене агрегатног стања са температуром	• Температура, унутрашња енергија, количина топлоте и специфични топлотни капацитет • Механизми преноса топлоте • Линеарно и запреминско ширење чврстих тела при загревању • Ширење течности при загревању • Промене агрегатног стања: топљење, очвршћавање, испаравање, кондензација • *Демонстрациони оглед*: -- Демонстрација различитих механизама преноса топлоте -- Демонстрација линеарног и запреминског ширења тела при загревању -- Демонстрација промене агрегатног стања	

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- Сви стручни предмети у којима се примењује физика
- Хемија
- Биологија

Назив предмета: **ФИЗИКА**

Годишњи фонд часова: **62**

Разред: **четврти**

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Структура и основна својства чврстих тела	• Стицање знања о структури чврстих тела • Разумевање физичких промена које настају при деформацији и загревању чврстих тела	• разуме структуру чврстих тела и међумолекулске силе • разликује кристална и аморфна тела и зна основна својства кристалне структуре • разуме Хуков закон и зна да га примени у струци • зна законе топлотног ширења чврстих тела • схватање промене агрегатног стања чврстих тела • изведе лабораторијску вежбу, правилно и безбедно рукује наставним средствима, изврши потребне прорачуне и израчуна грешке при мерењу	• Кристална и аморфна тела. Основна својства кристалне структуре • Механичке деформације тела. Хуков закон – примена • Топлотно ширење чврстих тела. Закони линеарног и запреминског ширења чврстих тела • Промене агрегатних стања чврстих тела и њихов графички приказ. Специфичне топлоте фазних прелаза • *Демонстрациони огледи:* - Образовање кристала (хидрохинон - микропројекције) - Ширење чврстих тела при загревању • **Лабораторијска вежба:** - Одређивање модула еластичности жице	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања **<u>Облици наставе</u>** Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: • теоријска настава са демонстрационим огледима (54 часа) • Лабораторијске вежбе (8 часова) **<u>Место реализације наставе</u>** • Настава се реализује у учионици или у кабинету за физику **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • користити сва доступна наставна средства • користити мултимедијалне презентације • упућивати ученике да користе интернет и стручну литературу • подстицати ученике да раде рачунске задатке • примењивати рад у паровима и рад у мањим групама • мотивисати ученике да самостално решавају проблеме користећи истраживачки приступ научном
Таласна оптика	• Продубљивање знања из таласне оптике	• разуме дуалистичку природу светлости • разуме појаве интерференције, дифракције и поларизације светлости • изведе лабораторијску вежбу, правилно и безбедно рукује наставним средствима, изврши потребне прорачуне и	• Дуалистичка природа светлости • Таласна оптика. Интерференција светлости • Дифракција светлости. Дифракциона решетка • Дисперзија светлости кроз призму. Врсте оптичког спектра • Апсорпциона спектрометрија. Апсорпција светлости, Ламберг – Беров закон. Параметри апсорпционе спектрометрије	

		израчуна грешке при мерењу	• Поларизација светлости при одбијању (Брустеров закон) и преламању (Николова призма). Обртање равни поларизације. Сахариметар *Демонстрациони оглед:* - Дисперзија светлости (помоћу призме) • **Лабораторијска вежба:** - Одређивање таласне дужине монохроматске светлости помоћу оптичке решетке	образовању • континуирано упућивати ученике на примену физике у будућем позиву и свакодневном животу кроз примере из праксе **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода • тестове знања
Елементи квантне, атомске и нуклеарне физике	• Продубљивање знања из квантне физике • Проширивање знања о структури атома и језгра • Схватање емисије и апсорпције зрачења • Разумевање закона радиоактивног распада и карактеристика радиоактивног зрачења	• разуме основне поставке квантне физике • разуме појам кванта енергије и појам фотона • зна шта је фотоефекат и Комптонов ефекат • зна принцип рада фотоћелије • разуме таасно–честични дуализам микрочестица • разуме квантни модел атома • зна како настаје емисија и апсорпција зрачења • зна примену рендгенског зрачења и заштиту од зрачења • зна принцип рада ласера и његову примену • познаје својства суперпроводника и њихову примену • зна како настаје радиоактивно зрачење, врсте зрачења и примену • схвата значај заштите од радиоактивног зрачења	• Топлотно зрачење. Закони зрачења апсолутно црног тела • Квант енергије. Маса, импулс и енергија фотона • Фотоефекат. Ајнштајнова једначина • Комптонов ефекат •Фотоћелија. Фотомултипликатор •Корпускуларно-таласни дуализам микрочестица. Де Брољева релацијада светлости • *Демонстрациони оглед:* - Фотоефекат • Дискретни спектар атома водоника. Борови постулати и Боров модел атома водониковог топа. Франк-Херцов оглед. • Квантно-механичка теорија атома: главни, споредни и магнетни квантни број • Спин електрона. ШтернГерлахов оглед. • Вишеелектронски атоми и Паулијев принцип. Структура периодног система елемената • Закочно и карактеристично рендгенско зрачење. • Апсорпција рендгенског	**<u>Оквирни број часова по темама</u>** • Структура и основна својства чврстих тела (10 часова) • Таласна оптика (14 часова) • Елементи квантне, атомске и нуклеарне физике (30 часова) • Лабораторијске вежбе (8 часова)

			зрачења, физиолошки ефекат и заштита од зрачења •Рендгенски апарати, примена у дијагностици и терапији **Лабораторијска вежба** –Калибрација спектроскопа и идентификација водониковог спектра –Одређивање Ридбергове константе (помоћу водоникове лампе и дифракционе решетке •Ласери, принцип рада, врсте и својства. Примена ласера у медицини и стоматологији **Лабораторијска вежба** – Одређивање угаоне дивергенције ласерског снопа. • Зонска теорија кристала. Енергијске зоне у чврстом телу. Зонски модели метала и диелектрика.Расподела слободних електрона по енергијама у металу. • Квантна теорија проводљивости метала. Суперпроводљивост. **Лабораторијске вежба** –Одређивање Планкове константе (помоћу LED диоде) . • Природна радиоактивност. Алфа-, бета- и гама распад. • .Закон радиоактивног распада. Активност радиоактивног извора. • Радиоактивни низови и радиоактивна равнотежа.	

			• Апсорпција радиоактивног зрачења, физиолошки ефекат, заштита • Дозиметрија јонизујућег и радиоактивног зрачења. Толерантне дозе и заштита • Вештачка радиоактивност. Општа својства нуклеарних реакција. Примери реакција (откриће протона и неутрона, интеракције неутрона са језгром,трансурански елементи). • Акцелератори честица. • Нуклеарна енергетика. Фисија. Нуклеарни реактори. Реакције фузијена звездама. Конфинирање плазме. • Нуклеарне и термонуклеарне бомбе. *Демонстрациони оглед:* • Детекција радиоактивног зрачења. **Лабораторијске вежбе** • Мерење активности.	

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- Сви стручни предмети у којима се примењује физика
- Хемија
- Биологија

Назив предмета: **ЛОГИКА СА ЕТИКОМ**

Годишњи фонд часова: **68** или **62**

Разред: трећи или четврти

ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА:

5. Стицање основних знања о логици и етици и схватање значаја тих знања за јасно размишљање и развој личности;
6. Упознавање са елементима и законима логике и разумевање улоге коју логика има у науци и свакодневном животу;
7. Разумевање појмова који се јављају у етичким расправама и развијање сензибилитета за етичка питања савременог друштва;
8. Оспособљавање ученика за самостално, критичко размишљање и формирање ставова о друштвеним проблемима.

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Увод у логику	• Увођење ученика у предмет логике	• препозна да и сам већ користи логику као и граматику • разликује мишљење од маште, надања, опажања и наводи примере из свакодневног живота • искаже дефиницију логике, разуме и опише у чему се састоји формални карактер логике • разликује принципе мишљења, наведе примере за основне логичке принципе и симболички их приказује	• Појам и подела логике. • Логика као наука о форми мишљења • Основни логички принципи (идентитет, непротивуречност и и искључење трећег)	• На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе</u>** Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: • **теоријска настава (68 или 62 часа)** **<u>Место реализације наставе</u>** • Теоријска настава и радионице се реализују у учионици
Формална логика: • појам • суд • закључак	• Развој сазнања о појму и односима међу појмовима • Упознавање ученика са структуром суда, врстама судова и односима између судова • Оспособљавање ученика за логичко закључивање	• увиди разлику између појма, термина, опажаја, предмета, представе • разликује обим и садржај појма, увиђа однос између обима и садржаја, наводи пример за обим и садржај и дефинише обим и садржај појма • препознаје и именује појмове, набраја их, уочава разлику између појединачних и општих појмова • препознаје односе међу појмовиима и именује их (субординација, координација, контрарност) и графички приказује односе међу појмовима • наведе делове дефиниције	• Разлика између појма, ствари и представе, Врсте појмова • Обим и садржај појма • Односи међу појмовима • Дефиниција и деоба • Суд и врсте судова • Истиносна вредност сложених судова (негација, конјукција, дисјункција, импликација и еквиваленција) • Комбинована подела судова,	

		• даје примере дефиниције из своје струке • разликује преширoку и преуску дефиницију • разликује чланове деобе од принципа деобе • увиђа значај принципа деобе самостално изводи једну деобу • разликује субјекат и предикат суда и увиђа значај копуле за квалитет суда • препознаје форму сложеног суда, разликује и именује логичке везнике (негација, конјукција, дисјункција, импликација и еквиваленција) и наводи примере • разликује квантитет и квалитет суда, препознаје форму а,е,і,о суда и наводи примере • именује односе међу судовима • препознаје индуктивно, дедуктивно и закључивање по аналогији на примерима из свакодневног живота • увиђа да и сам користи наведене форме закључивања, именује их и разликује • демонстрира конверзију и обверзију на примерима • наведе и објасни четири фигуре силогизма • изводи задате модусе силогизма • излаже примере за хипотетички и дисјунктивни силогизам • повезује форме закључивања у облику доказа	расподељеност појма • Односи међу судовима (логички квадрат) • Врсте закључивања • Непосредно закључивање – конверзија, обверзија, логички квадрат • Посредно закључивање – индукција, аналогија и дедукција • Фигуре категоричког силогизма, модуси категоричког силогизма • Хипотетички и дисјунктивни силогизам • Доказ • Примери индуктивног и дедуктивног закључивања у наукама.	**<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • Дијалог са ученицима, самостални рад, организовање дебате • Користити актуелне примере из штампе и других медија • Користити актуелне примере везане за струку ученика **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: 1. Опажања наставника - праћење рада на часу 2. Питања - одговоре **<u>Оквирни број часова по темама</u>** • 1 (3 часа) • 2 (7+ 7+11 часова) • 3 (6 часова) • 4 (4 часова) • 5 (14 часова) • 6 (16 часова) Број часова по темама прилагодити укупном броју часова.
Логичке грешке	• Оспособљавање ученика за уочавање грешака у аргументацији, закључивању и доказивању	• разликује случајне од намерних логичких грешака • примењује форме закључка и доказа • препознаје и именује логичке грешке: увођење четвртог појма у силогизам, нерасподељен појам, замена теза, argumentum ad hominem, post hoc ergo propter hoc.	• Паралогизми и софизми • Грешке у закључку • Грешке у доказу • Грешке у аргументацији	

Појам и значај етике	• Развој сазнања о појму и предмету етике, значају моралних норми за живот појединца у друштву	• набраја правила (норме) из различитих сфера живота • издваја правила која слободно прихватамо и разликује их од оних која имају спољашње порекло • дефинише предмет етике	• Настанак и предмет етике • Појам норме и појам морала • Разлика између обичајних, правних и етичких норми	
Лични идентитет, слобода и одговорност	• Развој сазнања о идентитету, формирању идентитета и о флуидности идентитета преко социјалних улога • Развој способности идентификовања разликовања појмова пол и род и утицај културе на формирање појмова пола и рода (разлике у културама) • Формирање става о улози медија у креирању идентитета	• набраја како се све манифестује лични идентитет • разликује утицаје који формирају лични идентитет (разликује род и пол) • увиђа колика је моћ визуелног идентитета • препознаје утицај медија на креирање визуелног идентитета • уочава разлику између модних и етичких императива • супротставља медијски наметнуте животне идеале и етичке вредности	• Улога визуелног идентитета у формирању личног идентитета - међусобни утицаји • Појмови пола и рода • Утицај медија на релативизацију етичких вредности • Естетски и етички идеал • Тело и интервенције на телу • Сајбер идентитет, морал и слобода избора	
Основне етичке норме и вредности	• Упознавање ученика са основним етичким нормама и вредностима и развијање личног вредносног система	• препознаје важније људске вредности • разликује слободне од самовољних и наметнутих поступака • схвата постојање слободе избора као услова моралног поступања • разуме везу између избора и одговорности • упоређује одговорне и неодговорне поступке • може да расправља о томе да ли је извор морала у нама или изван нас (аутономна и хетерономна етика) • увиђа разлику имеђу основних етичких праваца	• Пријатељство • Верност • Породица • Љубав • Морално добро • Донација органа • Сурогат мајка • Клонирање	

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- Грађанско васпитање
- Српски језик и књижевност
- Историја

3. НАСТАВНИ ПРОГРАМ
А2: ОБАВЕЗНИ СТРУЧНИ ПРЕДМЕТИ

Назив предмета: **ФИЗИКА**
Годишњи фонд часова: **74**
Разред: **први**

Циљеви предмета:
- Развијање функционалне писмености - природно-научне и техничке;
- Стицање знања о основним физичким појавама значајним за струку и разумевање основних физичких закона;
- Развијање логичког и апстрактног мишљења и критичког става у мишљењу;
- Развијање свести о значају експеримента при упознавању, разумевању и проверавању физичких законитости;
- Стицање способности за уочавање, формулисање и решавање једноставнијих проблема;
- Схватање значаја физике за технику и природне науке;
- Развијање способности и вештина за примену знања из физике у струци;
- Стицање знања о природним ресурсима, њиховој ограничености и одрживом коришћењу;
- Развијање правилног односа ученика према заштити, обнови и унапређењу животне средине;
- Стицање основних сазнања о процесима и производима различитих технологија;
- Развијање радних навика и одговорности.

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Увод у физику	• Схватање значаја физике као науке и њене повезаности са другим наукама и техником • Проширивање знања офизичким величина	• разуме значај физике као фундаменталне науке и њену везу са природним и техничким наукама • наведе основне физичке величине и њихове мерне јединице и објасни како се добијају јединице изведених физичких величина • разликује скаларне и векторске величине	• Физика – фундаментална природна наука • Физичке величине и њихове јединице • Скаларне и векторске величине	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања **<u>Облици наставе</u>** Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: • теоријска настава са демонстрационим огледима (70 часова) • Лабораторијске вежбе (4 часа)

Кинематика	• Разумевање основних кинематичких величина и закона	• дефинише појмове референтни систем, путања, пређени пут, материјална тачка • разуме и користи појмове брзине и убрзања • разликује равномерно и равномерно убрзано праволинијско кретање и примењује законе кретања у једноставнијим примерима • изведе лабораторијску вежбу, правилно и безбедно рукује наставним средствима, изврши потребне прорачуне и израчуна грешке при мерењу	• Референтни систем • Подела кретања. Средња и тренутна брзина • Равномерно праволинијско кретање • Убрзање. Равномерно промељиво праволинијско кретање • *Демонстрациони оглед*: – Провера кинематичких закона праволинијског кретања помоћу колица, динамометра и тегова • **Лабораторијска вежба:** – Провера закона равномерног и равномерно убрзаног кретања помоћу Атвудове машине	**Место реализације наставе** Настава се реализује у учионици или у кабинету за физику **Препоруке за реализацију наставе** • користити сва доступна наставна средства • користити мултимедијалне презентације • упућивати ученике да користе интернет и стручну литературу • подстицати ученике да раде рачунске задатке • примењивати рад у паровима и рад у мањим групама • мотивисати ученике да самостално решавају проблеме користећи истраживачки приступ научном образовању • континуирано упућивати ученике на примену физике у будућем позиву и свакодневном животу кроз примере из праксе **Оцењивање** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода • тестове знања **Оквирни број часова по темама** • Увод у физику (3 часа) • Кинематика (13 часова) • Динамика (15 часова) • Кружно и ротационо кретање (14 часова) • Термодинамика (10 часова) • Електрично и магнетно поље (15 часова) • Лабораторијске вежбе (4 часа)
Динамика	• Разумевање основних динамичких величина и Њутнових закона • Стицање основних знања о гравитацији	• разуме појмове масе, силе и импулса • формулише и примењује Њутнове законе • разликује масу од тежине тела • разуме појмове рада, енергије и снаге и њихову међусобну везу • схвати закон одржања механичке енергије и знаће да га примени при решавању једноставних проблема • примењује законе динамике у техници • наведе особине гравитационе силе • изведе лабораторијску вежбу, правилно и безбедно рукује наставним средствима, изврши потребне прорачуне и израчуна грешке при мерењу	• Основне динамичке величине: маса, сила и импулс • Први Њутнов закон – закон инерције • Други Њутнов закон – основни закон динамике • Трећи Њутнов закон – закон акције и реакције • Гравитациона сила • Тежина тела • *Демонстрациони огледи*: – Мерење силе помоћу динамометра – Провера другог Њутновог закона помоћу колица, динамометра и тегова • **Лабораторијска вежба:** – Провера другог Њутновог закона помоћу колица са тегом	
Кружно и ротационо кретање	• Стицање знања о физичким	• дефинише центрипетално убрзање • разуме појмове период и	• Центрипетално убрзање • Угаона брзина и угаоно убрзање • Центрипетална и центрифугална	

	величина и законима кинематике и динамике кружног и ротационог кретања	фреквенција, угаона брзина и угаоно убрзање • схвати центрипеталну и центрифугалну силу, момент силе, момент инерције и момент импулса и наведе неке једноставне примере њихове примене	сила • Момент силе, момент импулса и момент инерције • *Демонстрациони оглед*: – Демонстрацијаротационог кретања помоћу Обербековог точка	
Термодинамика	• Упознавање и разумевање основних појмова и процеса у термодинамици	• разуме појмове унутрашња енергија и количина топлоте • дефинише термодинамичке принципе • разуме појам коефицијента корисног дејства	• Унутрашња енергија и топлота • I и II принцип термодинамике • Кофицијент корисног дејства • *Демонстрациони оглед:* – Демонстрација различитих механизама преноса топлоте	
Електрично и магнетно поље	• Проширивање знања о електричном пољу и његовим карактеристикама • Стицање знања о физичким величинама које дефинишу магнетно поље и карактеристикама магнетног поља сталних магнета и магнетног поља електричне струје	• схвати појам наелектрисања и знаће начине наелектрисавања тела и смисао закона о одржању наелектрисања • разуме Кулонов закон • разликује јачину електричног поља и електрични потенцијал, односно електрични напон и зна везу између јачине поља и потенцијала, односно напона • разуме појмове електричне линије силе и електрични флукс • зна чему је једнак рад електричне силе и везу између рада и електричног напона • објасни особине магнетног поља сталних магнета и магнетног поља електричне струје • разуме појам магнетног флукса и појаву електромагнетне индукције	• Наелектрисавање тела. Закон о одржању наелектрисања • Кулонов закон • Јачина електричног поља, електрични потенцијал • Хомогено и нехомогено електрично поље и њихово приказивање помоћу електричних линија силе. Електрични флукс • Рад у електричном пољу, веза између рада и електричног напона • Магнетно поље. Магнетна индукција и магнетни флукс • Електромагнетна индукција. Фарадејев закон електромагнетне индукције • *Демонстрациони огледи:* – Демонстрација поступака за наелектрисавање тела – Ерстедов оглед – Демонстрација електромагнетне индукције	

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- Сви стручни предмети у којима се примењује физика
- Математика

– Рачунарство и информатика

ОСНОВЕ ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ

7. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

РАЗРЕД	НАСТАВА				ПРАКСА	УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку		
I	111	37	0	0	0	148

8. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА

- Стицање основних знања из области електростатике;
- Стицање основних знања из области једносмерних струја;
- Стицање основних знања из области електромагнетизма;
- Оспособљавање ученика за мерења из области електротехнике;
- Оспособљавање ученика за практичну проверу појава и закона из области електротехнике;
- Стицање основних знања о анализи, обради, представљању и интерпретацији резултата мерења;
- Стицање основних знања из области наизменичних струја, елемената у колу наизменичне струје и везе елемената;
- Стицање основних знања из области сложених кола;
- Стицање основних знања из области спрегнутих и осцилаторних кола;
- Стицање основних знања из области трофазних система.

9. ЦИЉЕВИ, ИСХОДИ, ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРЕДМЕТА

Први разред

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Електростатика	• Стицање основних знања о појавама у електротехници; • Стицање основних знања о појму наелектрисања и електричним својствима материје, о електричном пољу, основним карактеристикама и појавама у електричном пољу; • Стицање основних знања о напону и потенцијалу;	• наведе, прерачуна и употреби мерне јединице; • дефинише основна и електрична својства материје, као и појам електрицитета; • објасни појмове: количину електрицитета, наелектрисано тело; • објасни Кулонов закон и израчуна силу између два наелектрисана тела; • објасни и графички прикаже вектор поља у некој тачки поља; • објасни појам потенцијала и напона, израчуна потенцијал у електричном пољу и напон између две тачке; • објасни поларизацију и пробој диелектрика.	**ТЕОРИЈА:** • Појам мерних јединица. Међународни систем мерних јединица; • Структура материје (проводници, полупроводници и изолатори); • Наелектрисано тело (појам и количина наелектрисања); • Кулонов закон; • Електрично поље (графичко представљање електричног поља, јачина поља усамљеног тачкастог наелектрисања, хомогено електрично поље, вектор електричног поља); • Силе у електричном пољу; • Електрични потенцијал и електрични напон; • Рад сила у електричном пољу; • Поларизација диелектрика;	На почетку ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. **Реализација наставе** • теоријска настава (111 часова) • лабораторијске вежбе (37 часова) **Број часова по темама** (теорија + вежбе) • Електростатика .....(25 + 10) • Једносмерне струје .....(56 + 20) • Електромагнетизам .....(30 + 7) **Место реализације наставе** Учионица и лабораторија **Подела одељења на групе** Одељење се дели на групе приликом реализације вежби, у групи је до 15 ученика. **Оцењивање** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода; • тестове знања, писмене задатке; • усмено излагање; • тестове практичних вештина.

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Електростатика	• Стицање основних знања о капацитивности кондензатора, оптерећивању и растерећивању кондензатора; • Оспособљавање ученика за израчунавање еквивалентних капацитивности, напона и оптерећења у различитим везама кондензатора;	• објасни појам капацитивности; • израчуна капацитивност плочастог кондензатора; • израчуна еквивалентну капацитивност редне, паралелне и мешовите везе кондензатора; • израчуна појединачне напоне и оптерећења код редне и мешовите везе кондензатора.	• Капацитивност усамљеног проводника. • Капацитивност кондензатора (појам кондензатора, капацитивност плочастог кондензатора, оптерећивање кондензатора, пробој диелектрика, врсте кондензатора); • Везивање кондензатора (редно, паралелно и мешовито везивање кондензатора).	**<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** Током реализације сваке теме увек се придржавати истог принципа: теоретски објаснити појаву или законитост, потврдити је рачунски (тамо где је то могуће) а онда извршити демонстрацију или мерења у лабораторији. Током трајања тема реализовати најмање три теста знања и два писмена задатка, један у првом и један у другом полугодишту. Предметни наставник може изменити до 10%, а уз сагласност Стручног већа до 20% препорученог садржаја. **<u>Препоруке за реализацију теме Електростатика</u>** На почетку наставе дати кратак увод у историјат развоја електротехнике. Структуру материје обрадити као наставак на претходно знање из физике и хемије. Редно, паралелно и мешовито везивање кондензатора објаснити на неколико примера а одмах након тога урадити вежбе у лабораторији. Приликом обраде ове теме урадити велики број задатака

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Електростатика	• Оспособљавање ученика за практичну проверу појава и закона из области електростатике; • Оспособљавање ученика за коришћење основних мерних инструмената.	• израчунава релативну и апсолутну грешку мерења; • обрађује и тумачи резултате мерења; • демонстрира понашање наелектрисаних тела; • демонстрира пуњење и пражњење кондензатора; • израчуна и измери еквивалентну капацитивност веза кондензатора. • примени мере заштите на раду.	**ВЕЖБЕ:** 6. Упознавање са лабораторијском опремом и инструментима; 7. Класификација мерних грешака, тачност мерења и обрада резултата мерења; 8. Наелектрисано тело; 9. Мерење капацитивности, пуњење и пражњење кондензатора; 10. Везивање кондензатора.	**Препоруке за реализацију вежби:** • Једна вежба се ради два спојена школска часа и за то време треба да се ураде сва мерења и обраде резултати. • У лабораторији треба да буде довољно радних места да за једним радним столом буду два до три ученика. • Извођење вежби усагласити са теоријском наставом тако да одговарајуће вежбе следе одмах након обраде теоријског градива. • Уколико је могуће, лабораторијска мерења потврдити рачунским путем, или урадити одговарајућу симулацију на рачунару. • У случају недостатка потребне опреме за неке вежбе, урадити одговарајућу симулацију. • Извештаје ученика о реализованим вежбама прегледати приликом провере практичних вештина. • Након сваког циклуса вежби, кроз индивидуални рад ученика, оценити ниво савладаности стечених практичних вештина. • Инсистирати на познавању и примени мера заштите у лабораторији **Препоруке за реализацију вежби у теми Електростатика** Пре почетка рада у лабораторији упознати ученике са опремом и инструментима и дефинисати мерне грешке. Детаљно објаснити ученицима обраду резултата мерења.

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Једносмерне струје	• Стицање основних знања о елементима електричног кола и њиховој улози; • Оспособљавање ученика за израчунавање карактеристичних величина у електричним колима; • Стицање знања о основним законима електричног кола (Омов, I и II Кирхофов, Џулов закон); • Оспособљавање ученика за решавање простих и сложених електричних кола; .	• дефинише једносмерну струју и појмове као што су позитивна и негативна струја, физички и технички смер струје; • израчуна јачину струје; • објасни и израчуна густину струје; • дефинише електрично коло и услов да у колу тече струја; • објасни елементе електричног кола; • објасни електромоторну силу генератора; • објасни и израчуна електричну отпорност; • наведе врсте отпорника; • објасни електричну проводност; • дефинише, објасни и примењује Омов закон; • опише мерење струје, напона, отпора, снаге и рада; • дефинише, објасни и примени Први Кирхофов закон; • дефинише и примени Џулов закон; • израчуна снагу и рад помоћу Џуловог закона; • решава проста кола са реалним генератором; • израчуна снагу генератора и снагу пријемника; • објасни режиме рада генератора; • решава различите везе реалних генератора; • дефинише струјни генератор; • објасни претварање струјног генератора у напонски и обрнуто; • израчуна еквивалентну отпорност различитих веза отпорника; • решава проста кола помоћу уопштеног Омовог закона;	**<u>ТЕОРИЈА:</u>** • Појам једносмерне електричне струје (дејства електричне струје, јачина и густина електричне струје); • Појам електричног кола и његови елементи (електрични генератор, електромоторна сила генератора, пријемник, прекидач, проводници); • Отпорници (електрична отпорност, отпорност проводника, зависност отпорности од темепературе, електрична проводност); • Омов закон (референтни смер струје и напона); • Мерење струје и напона; • Први Кирхофов закон; • Џулов закон; • Електрични рад и електрична снага; Мерење електричне снаге; • Решавање простог кола са реалним генератором; • Снага генератора, снага пријемника, коефицијент корисног дејства генератора; • Режими рада генератора (режим празног хода, кратког споја и режим максималне корисне снаге); • Напонски генератор (редна и паралелна веза генератора, еквивалентни генератор); • Струјни генератор (идеалан и реалан струјни генератор); • Претварање струјног генератора у напонски и обрнуто; • Везивање отпорника (редно, паралелно и мешовито везивање отпорника);	**<u>Препоруке за реализацију наставе за тему Једносмерне струје</u>** На почетку ове теме објаснити физичку суштину струје, физички и технички смер, позитивну и негативну струју. Дати практичне вредности за густину струје које се сусрећу код електричних инсталација, трансформатора и сл. Приликом обраде ове теме урадити велики број задатака. Код решавања сложених кола увежбати писање потребних једначина за формирање система једначина, а решавати само системе једначина са три непознате величине. Објаснити претварање напонског генератора у струјни и обрнуто па затим показати како се решавају сложена кола на тај начин.

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Једносмерне струје		• дефинише, објасни и примени Други Кирхофов закон; • одреди напон између две тачке у колу и потенцијале у колу; • напише систем једначина за решавање сложеног кола; • решава сложено коло са две контуре директном применом Првог и Другог Кирхофовог закона; • решава сложена кола претварањем струјног генератора у напонски и обрнуто.	• Уопштени Омов закон (решавање кола помоћу уопштеног Омовог закона); • Други Кирхофов закон (појам сложеног електричног кола, дефиниција Другог Кирхофовог закона, одређивање напона између две тачке у колу, одређивање потенцијала у колу); • Решавање сложених кола (директном применом Првог и Другог Кирхофовог закона, као и претварањем напонског генератора у струјни и обрнуто).	
	• Оспособљавање ученика за практично проверавање појава и закона из једносмерних струја; • Оспособљавање ученика за мерење електричних величина.	• употребљава мерне аналогне и дигиталне инструменте (амперметар, волтметар, омметар); • покаже дејства електричне струје; • измери напон, струју и електрични отпор у колу; • измери снагу у колу; • провери Омов закон; • провери Први и Други Кирхофов закон; • измери електромоторну силу, напон на отптерећеном генератору и унутрашњу отпорност генератора; • израчуна и измери еквивалентну отпорност различитих веза отпорника; • решава просто коло са више генератораи провери решења мерењем; • решава сложено коло и провери решења мерењем; • примени мере заштите на раду.	**<u>ВЕЖБЕ:</u>** 9. Упозанавање са мерном опремом и инструментима. Коришћење аналогног и дигиталном мерног инструмента; 10. Мерење напона, струје и електричног отпора; 11. Мерење снаге; 12. Омов закон; 13. Први и Други Кирхофов закон; 14. Везе отпорника; 15. Напонски и струјни разделник; 16. Зависност отпорности од температуре.	**<u>Препоруке за реализацију вежби у теми Једносмерне струје</u>** Пре почетка мерења, упознати ученике са инструментима и прибором који ће бити коришћен (амперметром, волтметром, омметром, потенциометром, реостатом, изворима напајања...) и објаснити им како се очитавају аналогни а како дигитални инструменти.

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Електромагнетизам	• Стицање основних знања о магнетним својствима материје, магнетном пољу, електромагнетизму и његовој практичној примени;	• објасни појам магнета, магнетног поља; • графички представи магнетно поље; • објасни магнетна својства материје; • наведе поделу магнетних и феромагнентих материјала; • објасни и израчуна магнетну индукцију струје у правом проводнику и одреди њен смер; • објасни магнетну индукцију у навојку и намотају и одреди њен смер; • објасни магнећење феромагнетних материјала и магнетни хистерезис; • објасни магнетно коло и Кап-Хопкинсонов закон и израчуна величине везане за магнетно коло; • објасни и израчуна електромагнетну и електродинамичку силу и одреди њихов смер; • објасни Фарадејев закон и његову примену код праволинијског проводника, навојка и намотаја у магнетном пољу; • одреди смер индуковане електромоторне силе; • објасни принцип рада генератора једносмерне струје; • објасни принцип рада електромотора једносмерне струје; • објасни самоиндукцију и израчуна индуктивност намотаја; • објасни узајамну индукцију; • објасни принцип рада трансформатора; • објасни појаву вртложних струја.	**ТЕОРИЈА:** • Појам магнетног поља (појам и врсте магнета); • Графичко представљање магнетног поља; • Магнетна својства материје (магнетна пермеабилност, врсте магнетних материјала); • Магнетна индукција; • Био - Саваров закон (вектор магнетне индукције и вектор магнетног поља); • Амперов закон (магнетно поље праволинијског проводика, магнетно поље навојка и намотаја); • Магнећење феромагнетних материјала; • Магнетни хистерезис; • Флукс вектора магнетне индукције; • Магнетно коло. Кап-Хопкинсонов закон; • Електромагнетна сила (појам електромагнетне силе, одређивање вектора електромагнетне силе); • Електродинамичка сила (узајамно деловање два проводника са струјом, одређивање вектора електродинамичке силе); • Навојак и намотај у магнетном пољу; • Електромагнетна индукција (Фарадејев закон, Ленцово правило); • Индукована електромоторна сила у намотају и праволинијском проводнику, смер индуковане емс); • Електромотор једносмерне струје и генератор једносмерне струје; • Индуктивност кола (индуктивност калема, зависност индуктивности од броја навојака, димензија и језгра); • Електромоторна сила самоиндукције;	**Препоруке за реализацију наставе Електромагнетизам** Појам магнетног поља обрадити ослањајући се на претходно знање из основне школе. По могућности показати његов облик помоћу гвоздене пиљевине. Принцип рада електромотора и генератора једносмерне струје обрадити на реалним примерима. Међусобну индукцију и вртложне струје обрадити првенствено описно.

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Електромагнетизам	• Оспособљавање ученика за практично проверавање појава и закона из области електромагнетизма.	• покаже узајамно дејство магнета, магнета и меког гвожђа, као и електромагнета; • измери индуктивност калема; • изводи закључке о промени индуктивности у зависности од промене броја навоја, димензија и језгра; • покаже примере самоиндукције и објасни примере из праксе; • примени мере заштите на раду.	• Међусобна индукција; • Трансформатор; • Вртложне струје. **<u>ВЕЖБЕ:</u>** **5.** Магнети и електромагнети; **6.** Калемови; **7.** Електромагнетна индукција.	

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА, ОДНОСНО МОДУЛИМА

- Математика,
- Физика,
- Практична настава,
- Електроника,
- Електрична мерења,
- Теорија телекомуникација

РАЧУНАРСКА ГРАФИКА И МУЛТИМЕДИЈА

1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

РАЗРЕД	НАСТАВА				ПРАКСА	УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку		
I		74				74

2. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА

- Оспособљавање ученика за рад са алатима за обраду текста;
- Оспособљавање ученика за рад са основним елементима програма за обраду слика;
- Оспособљавање ученика за рад са основним елементима програма за обраду звука;
- Оспособљавање ученика за рад са основним елементима програма за обраду видео фајлова;
- Оспособљавање ученика за рад са основним елементима програма за израду анимација;
- Оспособљавање ученика за коришћење једног програма за израду презентација;
- Оспособљавање ученика за израду једног самосталног пројекта.

3. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ МОДУЛА

Разред: први

Ред.бр.	НАЗИВ МОДУЛА	Трајање модула (часови)
1.	Рад са текстом	6
2.	Обрада слике на рачунару	22
3.	Обрада звука	8
4.	Обрада видео фајлова	10
5.	Анимација	10
6.	Израда мултимедијалне презентације	10
7.	Израда самосталног пројекта	8

4. ЦИЉЕВИ, ИСХОДИ, ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА

Назив модула: **Рад са текстом**

Трајање модула: **6 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
• Оспособљавање ученика за рад са алатима за обраду текста.	• подешава тастатуру за употребу различитих врста фонтова и познаје и инсталира различите фонтове; • разликује и користи различите алате за обраду текста; • умеће симболе и креира пречице за најчешће коришћене симболе; • креира сопствени фонт/слова помоћу фонт едитора.	• Формати текста који се најчешће користе у рачунару; • Текст едитори и текст процесори; • Подешавање тастатуре за употребу различитих врста фонтова; • Инсталација жељених фонтова; • Алати за обраду текста. Фонтови; • Уметање симбола и креирање пречица за најчешће коришћене симболе; • Фонт едитор (креирање сопствених слова); • ART едитори; • Примена текста у мултимедији.	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе</u>** Модул се реализује кроз следеће облике наставе: • вежбе (6 часова) **<u>Подела одељења на групе</u>** Одељење се дели на групе до 15 ученика. **<u>Место реализације наставе</u>** • рачунарски кабинет **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • Конкретне примере за вежбање прилагодити образовном профилу кроз корелацију са стручним предметима. • При реализацији овог модула инсистирати на правопису и употреби одговарајућег језика тастатуре. **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода; • тестове вештина; • праћење практичног рада; • самостални практични рад.

Назив модула: **Обрада слике на рачунару**

Трајање модула: **22 часа**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
• Оспособљавање ученика за рад са основним елементима програма за обраду слика.	• објасни како настаје дигитални запис слике; • дефинише појмове: пиксел, резолуција, динамички распон, векторска и битмапирана графика; компјутерске боје и модели за представљање боја; • разликује основне формате дигиталних слика; • конвертује слике из једног формата у други; • користи готове библиотеке слика; • користи алате за обраду слике; • обрађује слику према унапред задатим критеријумима (промена димензија (резолуције) слике, геометријске трансформације слике (транслација, ротација...), подешавање осветљаја, контраста, боја и оштрине слике; • користи филтере за додавање специјалних ефеката и монтажу; • комбинује више слика за креирање сложених слика; • припрема слику за штампу, екрански приказ и објављивање на Интернет странама; • управља поступком скенирања слика; • набраја основне карактеристике и врсте дигиталних фотоапарата.	• Извори слика (цртеж, фотографија, преузимање слика са Интернета, скенирана слика, слика екрана); • Основни појмови (пиксели, резолуција слике, динамички распон, векторска и битмапирана графика, компјутерске боје; • Основни формати дигиталних слика; • Обрада слика и основни поступци обраде; • Дигиталне слике намењене екранском приказу, штампању и приказивању на Интернет странама; • Поступак скенирање слика; • Основне карактеристике и врсте дигиталних фотоапарата.	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе</u>** Модул се реализује кроз следеће облике наставе: • вежбе (22 часа) **<u>Подела одељења на групе</u>** Одељење се дели на групе до 15 ученика. **<u>Место реализације наставе</u>** • Рачунарски кабинет **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • Конкретне примере за вежбање прилагодити образовном профилу кроз корелацију са стручним предметима • Почети од креирања једноставних цртежа, затим објаснити сликање екрана и обраду тако добијених слика. • Демонстрирати поступак скенирања и фотографисања дигиталним фотоапаратом. • Омогућити свим ученицима да стекну практично искуство у раду са скенером и дигиталним фотоапаратом. **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода; • праћење практичног рада; • самостални практични ра.д

Назив модула: **Обрада звука**

Трајање модула: **8 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
• Оспособљавање ученика за рад са основним елементима програма за обраду звука.	• разликује појмове дигиталног и аналогног звука; • објасни разлоге и начине компресије звука; • наброји и дефинише различите формате звука; • конвертује звукове различитих формата; • врши обраду звучног записа према унапред задатим критеријумима (одсецање, уплетање и састављање, прилагођење јачине, fade-in и fade-out, ширење времена, инвертовање звука, специјални ефекти...).	• Звук и основни параметри звука; • Аналогни и дигитални звук; • Формати звука; • Компресија звука различитих формата; • Конвертовање звука различитих формата; • Обрада звука.	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе</u>** Модул се реализује кроз следеће облике наставе: • вежбе (8 часова) **<u>Подела одељења на групе</u>** Одељење се дели на групе до 15 ученика. **<u>Место реализације наставе</u>** • Рачунарски кабинет **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • Конкретне примере за вежбање прилагодити образовном профилу кроз корелацију са стручним предметима. • Показати начине конвертовања звучног записа из оригиналног формата у неки други формат записа (нпр. mp3 или wav). • Демонстрирати ученицима рад у неком од актуелних програмских пакета за обраду звука. • Радити у бесплатним програмима, на пр. Audacity и сличним. • Показати како се може снимити глас или неки други звук и обрадити, такође показати како се може постојећи аудио запис сећи, монтирати, користити ефекте. **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода; • праћење практичног рада; • самостални практични рад.

Назив модула: **Обрада видео фајлова**

Трајање модула: **10 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
• Оспособљавање ученика за рад са основним елементима програма за обраду видео фајлова.	• објасни поступак дигитализације и компресије видео записа; • набројa и дефинише различите формате видео записа; • опише поступак конвертовања видео сигнала различитог формата; • врши обраду видео секвенце према унапред задатим критеријумима (монтирање видео записа, корекција боје, светлости, примена специјалних филтара, додавање текста , додавање видео ефеката, додавање звука видео запису).	• Дигитализација и компресија видео записа; • Формати видео записа; • Конвертовање видео сигнала различитих формата; • Обрада видео секвенци: – монтажа видео записа, – обрада слика (корекција боје, светлости, примена специјалних филтара...), – додавање текста, – додавање видео ефеката, – додавање звука видео запису.	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе</u>** Модул се реализује кроз следеће облике наставе: • вежбе (10 часова) **<u>Подела одељења на групе</u>** Одељење се дели на групе до 15 ученика. **<u>Место реализације наставе</u>** • Рачунарски кабинет **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • Конкретне примере за вежбање прилагодити образовном профилу кроз корелацију са стручним предметима. • Формате (MPEG, MJPEG, AVI, DV, RM, DivX) објаснити информативно. • Снимити кратке видео секвенце, обрадити типове видео фајлова, објаснити обраду видео секвенци, монтажу и примену ефеката. • Најједноставније је радити у програмском пакету Movie Maker. **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода; • праћење практичног рада; • самостални практични рад.

Назив модула: **Анимација**

Трајање модула: **10 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
• Оспособљавање ученика за рад са неким од програма за израду анимација.	• дефинише појам анимације; • набројa и дефинише врсте компјутерских анимација; • набројa различите алате за израду анимација, препознаје њихове разлике и место примене; • користи неки од једноставнијих алата за израду анимација; • израђује једноставну анимацију према унапред задатим критеријумима (број слика, боје, ...).	• Појам анимације; • Врсте компјутерске анимације; • Алати за израду анимација; • Анимације на веб-у; • Израда анимације.	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе</u>** Модул се реализује кроз следеће облике наставе: • вежбе (10 часова) **<u>Подела одељења на групе</u>** Одељење се дели на групе до 15 ученика. **<u>Место реализације наставе</u>** • Рачунарски кабинет **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • Конкретне примере за вежбање прилагодити образовном профилу кроз корелацију са стручним предметима. • Дефинисати појам анимације, демонстрирати на примеру израду једноставне анимације на задату тему. • Приликом упознавања ученика са врстама анимација посебни акценат ставити на анимације на Web-у (Shockwave Flash, GIF анимације). • Информативно упознати ученике са интерактивним анимацијама. • Наставнику се препоручује рад са програмима Gif Creator, Gif animator или Microsoft Photo Story. **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода; • праћење практичног рада;

			• самостални практични рад.

Назив модула: **Израда мултимедијалне презентације**

Трајање модула: **10 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
• Оспособљавање ученика за коришћење једног програма за израду презентација.	• подешава радно окружење програма за израду презентација; • управља презентацијама и чува их у различитим форматима и верзијама; • израђује презентације према унапред задатим критеријумима (текстом, звуком, сликом и анимацијом); • израђује сложене презентације (интерактивне, са хиперлинковима и акционим дугмадима...); • приказује и излаже презентацију.	• Појам и основни појмови презентације; • Радно окружење; • Унос садржаја (текста, звука, графике, видеа, анимације); • Сложене презентације; • Приказивање презентација.	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. **Облици наставе** Модул се реализује кроз следеће облике наставе: • вежбе (10 часова) **Подела одељења на групе** Одељење се дели на групе до 15 ученика. **Место реализације наставе** • Рачунарски кабинет **Препоруке за реализацију наставе** • Подстицати ученике да користе претходно стечена знања при изради самосталне презентације. • Конкретне примере за вежбање прилагодити образовном профилу кроз корелацију са стручним предметима. • Објаснити начин креирања слајдова на основу шаблона. Указати на могућност убацивања објеката из других програма (програми за обраду текста, слика, цртежа, табела, звука, видео записа). • Објаснити појам анимације у слајду као и различите ефекте преласка између слајдова. • Ученицима показати могућност комбиновања различитих мултимедијалних садржаја и прављења мултимедијалних пројеката. • У начину презентовања мултимедијалног садржаја поменути уређаје који служе за приказивање мултимедијалног садржаја. • Препорука је да се ураде једноставне презентације у програмима Power Point или OpenOffice.org. **Оцењивање** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода;

			• праћење практичног рада; • самостални практични рад.

Назив модула: **Израда самосталног пројекта**

Трајање модула: **8 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
• Оспособљавање ученика за израду једног самосталног пројекта.	• припреми план реализације самосталног пројекта; • прикупи и обради потребан материјал и податке за израду пројекта; • изради пројекат према задатим критеријумима; • презентује готов пројекат.	• Кораци у изради самосталног пројекта; • Шта самостални пројекат треба да садржи; • Тимски рад у пројектном задатку; • Презентација готовог пројекта.	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе</u>** Модул се реализује кроз следеће облике наставе: • вежбе (8 часова) **<u>Подела одељења на групе</u>** Одељење се дели на групе до 15 ученика. **<u>Место реализације наставе</u>** • Рачунарски кабинет **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • Циљ модула је да ученици примене стечено знање из рачунарске графике и мултимедије на пројекат по избору. • Теме пројекта могу бити слободне или их наставник може одредити, али се препоручују теме везане за неку наставну јединицу из предмета који се слуша у току школске године. • Препоручује се да наставник оформи тимове од три до четири ученика, који ће радити на истом пројектном задатку, као и да помогне ученицима да расподеле обавезе и улоге у тиму. **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода;

			• самостални практични рад.

5. КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА, ОДНОСНО МОДУЛИМА

- Рачунарство и информатика , Основе електротехнике

ПРАКТИЧНА НАСТАВА

2. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

РАЗРЕД	НАСТАВА				ПРАКСА	УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку		
I			148			148

2. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА

- Развијање навика за чување здравља и придржавања мера заштите на раду;
- Оспособљавање ученика за организовање рада и рационално коришћење енергије и материјала;
- Оспособљавање ученика да користе стандарде, нормативе, каталоге и техничко технолошку документацију;
- Оспособљавање ученика да правилно користе уређаје, алат и прибор;
- Оспособљавање ученика да врше машинске и ручне операције на материјалима (обележавање, резање, турпијање, бушење);
- Оспособљавање ученика да изводе радове у електротехничкој струци (припрема крајева проводника, израда кабловских снопића, уградња електронских елемената, монтажа и повезивање електротехничког прибора, мерења и испитивања);
- Развијање одговорности према роковима, квалитету и прецизности у послу;
- Оспособљавање ученика за обраду, разбрајање, повезивање, лемљење инсталационих каблова и проводника и монтажу инсталационе опреме;
- Оспособљавање ученика за пројектовање, израду, пуштање у рад, испитивање и отклањање кварова на штампаним плочама.

3. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ МОДУЛА

Разред: први

Ред.бр.	НАЗИВ МОДУЛА	Трајање модула (часови)
1.	Практична настава у машинству	36
2.	Практична настава у електротехници	112

4. ЦИЉЕВИ, ИСХОДИ, ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА

Назив модула: **Практична настава у машинству**

Трајање модула: **36 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
• Оспособљавање ученика за чување здравља и придржавање мера заштите на раду.	• примењује заштитне мере од механичких повреда; • примењује заштитне мере од пожара; • користи заштитну опрему.	• Правилник заштите на раду; • Мере заштите од пожара; • Заштитна опрема.	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. • Користити закон и правилнике заштите на раду. • Користити правилник о противпожарној заштити. • Демонстрирати употребу заштитне опреме. • Препоручено време за реализацију ових садржаја: **4 часа**
• Оспособљавање ученика за правилну примену и одржавање радионичког алата.	• користи уређаје за обраду материјала; • користи алат за обележавање; • користи мерни алат; • користи ручни алат; • одржава уређаје и алат; • примењује мере заштите на раду.	• Радионички алат; • Алат за мерење (метар, шестари, универзално помично мерило, микрометар, дубиномер); • Примена и одржавање алата (клешта, одвијачи, бургије, бушилице, стеге, тестере, турпије, чекићи, кључеви, итд.); • Хигијена рада; • Мере заштите на раду.	• Користити стручну литературу. • Користити каталоге произвођача уређаја и алата. • Демонстрирати употребу уређаја и алата. • Демонстрирати поступак мерења мерним алатима. • Демонстрирати начин одржавања уређаја и алата. • Препоручено време за реализацију ових садржаја: **6 часова**

• Стицање знања о карактеристикама материјала; • Оспособљавање ученика за коришћење стандарда, норматива и техничко технолошке документације.	• препозна метале и легуре; • користи стандарде и каталоге производа (лимова, профила, жица, лежајева).	• Техничке карактеристике материјала (гвожђе, челик, бакар, алуминијум, бронза, месинг); • Полупроизводи и производи који се користе. у машинству (плоче, лимови, траке, жице, профили, цеви, лежајеви, итд.).	• Користити стручну литературу. • Користити стандарде, прописе и каталоге • Користити узорке метала, полупроизводе и производе. • Препоручено време за реализацију ових садржаја: **6 часова**

• Оспособљавање ученика за организовање рада и рационално коришћење енергије и материјала; • Оспособљавање ученика за извођење машинских и ручних операција.	• користи техничко технолошка упутства; • обележи предмет рада; • изведе машинске операције; • користи основне машинске елементе.	• Читање техничко технолошке документације; • Обележавање материјала; • Технолошки поступак при обради материјала: сечењем, турпијањем, бушењем, савијањем; • Основни машински елементи (навоји, навртке, подлошке).	• Користити стручну литературу. • Објаснити како се користи техничко технолошка документација. • Демонстрирати како се правилно обележава предмет при обради. • Демонстрирати како се учвршћује предмет. • Демонстрирати правилан положај тела и правилно вођење алата при обради материјала. • Објаснити како се остварује организација радног места и значај хигијене рада. • Препоручено време за реализацију ових садржаја: **20 часова** **<u>Облици наставе</u>** Модул се реализује кроз следеће облике наставе: • практична настава (укупно **36** часова). • При извођењу практичне наставе одељење се дели у две групе. **<u>Место реализације наставе</u>** • радионица **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: 5. праћење остварености исхода; 6. праћење практичног рада; 7. тест практичних вештина; 8. активност на часу.

Назив модула: **Практична настава у електротехници**

Трајање модула: **112 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
• Оспособљавање ученика за чување здравља и придржавања мера заштите на раду.	• примењује заштитне мере од штетног утицаја електричне струје; • користи заштитну опрему; • пружи прву помоћ унесрећеном од удара електричне струје.	• Утицај електричне струје на човека; • Мере заштите на раду; • Пружање прве помоћи.	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. • Демонстрирати рад заштитних средстава. • Демонстрирати пружање прве помоћи. • Препоручено време за реализацију ових садржаја: **4 часа**
• Оспособљавање ученика за читање пројеката и шема.	• препозна симболе у техничко технолошкој документацији; • одабере потребне елементе на основу симбола; • уцрта симболе у документацију.	• Симболи и ознаке у електротехници.	• Користити стручну литературу, стандарде и прописе. • Користити техничке планове и пројекте електричних инсталација и електричне шеме уређаја. • Препоручено време за реализацију ових садржаја: **6 часова**
• Оспособљавање ученика за коришћење алата; • Оспособљавање ученика за одржавање алата.	• одабере и користи алат; • одржава алат.	• Алати који се користе у електротехници; • Одржавање алата.	• Користити каталоге уређаја и алата. • Демонстрирати примену алата. • Демонстрирати начин одржавања алата. • Препоручено време за реализацију ових садржаја: **4 часа**
• Оспособљавање ученика за примену електротехничких материјала; • Оспособљавање ученика за коришћење стандарда, норматива и техничко технолошке документације.	• препознаје електротехничке материјале; • познаје механичке и електричне карактеристике материјала; • користи стандарде и каталоге производа.	• Проводници (бакар, алуминијум, сребро, злато), особине и примена; • Полупроводници (германијум, силицијум), особине и примена; • Изолациони материјали и диелектрици (пертинакс, клирит, гума, прешпан, лискун, стакло, керамика, порцулан), особине и примена; • Магнетни материјали (меки и тврди магнетици: ферити, алнико, магнетици на бази ретких земаља), особине и примена;	• Користити стручну литературу. • Користити стандарде, прописе и каталоге. • Користити узорке материјала и производе. • Препоручено време за реализацију ових садржаја: **12 часова**

		• Производи који се користе у електротехници (жице, клеме, изолационе траке, бужири, изолације, стални магнети).	
• Оспособљавање ученика за препознавање проводника који се користе у електротехници; • Оспособљавање ученика за припрему и настављање кабла и проводника.	• препозна електроенергетске, електроинсталационе, телекомуникационе и оптичке каблове; • отвори кабл, правилно скине плашт и изолацију проводника; • настави (повеже) и изолује наставак; • направи окце у зависности од завртња; • залеми крајеве и поставља кабл папучице и фастоне; • скине изолацију, настави и изолује проводник.	• Електроенергетски каблови; • Електроинсталациони проводници; • Телекомуникациони проводници; • Оптички каблови.	• Користити каталоге различитих произвођача каблова. • Користити каблове. • Демонстрирати отварање каблова, припрему крајева и настављање. • Демонстрирати шемирање проводника и израду снопића. • Препоручено време за реализацију ових садржаја: **4 часа**
• Оспособљавање ученика за повезивање прибора који се користи у електро и телекомуникационим инсталацијама.	• повеже помоћу проводника основни електроинсталациони прибор; • повеже помоћу проводника телекомуникациони прибор.	• Електроинсталациони прибор (осигурачи, прекидачи, утичнице, сијалична грла); • Телекомуникациони прибор (реглете, телефонска прикључница, телефонски утикач).	• Користити каталоге произвођача. • Демонстрирати монтажу и повезивање опреме у струјно коло. • Демонстрирати методе за утврђивање исправности прибора. • Направити вежбе на монтажним плочама. • Вежбе радити у циклусу. • Препоручено време за реализацију ових садржаја: **24 часа**
• Оспособљавање ученика за рад са инструментом.	• користи аналогне и дигиталне мерне инструменте; • подеси инструмент (једносмерна, наизменична струја), одабере мерно подручје; • одреди константу аналогног инструмента; • измери основне електричне величине: напон, струју, опор и капацитивност.	• Универзални дигитални инструмент; • Универзални аналогни инструмент.	• Демонстрирати рад са инструментом. • Извршити мерења на монтажним плочама. • Препоручено време за реализацију ових садржаја: **22 часа**
• Оспособљавање ученика за прикључење потрошача на извор електричне енергије.	• разликује системе наизменичне и једносмерне струје; • прикључи потрошаче на изворе електричне енергије.	• Извори једносмерне струје (галвански елементи, исправљачи, акумулатори); • Извори наизменичне струје (трофазни и монофазни систем).	• Приказати изворе једносмерне струје. • Демонстрирати повезивање потрошача на извор. • Демонстрирати повезивање потрошача на системе наизменичне струје. • Препоручено време за реализацију ових

			садржаја: **4 часа**
• Оспособљавање ученика за лемљење.	• одабере опрему и материјал; • изведе припрему за лемљење; • изврши лемљење.	• Спајање проводника лемљењем; • Лемљење на штампаној плочи.	• Користити стручну литературу. • Демонстрирати спајање проводника лемљењем. • Демонстрирати лемљење на штампаној плочи. • Препоручено време за реализацију ових садржаја: **6 часова**
• Оспособљавање ученика за испитивање и уградњу пасивних елемената.	• одабере на основу ознаке отпорник, кондезатор и калем; • испита исправност елемената; • замени и угради пасивне елементе у одговарајуће струјно коло.	• Отпорници (начин израде, врста, обележавање, примена); • Кондезатори (начин израде, врста, обележавање, примена); • Калемови и трансформатори (прорачун, израда, примена).	• Користити каталоге произвођача. • Демонстрирати проверу исправности пасивних елемената. • Демонстрирати уградњу и повезивање елемената у струјно коло. • Направити вежбе на макетама. • Препоручено време за реализацију ових садржаја: **26 часова** **<u>Облици наставе</u>** Модул се реализује кроз следеће облике наставе: • практична настава (112 часова). • При извођењу практичне наставе одељење се дели у две групе. **<u>Место реализације наставе</u>** • радионица **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: 5. праћење остварености исхода; 6. праћење практичног рада;

			7. тест практичних вештина; 8. активност на часу.

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА/МОДУЛИМА

- Хемија,
- Основе електротехнике,
- Телекомуникациони водови,
- Електроника

Програми предмета за ИКТ оглед

Назив предмета:	**РАЧУНАРСТВО И ИНФОРМАТИКА**
Годишњи фонд часова:	**74**
Разред:	**први**
Циљеви предмета:	77. Упознавање са значајем информатике за савремено друштво; 78. Превазилажење могућих психолошких баријера ученика и развијање уверења о неопходности коришћења рачунара у свакодневном раду; 79. Упознавање ученика са математичко-техничким основама информатике; 80. Оспособљавање ученика за коришћење основних могућности оперативних система и подешавање параметара оперативног система на нивоу корисничког интерфејса; 81. Оспособљавање за коришћење система датотека конкретног оперативног система; 82. Оспособљавање ученика за коришћење основних могућности програма за обраду текста; 83. Оспособљавање ученика за коришћење основних могућности програма за обраду табела; 84. Оспособљавање ученика за креирање документа у коме су интегрисани текст, слика и табела; 85. Упознавање основних принципа функционисања локалних мреже и оспособљављање за коришћење мрежних ресурса; 86. Упознавање основних принципа функционисања интернета и оспособљавање за коришћење његових најпопуларнијих сервиса 87. Оспособљавање за коришћење рачунара у другим предметним областима; 88. Оспособљавање ученика да самообразовањем проширују знања стечена у школи и усвајају новине које доносе информационе технологије.

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Основи информатике	• Стицање основних знања о математичко-техничким основама информатике, значају и примени рачунара у информационом друштву	• објасни значење појмова информација и информатика • да преведе број из декадног у бинарни бројевни систем и обратно • разликује појмове бит и бајт • објасни како се у рачунару кодирају текстуална, графичка и звучна информација • наведе јединице за мерење количине информација и коју количину информација представљају • наведе најпопуларније области примене рачунара • објасни основне карактеристике информационог друштва • наведе опасности и мере заштите здравља од претеране и неправилне употребе рачунара	• Информација и информатика • Кодирање информација коришћењем бинарног бројевног система • Представљање разних типова информација (текстуалне, графичке и звучне) • Кодирање карактера, кодне схеме • Јединице за мерење количине информација • Значај и примена рачунара • Карактеристике информационог друштва • Утицај рачунара на здравље	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања **<u>Облици наставе</u>** Настава се реализује кроз лабораторијске вежбе **<u>Место реализације наставе</u>** • Лабораторијске вежбе се реализују у рачунарској лабораторији **<u>Подела одељења на групе</u>** • Приликом реализације вежби одељење се дели на две групе **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • на почетку наставе урадити проверу нивоа знања и вештина ученика, која треба да послужи као оријентир за организацију наставе • пожељно је да наставник, за практични део наставе, поред вежби у електронској форми, које ће покрити све теме предвиђене програмом, за ученике који су у стању да их брже ураде припреми и мале пројекте, или их запосли као асистенте који помажу споријим ученицима

Архитектура рачунарског система	• Стицање знања о структури и принципу рада рачунара, функцији његових компоненти и утицају компоненти на перформансе рачунара	• објасни из којих се компоненти састоји рачунар • објасни намену оперативне и спољашње меморије у рачунарском систему • наброји врсте спољашњих меморија и објасни њихове карактеристике • објасни функцију процесора, матичне плоче и магистрале у рачунару • објасни како се одвија комуникација компоненти у току извршавања програма • наведе параметре којима се изражавају перформансе рачунарских компоненти и објасни њихов утицај на перформансе рачунара	• Структура и принцип рада рачунара • Врсте меморије рачунара • Процесор • Матична плоча • Магистрала • Улазно-излазни уређаји • Утицај компоненти на перформансе рачунара	• од ученика који су апсолутни почетници, и не успевају да ураде вежбе у предвиђеном фонду часова, треба тражити да кроз домаће задатке провежбају оно што нису успели у школи • вежбе у електронској форми треба да омогуће да ученици раде у темпу који је у складу са њиховим индивидуалним могућностима и нивоом предзнања • вежбе треба да буду засноване на примерима који су ученицима искуствено најближи и у функцији потреба образовног профила • наставник не треба да подлегне ученицима, који су нестрпљиви и желе да одмах пређу на „куцкање по тастатури“, одбијајући да слушају теоретски увод у тему и објашњења. Искуство показује да ученици слабо прате објашњења наставника када су испред њих рачунари. Зато је најбоље да се теоретски увод реализује у учионици без рачунара уз коришћење пројектора • ученике треба подстицати на самостално овладавање савременим могућностима информатике – ради тога, било би добро да се ученици кроз домаће задатке, индивидуалним или групним радом, упознају са корисним могућностима које нису

Програмска подршка рачунара	• Стицање знања о значају програмске подршке за функционисање рачунара и утицају на његове могућности	• објасни основне функције оперативног система • објасни разлику између системског и апликативног софтвера • наведе етапе у развоју програмског производа • објасни карактеристике дистрибуција програмских производа • разликује права коришћења лиценцираних програмских производа и информација до којих може доћи путем мреже • има правну и етичку свест о ауторским правима над информацијама које се дистрибуирају путем мреже	• Оперативни систем • Системски софтвер • Апликативни софтвер • Верзије и модификације програма • Дистрибуција програмских производа (комерцијална, дељена (енгл. shareware), јавно доступна (енгл. freeware),), пробна (енгл. trial)) • Заштита права на интелектуалну својину	обухваћене програмом, а примерене су њиховом узрасту и предзнању • треба очувати снажну мотивацију ученика за изучавање информатике • при реализацији тематске целине Основи информатике: ○ потребно је објаснити градацију "податак-информација-знање" и утврдити значај информатике у прикупљању и чувању података, трансформацији у корисну информацију и интеграцији у знање ○ кодирање карактера и кодне схеме (ASCII, Unicode) могуће је обрадити и уз тему Текст процесор ○ за вежбање: превођења количине информација из једне мерне јединице у другу, или превођења из декадног бројевног система у бинарни и обратно, може се користити калкулатор (који се налази у саставу оперативног система) ○ важно је да се на примерима (звука, температуре, слике) ученицима приближи процес дискретизације информација, која је неопходна ради обраде на рачунару ○ указати на основне профилактичке мере при коришћењу рачунара

Основе рада у оперативном систему са графичким интерфејсом	• Стицање знања, вештина и навика битних за успешно коришћење основних могућности оперативног система	• подеси основне параметре оперативног система • покрене и користи програме који су у саставу оперативног система за едитовање текста, цртање и једноставна нумеричка израчунавања • разликује намену датотеке и каталога • наведе намену типова датотека који се најчешће користе • примењује основне операције које се користе при раду са датотекама и каталозима • формира хијерархијску структуру каталога • архивира и деархивира датотеке, каталоге и дискове • зна да одреагује на најчешће поруке оперативног система (при брисању датотека и каталога; при затварању програма, а да није претходно сачуван документ, итд.) • инсталира и деинсталира корисничке програме • инсталира и деинсталира управљачке програме периферних уређаја • користи мултимедијалне могућности оперативног система • објасни деструктивне могућности рачунарских вируса • користи и подешава антивирусни програм	• Основни елементи графичког интерфејса оперативног система (радна површина, прозор, икона, дугме, панел, мени, каталог) • Покретање програма • Датотека (атрибути датотеке, путања датотеке, групно име датотеке) и основне операције над датотеком • Каталог • Архивирање датотека и средства за архивирање датотека • Основна подешавања оперативног система: подешавање датума и времена, радне површине (позадине, чувара екрана, резолуције екрана), регионална подешавања, промена корисничких налога • Инсталирање корисничких програма. Уклањање програма. Инсталирање управљачких програма периферних уређаја • Мултимедијалне могућности оперативног система • Средства и методе заштите рачунара и информација	• при реализацији тематске целине Архитектура рачунарског система: ○ ученици треба да упознају функционалне могућности компоненти и принцип рада рачунара без упуштања у детаље техничке реализације (електронске схеме, конструктивни детаљи итд.) ○ развој компоненти рачунара треба приказати занимљивим видео исечцима и другим материјалима са интернета ○ пожељно је да се ученицима покаже редослед расклапања и склапања рачунара, и омогући да то сами понове ○ корисно је да се ученицима укаже на једноставне кварове које могу сами препознати и отклонити ○ уводећи опште појмове, на пример: капацитет меморије, брзина процесора, наставник треба да упозна ученике са вредностима ових параметара на школским рачунарима (користећи „контролну таблу“ оперативног система) ○ за домаћи, ученици могу да, за кућне рачунаре, направе листу компоненти и њихових карактеристика ○ ради постизања важног педагошког циља: развоја код ученика навике за самостално коришћење помоћне литературе, у овој наставној области ученици за домаћи задатак могу да, коришћењем рачунарских часописа или интернета, опишу конфигурацију рачунарског система која у том моменту има најбоље перформансе • при реализацији тематске целине Програмска подршка рачунара посебну пажњу посветити потреби коришћења лиценцираних програма, заштити програма и података, вирусима и заштити од њих • неки елементи тематске целине Основе рада у оперативном систему са графичким интерфејсом могу се прожимати са другим тематским целинама, тако што ће се, на пример, програм калкулатор (који се налази у оквиру оперативног система) користити када се учи превођење из декадног у бинарни бројевни систем и обратно

Текст процесор	• Стицање знања, вештина и навика неопходних за успешно коришћење програма за обраду текста	• подеси интерфејс текст процесора • зна правила слепог куцања • унесе текст (у латиничном и ћириличном писму) • користи основне операције за едитовање текста (отклањање грешака, уметање текста, прелом реда, сливање два реда; копирање, исецање и премештање селектованог текста) • сачува унети текст на неком спољашњем медијуму за чување информација • отвори неки текстуални документ • затвори активни документ • премешта садржај између више отворених докумената • уметне у текст: специјалне симболе, датум и време, слику, текстуалне ефекате • пронађе и замени задати текст • уметне и позиционира нетекстуалне објекте (дијаграме, формуле, фотографије, итд.) • креира табелу задатих својстава коришћењем средстава текст процесора • примени операције за форматирање текста и параграфа (промена својстава симбола и параграфа, креирање заглавља и подножја, претварање текста у листу, претварање текста у табелу, слагање текста по колонама, итд.) • користи алате за исправљање грешака • уметне нумерацију страница • креира и користи стилове • користи готове шаблоне и изради шаблоне по сопственим потребама • унесе у документ математичке формуле • генерише садржај и индекс појмова • прегледа текстуални документ пре штампе; подешава параметре за штампу	• Интерфејс текст процесора • Једноставнија подешавања интерфејса • Правила слепог куцања • Операције са документима (креирање, отварање, премештање од једног до другог отвореног документа, чување, затварање) • Едитовање текста • Премештање садржаја између више отворених докумената • Уметање у текст: специјалних симбола, датума и времена, слика, текстуалних ефеката • Проналажење и замена задатог текста • Уметање и позиционирање нетекстуалних објеката • Уметање табеле у текст • Логичко структуирање текста (наслови, параграфи, слике, табеле) • Форматирање текста (страница, ред, маргине, проред) • Форматирање текста • Исправљање грешака • Нумерација страница • Израда стилова • Коришћење готових шаблона и израда сопствених шаблона • Писање математичких формула • Генерисање садржаја и индекса појмова • Штампа докумената	• при реализацији тематске целине Текст процесор: ○ инсистирати да се ученици навикавају да поштују правила слепог куцања ○ ученике треба упознати са постојањем два типа текст процесора – оних заснованих на језицима за обележавање текста (нпр. LaTeX, HTML) и WYSIWYG система какав ће се обрађивати у оквиру предмета ○ ученике треба упознати са логичком структуром типичних докумената (молби, обавештења, итд.), школских реферата, семинарских и матурских радова ○ за вежбу од ученика се може тражити да неформатирани текст од бар десет страна уреде по угледу на уређену верзију дату у формату који се не може конвертовати у документ текст процесора (на пример, pdf-формат) ○ указати на проблеме који могу да искрсну при покушају да се штампа документ када су инсталирани управљачки програми за више штампача ○ пожељно је да израду једноставнијих докумената ученици провежбају кроз домаће задатке

Мрежне информационе технологије	• Оспособљавање ученика за коришћење ресурса локалне мреже и упознавање са принципом функционисања глобалних мрежа	• објасни предности умрежавања
		• објасни каква може бити структура локалне мреже
		• објасни који се уређаји користе за умрежавање
		• користи ресурсе локалне мреже
		• објасни у чему је разлика између рачунара-сервера и рачунара-клијената
		• објасни чему служи рутер и шта је рутирање
		• одржава и администрира кућну локалну мрежу
		• објасни који посао обављају интернет-провајдери
		• наведе карактеристике основних технологија приступа интернету
		• објасни разлику између локалне и глобалне мреже
		• објасни принципе функционисања интернета
		• објасни чему служе интернет протоколи
		• објасни зашто постоји систем доменских имена
		• повеже локалну мрежу са интернетом
			• Локалне мреже
			• Повезивање чворова мреже
			• Рачунари-сервери и рачунари-клијенти
			• Интернет-провајдери и њихове мреже
			• Технологије приступа интернету
			• Глобална мрежа (интернет)
			• Интернет протокол
			• IP шема адресирања
			• Рутери и рутирање
			• Организација домена и доменских имена
			• Систем доменских имена DNS (Domain Name System)
			• Формирање локалне мреже
			• Дељење ресурса локалне мреже
			• Навигација кроз локалну мрежу
			• Повезивање локалне мреже са глобалном мрежом (интернетом)
				• при реализацији тематске целине Мрежне информационе технологије:
				  ○ полазна тачка при упознавању локалних мрежа треба да буде школска мрежа на којој се могу илустровати њене саставне компоненте, топологија, ресурси, клијент-сервер, итд.
				  ○ локалне мреже, након упознавања, треба ставити у контекст интернета (мреже свих мрежа) и кооперативног коришћења расположивих информационих ресурса

Интернет	• Оспособљавање ученика за коришћење Интернет-сервиса	• визуализује веб-страницу коришћењем веб-читача • претражује веб-пространство коришћењем адреса и хипервеза • преузима садржаје са веба • шаље и преузима поруке и датотеке коришћењем електронске поште • коришћењем претраживача пронађе информације на интернету • користи интернет мапе • отвори налог и користи виртуелни телефон • објасни појмове електронска трговина и електронско банкарство • објасни како функционише учење на даљину • изгради свест о важности поштовања правних и етичких норми при коришћењу интернета	• Сервиси интернета: World Wide Web, FTP, електронска пошта, веб-форуми • Веб-читачи • Претраживачи • Интернет мапе • Виртуелни телефон • Социјални програми и њихово коришћење • Електронска трговина, електронско банкарство, учење на даљину • Право и етика на интернету	• при реализацији тематске целине Интернет: ○ вежбе крстарења (енгл. surf) и претраживања требало би да су у функцији овог, али и других предмета, како би се код ученика развијала навика коришћења интернета за прикупљање информација за потребе наставе ○ преузимање датотека са веба вежбати на датотекама разних типова (текст, слика, клип) ○ ученицима треба објаснити како раде претраживачки системи и о чему треба водити рачуна да би се остварила ефикаснија претрага

Слајд-презентације	• Оспособљавање ученика за израду слајд-презентације	• уочи предности коришћења слајд-презентација • препозна ситуације у којима се може користити слајд-презентација • наведе и основне етапе при развоју слајд-презентације • објасни о чему треба водити рачуна при дизајну презентације • подеси интерфејс програма за израду слајд-презентација • креира презентацију са аутоматски генерисаним садржајем • прикаже презентацију у разним режимима приказивања • изврши основне операције са слајдом • на задати начин дизајнира позадину слајда • слајду дода и форматира текстуалне објекте • слајду дода нетекстуалне објекте • оствари анимацију објеката слајда • оствари анимацију прелаза између слајдова • направи интерактивну презентацију • подеси време трајања слајдова • аутоматизује презентацију • подеси параметре штампе и штампа презентацију	• Презентације и њихова примена • Основне етапе при развоју слајд-презентације • Правила дизајна презентације • Интерфејс програма за израду слајд-презентација • Једноставнија подешавања интерфејса • Креирање презентације са аутоматски генерисаним садржајем • Начини приказивања презентације • Основне операције са слајдом • Дизајн позадине слајда • Додавање и форматирање текстуалних објеката • Додавање слајду нетекстуалних објеката (графички, звучни, видео, ...) • Анимација објеката слајда • Анимација прелаза између слајдова • Интерактивна презентација (хипервезе, акциона дугмад) • Подешавање времена трајања слајдова • Аутоматизација презентације • Штампање презентације	• при реализацији тематске целине Слајд-презентације: ○ израда презентације се може илустровати на примеру неке од обрађених тема ради утврђивања и систематизовања изабране теме ○ одељење се може поделити на групе које ће креирати презентације свих наставних тема које су обрађене ○ ученике упутити да коришћењем интернета дођу до садржаја битних за израду презентације на задату тему ○ ученицима треба дати критеријум оцењивања презентација – које ће самостално радити – заснован на бодовању свих битних елемената презентације **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода • тестове знања • оцењивање оспособљености за практични рад • оцењивање пројеката на задату тему • оцењивање квалитета домаћих задатака **<u>Оквирни број часова по темама</u>** • основи информатике (препоручује се 8 часова) • архитектура рачунарског система (препоручује се 6 часова) • програмска подршка рачунара (препоручује се 2 часа) • основе рада у оперативном систему са графичким интерфејсом (препоручује се 12 часова) • текст процесор (препоручује се 12 часова) • мрежне информационе технологије (препоручује се 10 часова) • интернет (препоручује се 12 часова) • слајд-презентације (препоручује се 12 часова)

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- Рачунарство и информатика је у корелацији са свим наставним предметима

Назив предмета:	**ИСТОРИЈА**
Годишњи фонд часова:	**74**
Разред:	**први**
Циљеви предмета:	1. Стицање хуманистичког образовања и развијање историјске свести; 2. Разумевање историјског простора и времена, историјских догађаја, појава и процеса и улоге истакнутих личности; 3. Развијање индивидуалног и националног идентитета; 4. Стицање и проширивање знања, развијање вештина и формирање ставова неопходних за разумевање савременог света (у националном, регионалном, европском и глобалном оквиру); 5. Развијање функционалних вештина и компетенција неопходних за живот у савременом друштву (подстицање критичког мишљења, способности изражавања и образлагања сопствених ставова, разумевање мултикултуралности, развијање толеранције и културе аргументованог дијалога).

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Српска држава и државност	• Проширивање знања о настанку модерне српске државе и најважнијим одликама српске државности. • Развијање свести о значају средњовековне државности за настанак модерне српске државе. • Уочавање улоге знаменитих личности у развоју српске државности. • Разумевање најзначајнијих идеја модерног доба и њиховог утицаја у процесу стварања српске државе. • Разумевање међународног контекста у коме настаје и постоји српска држава.	• препозна различите историјске садржаје (личности, догађаје, појаве и процесе) и доведе их у везу са одговарајућом временском одредницом и историјским периодом; • разликује периоде у којима је постојала, престала да постоји и поново настала српска држава; • наведе и упореди одлике српске државности у средњем и новом веку; • уочи утицај европских револуционарних збивања на развој српске националне и државне идеје; • објасни узроке и последице Српске револуције, ослободилачких ратова 1876–1878, Балканских ратова и Првог светског рата; • уочи и објасни на историјској карти промене граница српске државе;	• Српска државност у средњем веку. • Српски народ и његови суседи у средњем веку. • Положај Срба под османском, хабзбуршком и млетачком влашћу (XVI–XVIII век). • Српска револуција 1804–1835. и њено место у контексту европских збивања. • Развој државних институција. • Развој уставности. • Улога модерних династија (Карађорђевићи, Обреновићи, Петровићи) у развоју српске државности. • Ратови Србије и Црне Горе за независност 1876–1878. • Формирање модерног политичког система и настанак странака (радикалне, либералне и напредњачке). • Положај Срба под османском и хабзбуршком влашћу у XIX и почетком XX века. • Србија и Црна Гора у Балканским ратовима и Првом светском рату.	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе:</u>** Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: • теоријска настава. **<u>Место реализације наставе:</u>** • Теоријска настава се реализује у учионици или одговарајућем кабинету. **<u>Оцењивање:</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода • тестове знања. **<u>Оквирни број часова по темама:</u>** • Српска држава и државност - 34 часа; • Српски народ у југословенској држави - 16 часова; • Достигнућа српске културе - 12 часова; • Српски народ и Србија у савременом свету - 12 часова.

		• лоцира места најважнијих битака које су вођене током Српске револуције, ослободилачких ратова 1876–1878, Балканских ратова и Првог светског рата; • опише улогу истакнутих личности у Српској револуцији, у развоју државних иституција и формирању модерног политичког система, у ослободилачким ратовима 1876–1878, Балканским ратовима и Првом светском рату; • изведе закључак о значају уставности за развој модерног политичког система.	• Најзначајније личности (вожд Карађорђе Петровић, кнез Милош Обреновић, прота Матеја Ненадовић, митрополит Стефан Стратимировић, Димитрије Давидовић, Тома Вучић Перишић, Илија Гарашанин, кнез Александар Карађорђевић, кнез Михаило Обреновић, Владимир Јовановић, Светозар Милетић, краљ Милан Обреновић, владика Петар I Петровић, владика Петар II Петровић, књаз Данило Петровић, књаз Никола Петровић, Лука Вукаловић, Јован Ристић, Стојан Новаковић, Никола Пашић, краљ Александар Обреновић, краљ Петар I Карађорђевић, престолонаследник Александар Карађорђевић, Радомир Путник, Степа Степановић, Живојин Мишић, Петар Бојовић, Јанко Вукотић...).	**<u>Препоруке за реализацију наставе:</u>** • структура програма конципирана је с циљем да помогне наставнику у планирању непосредног рада са ученицима, олакшавајући му одређивање обима и дубине обраде појединих наставних садржаја, • за сваку тематску целину дати су циљеви, исходи и садржаји, а исходи треба да послуже да наставни процес буде тако обликован да се наведени циљеви остваре, • садржаје треба прилагођавати ученицима, како би најлакше и најбрже достигли наведене исходе, • наставник има слободу да сам одреди распоред и динамику активности за сваку тему, уважавајући циљеве предмета,

Српски народ у југословенској држави	• Проширивање знања о југословенској идеји и носиоцима идеје стварања југословенске државе. • Разумевање међународног контекста у коме настаје југословенска држава. • Проширивање знања о одликама југословенске државе. • Проширивање знања о положају српског народа у југословенској држави.	• образложи најважније мотиве и узроке стварање југословенске државе; • уочи значај настанка југословенске државе за српски народ; • идентификује одлике југословенске државе као монархије и као републике; • разликује особености друштвено-политичких система који су постојали у југословенској држави; • уочи и разуме међународни положај југословенске државе; • образложи допринос југословенских антифашистичких покрета победи савезника у Другом светском рату; • именује најважније личности које су утицале на друштвено-политичка збивања у Југославији.	• Југословенска идеја и конституисање државе. • Одлике политичког система у југословенској краљевини (политичке борбе, Видовдански и Октроисани устав, лични режим краља Александра, стварање Бановине Хрватске и отварање српског питања). • Априлски рат и последице пораза, геноцид над Србима у НДХ. • Отпор, устанак и грађански рат. • Биланс рата и допринос Југославије победи антифашистичке коалиције. • Проглашење републике и изградња новог државног и друштвеног уређења. • Сукоб Југославије и социјалистичких земаља – резолуција Информбироа, Голи оток. • Југославија између истока и запада. • Разбијање и распад Југославије – пораз Југославије као идеје, политичког пројекта и друштвеног система, велике силе и југословенска криза, ратови у Словенији, Хрватској, Босни и Херцеговини, настанак нових држава, сукоби на Косову и Метохији и НАТО интервенција 1999, Косовско питање, раздвајање Србије и Црне Горе.	• програм се може допунити садржајима из прошлости завичаја, чиме се код ученика постиже јаснија представа о историјској и културној баштини у њиховом крају (археолошка налазишта, музејске збирке), • у школама на наставном језику неке од националних мањина могу се обрадити и проширени наставни садржаји из прошлости тог народа, • важно је искористити велике могућности које историја као наративни предмет пружа у подстицању ученичке радозналости, која је у основи сваког сазнања, • наставни садржаји треба да буду представљени као „прича” богата информацијама и детаљима, не зато да би оптеретили памћење ученика, већ да би им историјски догађаји, појаве и процеси били предочени јасно, детаљно, живо и динамично, • посебно место у настави *историје* имају питања, како она која поставља наставник ученицима, тако и она која долазе од ученика, подстакнута оним што су чули у учионици или што су сазнали ван ње користећи различите изворе информација, • добро осмишљена питања наставника имају подстицајну функцију за развој историјског мишљења и критичке свести, не само у фази утврђивања и систематизације градива, већ и у самој обради наставних садржаја,
	• Уочавање улоге знаменитих личности у политичком животу југословенске државе. • Сагледавање међународног положаја југо-словенске државе.		• Најзначајније личности (краљ Александар I Карађорђевић, Никола Пашић, Стјепан Радић, Љуба Давидовић, Светозар Прибићевић, Антон Корошец, Милан Стојадиновић, Влатко Мачек, кнез Павле Карађорђевић, краљ Петар II Карађорђевић, генерал Драгољуб Михаиловић, генерал Милан Недић, Анте Павелић, Јосип Броз Тито, Слободан Милошевић, Фрањо Туђман...).	**<u>Препоруке за реализацију наставе:</u>** • у зависности од циља који наставник жели да оствари, питања могу имати различите функције, као што су: фокусирање пажње на неки садржај или аспект, подстицање поређења, трагање за појашњењем, • настава би требало да помогне ученицима у стварању што јасније представе не само о томе шта се десило, већ и зашто се то десило и какве су последице из тога проистекле,

Достигнућа српске културе	• Разумевање појма српског културног простора. • Развијање свести о вишевековном континуитету српске културе. • Сагледавање српске културе као дела европске културног наслеђа. • Проширивање знања о највишим дометима и представницима српске културе. • Развијање свести о значају образовања за општи културни напредак. • Уочавање промена у свакодневном животу код Срба кроз векове.	• разликује периоде у којима су настала најзначајнија дела српске културе; • упореди одлике српске културе различитих периода; • објасни утицаје историјских збивања на културна кретања; • опише одлике свакодневног живота код Срба у различитим епохама и областима; • именује најважније личности које су заслужне за развој српске културе.	• Средњовековна култура Срба (језик и писмо, верски карактер културе, Мирослављево јеванђеље, књижевност, најзначајније задужбине, правни споменици). • Последице сеоба на српску културу (утицај западноевропских културних кретања на српску културу). • Успон грађанске класе. • Свакодневни живот сеоског и градског становништва. • Културна и просветна политика – оснивање Велике школе, Универзитета, академије наука, Народног позоришта. • Европски културни утицаји. • Личности – Свети Сава, деспот Стефан Лазаревић, монахиња Јефимија, Доситеј Обрадовић, Вук Караџић, Сава Текелија, Петар II Петровић Његош, Паја Јовановић, Урош Предић, Надежда Петровић, Лаза Костић...). • Српска култура као део југословенског културног простора (културна сарадња и прожимања, наука, уметнички покрети, хуманитарне и спортске организације, популарна култура, личности – Никола Тесла, Михајло Пупин, Михаило Петровић Алас, Јован Цвијић, Милутин Миланковић, Бранислав Нушић, Исидора Секулић, Јован Дучић, Ксенија Атанасијевић, Слободан Јовановић, Сава Шумановић, Иван Мештровић, Иво Андрић, Милош Црњански, Бојан Ступица, Десанка Максимовић, Борислав Пекић, Добрица Ћосић, Александар Петровић, Александар Поповић, Емир Кустурица, Душан Ковачевић…).	• у настави треба што више користити различите облике организоване активности ученика (индивидуални рад, рад у пару, рад у групи, радионице или домаћи задатак), • да би схватио догађаје из прошлости, ученик треба да их „оживи у свом уму”, у чему велику помоћ може пружити употреба различитих историјских текстова, карата и других извора историјских података (документарни и играни видео и дигитални материјали, музејски експонати, илустрације), обилажење културно-историјских споменика и посете установама културе, • коришћење историјских карата изузетно је важно јер омогућавају ученицима да на очигледан и сликовит начин доживе простор на коме се неки од догађаја одвијао, помажући им да кроз време прате промене на одређеном простору, • треба искористити и утицај наставе историје на развијање језичке и говорне културе (беседништва), јер историјски садржаји богате и оплемењују језички фонд ученика, • у раду са ученицима неопходно је имати у виду интегративну функцију историје, која у образовном систему, где су знања подељена по наставним предметима, помаже ученицима да постигну целовито схватање о повезаности и условљености географских, економских и културних услова живота човека кроз простор и време, • пожељно је избегавати фрагментарно и изоловано учење историјских чињеница јер оно има најкраће трајање у памћењу и најслабији трансфер у стицању других знања и вештина,

Српски народ и Србија у савременом свету	• Разумевање политичких и економских односа у савременом свету. • Сагледавање међународног положаја Србије. • Проширивање знања о најзначајнијим међународним организацијама и чланству Србије у њима. • Проширивање знања о последицама научно-технолошког развоја на живот савременог човека.	• идентификује најважније чиниоце у међународним политичким и економским односима; • разуме место и улогу Србије у савременом свету; • утврди значај чланства Србије у међународним организацијама; • објасни утицај савремених техничких достигнућа на повезивање људи у свету.	• Најутицајније државе и организације у међународним политичким и економским односима. • Улога Организације уједињених нација у очувању мира у свету, борби против сиромаштва и заштити културних споменика. • Геополитички положај Србије. • Чланство Србије у регионалним, европским и светским организацијама (Савет Европе, ОЕБС, ОУН…). • Срби ван Србије (проблем избеглица, Црна Гора, Република Српска, Срби у дијаспори). • Свет почетком XXI века – научни и технолошки развој, Интернет, утицај медија на јавно мњење, популарна култура, глобализација, тероризам, еколошки проблеми...	**Препоруке за реализацију наставе:** • у настави треба, кад год је то могуће, примењивати дидактички концепт мултиперспективности, • одређене теме, по могућности, треба реализовати са одговарајућим садржајима из сродних предмета.

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- Српски језик и књижевност
- Географија
- Грађанско васпитање
- Верска настава

Назив предмета:	**ФИЗИКА**
Годишњи фонд часова:	**74**
Разред:	**први**
Циљеви предмета:	89. Развијање функционалне писмености (природно-научна, техничка и математичка); 90. Упознавање и разумевање појава, процеса и односа у природи на основу закона физике и њених метода истраживања; 91. Развијање логичког и апстрактног мишљења; 92. Развијање свести о значају експеримента при упознавању, разумевању и проверавању физичких законитости;

		93. Стицање знања о природним ресурсима, њиховој ограничености и одрживом коришћењу; 94. Развијање правилног односа ученика према заштити, обнови и унапређењу животне средине; 95. Стицање основних сазнања о процесима и производима различитих технологија; 96. Развијање радних навика и одговорности и способности за примену стечених знања; 97. Формирање основе за даље образовање.		
ТЕМА	**ЦИЉ**	**ИСХОДИ** По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	**ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА**	**НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА**
Увод у физику	• Схватање значаја физике као науке и њене повезаности са другим наукама • Проширивање знања о физичким величина • Стицање основних знања о векторима	• разуме значај физике као фундаменталне науке и њену везу са другим природним и техничким наукама • наведе основне физичке величине и њихове мерне јединице и објасни како се добијају јединице изведених физичких величина • разликује скаларне и векторске величине и врши основне операције са њима	• Физика – фундаментална природна наука • Физичке величине и њихове јединице • Вектори и основне операције са њима	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања **<u>Облици наставе</u>** Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: • теоријска настава са демонстрационим огледима (68 часова) • лабораторијске вежбе (6 часова) **<u>Место реализације наставе</u>** • Настава се реализује у учионици или у кабинету за физику **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • користити сва доступна наставна средства • користити мултимедијалне презентације • упућивати ученике да користе интернет и стручну литературу • подстицати ученике да раде рачунске задатке • примењивати рад у паровима и рад у мањим групама • мотивисати ученике да самостално решавају проблеме користећи истраживачки приступ научном образовању • континуирано упућивати ученике на примену физике у будућем позиву и свакодневном животу кроз примере из праксе
Кинематика	• Проширивање знања о основним кинематичким величинама и законима	• дефинише појмове референтни систем, путања, пређени пут, материјална тачка, померај • разуме и користи појмове брзине и убрзања • разликује равномерно и равномерно убрзано праволинијско кретање и примењује законе кретања у једноставнијим примерима • изведе лабораторијску вежбу, правилно и безбедно рукује наставним средствима, изврши потребне прорачуне и израчуна грешке при мерењу	• Референтни систем, вектор положаја и померај • Подела кретања. Средња и тренутна брзина • Равномерно праволинијско кретање • Средње и тренутно убрзање. Равномерно променљиво праволинијско кретање (и вертикални хитац) • Класичан закон сабирања брзина • ***Демонстрациони оглед:*** – Провера кинематичких закона праволинијског кретања помоћу колица, динамометра и тегова • ***Лабораторијска вежба:*** – Провера закона равномерног и равномерно убрзаног кретања помоћу Атвудове машине	

Динамика	• Разумевање основних динамичких величина и Њутнових закона	• разуме појмове масе, силе и импулса • формулише и примењује Њутнове законе • решава проблеме везане за системе различито повезаних тела (рачунски или експериментално) • разуме улогу силе трења • разуме појмове рада, енергије и снаге и њихову међусобну везу • схвати закон одржања механичке енергије и примењује га у пракси • примењује законе динамике у техници • изведе лабораторијску вежбу, правилно и безбедно рукује наставним средствима, изврши потребне прорачуне и израчуна грешке при мерењу	• Основне динамичке величине: маса, сила и импулс • Први Њутнов закон – закон инерције • Други Њутнов закон – основни закон динамике • Трећи Њутнов закон – закон акције и реакције • Инерцијални и неинерцијални системи референције • Примери сила у механици • Сила трења • Рад, снага, механичка енергија • Закон одржања механичке енергије • ***Демонстрациони огледи:*** – Мерење силе помоћу динамометра – Провера другог Њутновог закона помоћу колица, динамометра и тега – Демонстрација закона одржања механичке енергије помоћу Максвеловог точка, клатна... • ***Лабораторијска вежба:*** – Провера другог Њутновог закона и закона одржања енергије помоћу колица са тегом	**<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода • тестове знања **<u>Оквирни број часова по темама</u>** • Увод у физику (6 часова) • Кинематика (13 часова) • Динамика (17 часова) • Кружно и ротационо кретање (11 часова) • Термодинамика (11 часова) • Флуиди (16 часова) **Напомена: наставници ће, у зависности од годишњег броја часова и значаја тема за образовни профил, одредити број часова за сваку тему.**
Кружно и ротационо кретање	• Упознавање величина везаних за кинематику и динамику кружног и ротационог кретања	• схвати промену брзине и појаву убрзања код равномерно кружног кретања • разуме појмове период и фреквенција, угаона брзина и угаоно убрзање и умеће да их одређује рачунски и експериментално • увиди аналогију величина и једначина транслаторног и ротационог кретања • схвати центрипеталну и центрифугалну силу, момент силе, момент инерције и момент импулса и наведе примере њихове примене	• Кинематика кружног и ротационог кретања • Центрипетално убрзање • Угаона брзина и угаоно убрзање • Динемика кружног и ротационог кретања • Центрипетална и центрифугална сила • Момент силе, момент импулса и момент инерције • Други Њутнов закон за ротационо кретање • ***Демонстрациони огледи:*** – Демонстрација ротационог кретања помоћу Обербековог точка – Демонстрација центрифугалне силе	

Термодинамика	• Упознавање основних појмова и процеса у термодинамици	• разуме појмове унутрашња енергија, количина топлоте и топлотни капацитет • објашњава термодинамичке принципе • схвати принцип рада топлотних мотора	• Унутрашња енергија и топлота • Топлотни капацитет • I и II принцип термодинамике • Кофицијент корисног дејства. Топлотни мотори • ***Демонстрациони оглед:*** – Демонстрација различитих механизама преноса топлоте	
Флуиди	• Обогаћивање знања из статике флуида • Упознавање основних једначина динамике флуида	• разуме појам притиска • дефинише силу потиска и на примерима објасни Паскалов и Архимедов закон • схвати када тело потопљено у течност плива, лебди или тоне • разуме основне једначине динамике флуида и да их примењује (рачунски и експериментално) • изведе лабораторијску вежбу, правилно и безбедно рукује наставним средствима, изврши потребне прорачуне и израчуна грешке при мерењу	• Статика флуида • Притисак у течностима. Паскалов закон • Сила потиска. Архимедов закон • Динамика флуида. Једначина континуитета • Бернулијева једначина • ***Демонстрациони огледи:*** – Провера Архимедовог закона – Демонстрација Паскаловог закона • ***Лабораторијска вежба:*** – Провера Бернулијеве једначине	

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- Сви стручни предмети у којима се примењује физика
- Математика
- Рачунарство и информатика
- Хемија
- Биологија
- Географија
- Физичко васпитање

Назив предмета:	**ГЕОГРАФИЈА**
Годишњи фонд часова:	**37**
Разред:	**први**

Циљеви предмета:	98. Уочавање и схватање корелативних односа између географије и других природних и друштвених наука; 99. Стицање нових актуелних знања о положају, месту и улози Србије на Балканском полуострву и југоисточној Европи; 100. Стицање нових и продубљених знања и објашњења о савременим географским појавама, објектима и процесима на територији Републике Србије; 101. Стицање нових актуелних знања о порасту, кретањима, структурним променама и територијалном размештају становништва; 102. Разумевање актуелне географске стварности наше земље и савременог света; 103. Развијање осећања припадности својој нацији као делу интегралног света, изградња и неговање националног и културног идентитета у мултиетничком, мултикултуралном и мултијезичком свету; 104. Оспособљавање ученика да примењују географско знање и вештине у даљем образовном и професионалном развоју; 105. Оспособљавање ученика за одговорно опхођење према себи и окружењу и за активно учествовање у заштити, обнови и унапређивању животне средине.

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Увод	• Стицање знања о предмету проучавања, подели, значају и месту географије у систему наука • Уочавање и схватање корелативних односа између географије и других природних и друштвених наука	• дефинише предмет изучавања, значај, развој и место географије у систему наука • разликује природне и друштвене елементе географског простора и схвата њихове узајамне узрочно-последичне везе и односе • одреди место географије у систему наука • препозна значај и практичну примену географских сазнања	• Предмет проучавања, подела и значај • Место географије у систему наука	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе</u>** Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: теоријска настава **(37 часова)** **<u>Место реализације наставе</u>** • Теоријска настава се реализује у учионици **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • коришћење савремених електронских помагала, • аналогних и дигиталних географских карата различитог размера и садржаја • коришћење информација са Интернета • коришћење интерактивних метода рада • користити географске и историјске карте опште и тематске • коришћење писаних извора информација (књиге, статистички подаци, часописи...)
Савремене компоненте географског положаја Србије	• Проширивање знања о положају, месту и улози Србије на Балканском полуострву и југоисточној Европи • Уочавњем општих географских карактеристика, сагледати сложене друштвено - економске процесе и промене у југоисточној Европи на Балканском полуострву и у нашој држави.	• дефинише појам и функције државних граница, разуме државно уређење Србије и познаје државна обележја: грб, заставу, химну • објашњава на карти положај и величину територије Србије уз кратак опис битних карактеристика граница са суседним земљама • дефинише појам југоисточна Европа, лоцира на карти Балканско полуострво и идентификује његове опште географске карактеристике: физичке, културне и демографске • анализира промене на политичкој карти Балканског полуострва: настанак и распад Југославије, стварање нових држава и облици њихове сарадње • уочава предности и недостатке географског положаја Србије	• Површина, границе, државно уређење и државна обележја Србије • Савремене компоненте географског положаја Србије	

Природни ресурси Србије и њихов економско географски значај	• Стицање нових и продубљених знања о природи Србије и њеном утицају на живот и привредне делатности људи • Сагледавање физичко-географских компонената простора Србије и разумевање њиховог значаја за живот људи и могућности развоја привреде	• одреди у геолошком саставу Србије заступљеност стена различите старости, састава и порекла значајних за појаву руда и минерала • лоцира у оквиру геотектонске структуре Србије велике целине: Српско-македонску масу, Карпато-балканиде, Унутрашње динариде, Централне динариде и Панонску депресију и објасни њихов постанак (деловање унутрашњих тектонских и спољашњих сила) • идентификује основне макро-целине рељефа Србије: Панонски басен и Планинску област • одреди Планинску област и преглед громадних, карпатско-балканских, динарских планина и већих котлина • објасни елементе и факторе климе, разликује климатске типове у Србији и њихове одлике • направи преглед водног богатства Србије: одреди на карти развођа сливова, објасни постанак, поделу и значај језера и термоминералних вода • закључује о економском значају вода за снабдевање насеља, наводњавање, производњу хидроенергије, пловидбу, рибарство и туризам • дискутује о загађивачима, последицама и мерама заштите • познаје утицај физичко-географских фактора на формирање типова вегетације и разноврсност животињског света панонске и планинске области Србије • дефинише појам природне средине, предмет проучавања заштите природе, значај заштите и унапређивања природе • наведе елементе природне средине, загађиваче воде, ваздуха, земљишта; последице загађивања и мере заштите. • препозна појаве штетне по своје природно и културно окружење и активно учествује у њиховој заштити, обнови и унапређивању. • дефинише: парк природе, предео изузетних одлика, резерват природе, споменик природе и природне реткости.	• Рељеф Србије • Клима, воде и водни ресурси, састав и карактер тла, биљни и животињски свет (одлике и економско-географски значај) • Заштићена природна добра у Србији и заштита, очување и унапређивање природе	**<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршит кроз: • праћење остварености исхода • тестови знања **<u>Оквирни број часова по темама</u>** • увод (2 часа) • савремене компоненте географског положаја Србије (3 часа) • природни ресурси Србије и њихов економско географски значај (5 часа) • становништво и насеља Србије (5 часова) • привреда Србије (5 часова) • регионалне целине Србије (12 часова) • Србија и савремени процеси у Европи и свету (5 часова)

Становништво и насеља Србије	• Проширивање знања о демографском развоју и распореду становништва у Србији • Уочавње демографских проблема и могућности њиховог превазилажења за свеукупни друштвено-економски развитак наше земље • Формирање свести о неговању националног и културног идентитета	• опише антропогеографска обележја и историјско-географски континуитет насељавања Србије • објасни кретање становништва и територијални размештај становништва у Србији • укаже на промену броја становника Србије и наведе факторе који условљавају промене становништва • уз помоћ графичких метода анализира основне демографске одлике; да их објашњава, врши предвиђања и изводи закључке . • дефинише појмове: наталитет, морталитет и природни прираштај. • дефинише појам миграције и разликује типове и видове миграција • објасни структуру становништва у Србији (биолошка, економска, социјална, национална) • разликује појмове: националног, етничког и културног идентитета • изгради став о једнаким правима људи без обзира на расну, националну, верску и другу припадност • објасни демографске проблеме и популациону политику у Србији • дефинише појам дијаспоре • лоцира подручја на којима живи српско становништво у непосредном и ширем окружењу (Мађарска, Румунија, Македонија, Албанија, Црна Гора, Босна и Херцеговина, Хрватска и Словенија) • разликује оазну, компактну и појединачну насељеност српског становништва у подручјима непосредног и ширег окружења • објасни основне карктеристике становништва Републике Српске • лоцира аутохтоне српске територије (северни делови Далмације, Лика, Кордун, Банија, Славонија и Барања) • објасни радне миграције у евопске земље и именује државе и градове у којима има нашег становништва • објасни исељавање нашег становништва на ваневропске континенте • разликује фазе у исељавању Срба у прекоокеанске земље • именује државе и градове у којима живи наше становништво • објасни однос и везе дијаспоре и Србије	• Антропогеографска обележја історијско-географски континуитет насељавања Србије • Кретање и територијални размештај становништва (наталитет, морталитет и природни прираштај) • Миграције. Појам, значај, типови и видови • Структура становништва: биолошка, економска, социјална,национална (етничка и верска) • Демографски проблеми и популациона политика у Србији • Срби и наше становништво ван граница Србије • Постанак, развој и размештај насеља Србије • Подела насеља. Сеоска, градска, приградска и привремена • Економско-географски фактори развоја и трансформације насеља и њихових мрежа и система • Градски центри и њихова улога у регионалној организацији Србије	

Привреда Србије	• Проширивање и продубљивање знања о привреди Србије и њеним основним карактеристикама • Сагледавање потенцијала и могућности Србије за конкурентност у светској привреди	• анализира утицај природних и друштвених чиниоца на условљеност развоја и размештаја привреде Србије и групише гране привреде по секторима • објасни како природни и друштвени фактори утичу на развој и размештај пољопривреде Србије • дефинише гране пољопривреде у ужем смислу (земљорадња и сточарство) и ширем смислу (шумарство, лов и риболов), наведе значај пољопривреде • препозна основне функције шумарства, значај шума, факторе који их угрожавају и мере заштите • утврди значај лова и риболова • дефинише значај енергетике и рударства; наведе енергетске ресурсе и минералне сировине и направи њихов картографски преглед на територији Србије • објасни појмове индустрија и индустријализација, одрживи развој и наведе факторе развоја и размештаја, поделу индустрије и њен значај • анализира утицај природних и друштвених фактора на развој саобраћаја, кратко опише врсте саобраћаја и њихов значај • направи картографски преглед главних друмских и железничких праваца у Србији, пловних река и канала, већих лука и аеродрома • дефинише појмове: трговина, трговински и платни биланс и одреди значај трговине • анализира утицај природних и друштвених фактора на развој туризма, дефиншие и наведе поделу туризма	• Основне карактеристике привреде Србије. • Пољопривреда, шумарство, лов и риболов • Рударство и енергетика • Индустрија: појам, подела, структура и значај • Саобраћај и трговина • Туризам	

Регионалне целине Србије	• Стицање и проширивање географских знања о регионалним целинама Србије и сагледавање њихових специфичности	• дефинише појам регије и направи картографски преглед регионалних целина Србије • лоцира на карти Србије границе Војводине и њених предеоних целина и препозна њене природне и друштвене одлике • потврди на карти Србије границе Шумадије и Поморавља и наведе њихове природне и друштвене одлике • препозна на карти Србије границе Западне Србије и опише њене природне и друштвене одлике • покажее на карти Србије Старовлашко-рашку висију уз анализу њених природних и друштвених одлика • лоцира на карти Србије границе Источне Србије и наведе њене природне и друштвене одлике	• Војводина • Шумадија и Поморавље (западно и велико) • Западна Србија • Старовлашко-рашка висија • Источна Србија • Јужно Поморавље • Косово и Метохија	
		• препозна на карти Србије границе Јужног Поморавља и препозна његове природне и друштвене одлике • потврди на карти Србије границе Косова и Метохије и дискутује о његовим природним и друштвеним одликама		

Србија и савремени процеси у Европи и Свету	• Стицање знања о савременим политичким и економским процесима у Европи и свету који су услов за напредак свих земаља и народа • Стварање реалне слике о Србији у светским размерама и савременим међународним процесима	• дефинише појмове: процес интеграције, демократска регионализација, глобализација • објасни економске интеграције на Балкану и у југоисточној Европи и познаје мирољубиву политику Србије у међународним оквирима и на Балкану • опише историјат развоја, наведе циљеве и дефинише проблеме унутар Уније • објасни услове које Србија треба да испуни да би постала равноправна чланица заједнице • разликује улогу, значај и видове деловања међународних организација: (CEFTA, EFTA, NAFTA, OECD, OPEK, APEK, G8, BRIK...) • објасни улогу, значај и видове деловања Светске банке и Међународног монетарног фонда и улогу Србије у овим организацијама • опише историјат развоја УН, наведе циљеве и структуру организације и образложи привженост Србије УН • дефинише појам глобализације и разликује политичке, територијалане, економске, културне и друге видове глобализације	• Сарадња Србије са другим државама и међународним организацијама • Европска унија - оснивање, чланице, циљеви, проблеми, фондови и њихова приступачност • Однос Србије према осталим европским и ваневропским економским и политичким интеграцијама • Светско тржиште капитала, структура и међународни значај • Уједињене нације. Структура и међународни значај. Србија и УН • Глобализација као светски процес	

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- Српски језик и књижевност
- Историја
- Грађанско васпитање
- Верска настава

Назив предмета:	**ХЕМИЈА**
Годишњи фонд часова:	**74**
Разред:	**први**
Циљеви предмета:	106. Развој система општег хемијског образовања; 107. Развој функционалног система хемијског знања као подршке за изучавање стручних предмета; 108. Разумевање односа између структуре супстанци, њихових својстава као и могућности њихове примене; 109. Разумевање природних појава и процеса и хемијског приступа у њиховом изучавању;

		110.Развој хемијске научне писмености; 111.Препознавање, разумевање и примена хемијских знања у свакодневном животу и професионалном раду; 112.Разумевање корисности од хемијске производње и за одабрану струку; 113.Развој способности за сагледавање потенцијалних ризика, могућности превенције и мере заштите при хемијским незгодама у свакодневном животу и професионалном раду; 114.Развој одговорног става према коришћењу супстанци у свакодневном животу и у професионалном раду; 115.Развој комуникативности и спремности за сарадњу и тимски рад; 116.Развој одговорности, систематичности, прецизности и позитивног става према учењу; 117.Развој свести о сопственим знањима и потреби за даљим професионалним напредовањем.		
ТЕМА	**ЦИЉ**	**ИСХОДИ** По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	**ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА**	**НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА**
Структура супстанци	• Разумевање корпускуларног концепта грађе супстанци • Разумевање развојности теорије о структури супстанци • Разумевање односа између структуре супстанци и њихових својстава • Развој хемијске научне писмености • Разумевање утицаја међумолекулских сила на физичка својства супстанци	• објасни електронеутралност атома • разуме појам изотопа и примену изотопа • разликује атом од јона • зна симболе елемената и формуле једињења • зна да су електрони у електронском омотачу распоређени према принципу мимимума енергије • зна да одреди број валентних електрона • објасни узрок хемијског везивања атома и типове хемијских веза • разликује јонску везу од ковалентне везе • разликује неполарну од поларне ковалентне везе • разуме да својства хемијских једињења зависе од типа хемијске везе • разуме појам релативне атомске масе и релативне молекулске масе • разуме појам количине супстанце и повезаност количине супстанце са масом супстанце • зна квантитативно значење симбола и формула	• Грађа атома, атомски и масени број • Хемијски симболи и формуле • Структура електронског омотача • Релативна атомска и молекулска маса • Јонска веза • Ковалентна веза • Метална веза • Кристали:атомски, јонски и молекулски • Количина супстанце и моларна маса ***Демонстрациони огледи:*** • реактивност елемената 1. групе ПСЕ, бојење пламена • упоређивање реактивности елемената 17. групе ПСЕ • сублимација јода	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начином оцењивања. **<u>Облици наставе</u>** Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: • теоријска настава • демонстрациони огледи **<u>Место реализације наставе</u>** Теоријска настава се реализује у • одговарајућем кабинету • специјализованој учионици • учионици **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • неопходна предзнања поновити уз максимално ангажовање ученика • ново градиво обрадити увођењем што више примера из реалног живота и подстицати ученике на размишљање и самостално закључивање

Дисперзни системи	• Разумевање корпускуларног концепта преко односа компоненти у диспесрзном систему • Разумевање односа између квалитативног састава дисперзног система и његових својстава • Разумевање односа између квантитативног састава дисперзног система и његових својстава • Развој хемијског мишљења путем логичког и критичког мишљења, развој осетљивости за проблеме и решавање проблема • Сагледавање значаја примене дисперзних система у свакодневном животу и професионалном раду	• разуме да су дисперзни системи смеше више чистих супстанци • разликује дисперзну фазу и дисперзно средство • објасни појам хомогене смеше • објасни везу између величина честица раствора и врсте раствора • зна појам и разуме примену аеросола, суспензија, емулзија и колоида • разуме утицај температуре на растворљивост супстанци • израчуна масени процентни садржај раствора • разуме појам количинске концентрације раствора	• Дисперзни системи • Растворљивост • Масени процентни садржај раствора • Количинска концентрација раствора ***Демонстрациони огледи:*** • припремање раствора познате количинске концентрације • припремање раствора познатог масеног процентног садржаја	**<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • у настави се изводе сви предвиђени демонстрациони огледи, како би ученици разумели значај хемијског експеримента као примарног извора знања и основног метода сазнавања у хемији • наставник бира примере и демонстрационе огледе у складу са потребама струке • инсистирати на квантитативном изражавању хемијских процеса и односа у хемијским системима на одабраним проблемским задацима • упућивати ученике на претраживање различитих извора, применом савремених технологија за прикупљање хемијских података • указивати на корисност и штетност хемијских производа по здравље људи • указивати на повезаност хемије са техничко-технолошким, социо-економским и друштвеним наукама

Хемијске реакције	• Разумевање концепта одржања материје кроз принципе одржања масе и енергије • Разумевање корпускуларног концепта у процесу одигравања хемијских реакција • Развој хемијске научне писмености и способности комуникације у хемији • Развој хемијског мишљења путем логичког и критичког мишљења, развој осетљивости за проблеме и способности за решавање проблема	• разуме да хемијска промена значи настајање нових супстанци, раскидањем старих и стварањем нових хемијских веза • разликује реакције синтезе и анализе • напише једначине за хемијске реакције • примени и користи знања из стехиометријског израчунавања на хемијским једначинама • разуме зашто су неке реакције егзотермне а неке ендотермне у размени енергије са околином • зна факторе који утичу на брзину хемијске реакције • разуме појам хемијске равнотеже • разликује коначне и равнотежне хемијске реакције • разуме значај хемијске равнотеже за процесе из свакодневног живота • прикаже електролитичку социјацију киселина, база и соли хемијским једначинама	• Хемијске реакције • Хемијске једначине • Реакције синтезе и анализе • Стехиометријска израчунавања на основу хемијских једначина • Топлотни ефекат при хемијским реакцијама • Брзина хемијске реакције и фактори који утичу • Хемијска равнотежа • Електролити • Електролитичка дисоцијација киселина, база и соли • pH вредност • Оксидо-редукциони процеси • Електролиза • Корозија	**<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • усмену проверу знања • писану проверу знања **<u>Број часова по темама</u>** • структура супстанци (10) • диспрезни системи (6) • хемијске реакције (20) • хемија елемената и једињења (34) • хемијски аспекти загађивања животне средине (4)
		• разликује киселу, базну и неутралну средину на основу pH вредности раствора • објасни појам електролита и • разуме појам јаких и слабих електролита • објасни напонски низ елемената • објасни процесе оксидације и редукције као отпуштања и примања електрона • схвати да је у оксидо-редукционим реакцијама број отпуштених електрона једнак броју примљених електрона • разуме шта је оксидациони број и како се одређује оксидациони број атома у молекулу • разуме да се при оксидацији оксидациони број повећава, а при редукцији оксидациони број смањује • зна да одреди оксидационо и редукционо средство на основу хемијске једначине • разуме и објасни појам електролизе и разуме значај електролизе у струци • разуме и објасни појам корозије • разуме и објасни поступке заштите од корозије	***Демонстрациони огледи:*** • кретање честица као услов за хемијску реакцију/реакција између гасовитог амонијака и гасовитог хлороводоника/размена енергије између система и околине • растварање амонијум-хлорида и растварање натријум-хидроксида у води	

Хемија елемената и једињења	• Разумевање односа структуре супстанци и њихових својстава • Сагледавање значаја примене елемената и једињења у професионалном раду и свакодневном животу • Разумевање значаја и примене елемената, једињења и легура у техничко-технолошким процесима	• разуме периодичну промену својстава елемената у ПСЕ • разликује метале, неметале и металоиде • разуме стабилност племенитих гасова • зна карактеристична својства неметала: водоника, кисеоника, азота, угљеника, силицијума, фосфора, сумпора, хлора и њихових важнијих једињења, као и њиховог ефекта на живи свет • зна карактеристична својства метала: натријума, калијума, магнезијума, калцијума, алуминијума и олова и њихових важнијих једињења, као и њиховог ефекта на живи свет • зна општа својства прелазних метала и њихових једињења и њихову примену у струци • зна својства атома угљеника у органским молекулима • познаје класификацију органских једињења (према структури и врсти хемијских веза) • зна како хемијска својства зависе од природе хемијске везе • зна хемијска својства органских једињења која имају примену у струци и свакодневном животу	• Стабилност племенитих гасова • Упоредни преглед и опште карактеристике елемената 17. 16. 15. 14. 13. и 12. групе ПСЕ • Упоредни преглед и опште карактеристике елемената 1. и 2. групе ПСЕ • Опште карактеристике прелазних елемената и њихова примена у струци • Својства атома угљеника • Класификација органских једињења • Типови органских реакција • Важнија органска једињења (угљени хидрати, масти, протеини) од значаја за струку ***Демонстрациони огледи:*** • реакција магнезијума и алуминијума са сирћетном киселином • дејство сирћетне киселине на предмете од бакра	
			• припремање пенушавих освежавајућих пића • доказивање скроба раствором јода • растварање скроба у топлој и хладној води • згрушавање протеина лимунском киселином	

Хемијски аспекти загађивања животне средине	• Развој одговорног става према коришћењу супстанци у свакодневном животу и професионалном раду • Разумевање и просуђивање начина одлагања и уништавања хемијских загађивача животне средине	• разуме и објасни штетно дејство неких супстанци на животну средину и здравље људи • зна најчешће изворе загађивања атмосфере, воде и тла • разуме и објасни значај пречишћавања • разуме значај правилног одлагања секундарних сировина	• Загађивање атмосфере, воде и тла • Извори загађивања • Пречишћавање • Заштита и одлагање секундарних сировина	

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- Физика
- Биологија
- Стучни предмети

Назив предмета:	**УМЕТНОСТ**
Годишњи фонд часова:	**35**
Разред:	**други**
Циљеви предмета:	118. Развијање стваралачког мишљења и иновативности, визуелног опажања, критичког мишљења, индивидуалности и самопоуздања у самосталном ликовном изражавању, радозналости и маштовитости; одговорности према очувању здравља и животне средине; 119. Оспособљавање ученика за изражавање идеја, ставова, порука и емоција традиционалним и савременим визуелним медијима, за успешну вербалну комуникацију, за тимски рад, за самостално проналажење и систематизовање информација из различитих извора, за стваралачке активности, за самопроцену и презентацију свог рада; 120. Упознавање са значајем и улогом уметности у друштву, свакодневном животу и раду; 121. Формирање позитивног става према очувању културног идентитета, националне и светске културне баштине; формирање навике праћења културно-уметничких садржаја путем штампе и електронских медија и посећивања музеја, галерија, библиотека, концерата, биоскопа, позоришта и других институција културе; 122. Оспособљавање за примену стечених знања и умења у свакодневном животу и раду.
Планирање и организација наставе:	1. Приликом израде годишњег плана, од 15 понуђених тема треба одабрати најмање 4. Минимално време за реализацију једне теме је пет часова. Наставник формира програм бирајући теме према: • циљевима предмета • специфичностима профила • могућностима школе • специфичностима локалне заједнице • предзнањима и сазнајним могућностима ученика;

	2. Теоријски садржаји и практични ликовни рад су интегрисани. Теме треба обрадити комбиновањем савремених наставних метода, уз разноврсне визуелне примере; 3. Препоручени садржаји су садржаји који нису кључни за достизање исхода. Посебни садржаји су препоручени садржаји за поједине профиле и/или заинтересоване ученике. Препоручени садржаји могу да се обраде информативно; кроз један редовни час; кроз домаћи задатак; тематску наставу или индивидуалне, одељенске и школске пројекте; 4. У зависности од теме, наставу треба припремати у сарадњи са наставницима општеобразовних, стручних и изборних предмета, педагогом, локалним уметницима и стручњацима и/или институцијама културе; 5. Користити стручну литературу и интернет у припремању наставе. Ради лакшег прикупљања наставног материјала, програм садржи препоручене адресе или линкове на интернет странице, међутим, треба имати у виду да се ове адресе често мењају и да је наставник упућен на континуирано ажурирање наставног материјала; 6. У зависности од теме, настава се реализује у кабинету за уметност (атељеу), кабинету за информатику, радионици, простору школе, библиотеци, музеју, галерији, атељеу уметника, локалном окружењу... 7. Како се не би прекинула мотивација и континуитет у раду, допустити ученицима да заврше радове код куће; 8. Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода • активност на часу; 9. Пожељно је на крају полугодишта и/или године организовати изложбу у локалној заједници и позвати родитеље на отварање; 10. Препоручује се наставницима вођење електронског портфолиа који садржи: основне податке о наставнику, опис успешно реализоване теме, препоручено време за реализацију, коришћене материјале и технике, примере радова ученика, евентуално наставни материјал (визуелне примере) и препоручену литературу или адресе интернет страница. Електронски портфолио треба да буде доступан на сајту или профилу школе. Циљ објављивања портфолиа је промоција рада наставника и размена наставних материјала, идеја и линкова.

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Дигитална фотографија	• Оспособљавање за примену дигиталне фотографије у настави, свакодневном животу и раду	• објасни етичке норме у раду са дигиталном фотографијом • фотографише целину и детаљ под различитим условима осветљења • учита дигиталну фотографију на рачунар • обради фотографију у одабраном рачунарском програму • демонстрира како је обрадио/ла фотографију • селектује своје радове према задатим критеријумима	• Примена дигиталне фотографије у настави, свакодневном животу и будућој професији, дигитална фотографија као савремени уметнички медиј • Принципи компоновања у фотографији, кадрирање, осветљење • Етичке норме у избору мотива, обради фотографије и објављивању фотографија • Фотографисање дигиталним фотоапаратом или мобилним телефоном: екстеријер, ентеријер, детаљ, мртва природа, аутопортрет • Пренос фотографије на рачунар, обрада фотографије основним алаткама: опсецање, подешавање светлине, контраста и боје • Сортирање,обележавање и чување фотографија на рачунару • Могуће преобликовање неуспелих фотографија у апстрактне слике, позадине, колаже... • Самопроцена радова ***<u>Посебни садржаји</u>*** • Цртање светлом • Израда електронског портфолиа • Рекламна фотографија • Модна фотографија	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања **<u>Место реализације наставе</u>** • одговарајући кабинет • простор школе **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • остварити сарадњу са наставником/цом информатике и размену информација и искустава између ученика и ученика и наставника • према условима осветљења и временским приликама један час реализовати у школском дворишту или у природи • изабрати рачунарски програм за обраду фотографија према могућностима школе и предзнањима ученика • објаснити ученицима како да фотографишу ликовне радове • напреднијим ученицима допустити експериментисање сложенијим алаткама у програму по избору • упутити заинтересоване ученике на литературу и бесплатне фото-едиторе на интернету • мотивисати ученике да учествују у уређењу школског часописа или сајта/профила школе **<u>Интернет</u>** www.photoarts.com www.atget www.photography-now.net www.photographysites.com www.pixiport.com www.usefilm.com www.graphicssoft.about.com http://www.photographymad.com/blog/post/10-top-photography-composition-rules http://graphicssoft.about.com/od/pixelbasedwin/tp/freephotoedw.htm http://www.shapecollage.com/ http://download.cnet.com/ http://AndreaPlanet.com/

Примитивна племенска уметност	• Стицање знања о појави, значају и функцији уметности у праисторији • Развијање интересовања за племенску уметност и традицију различитих народа • Формирање позитивног става према очувању културног идентитета	• наведе опште карактеристике примитивне уметности • објасни улогу примитивне племенске уметности у праисторијско и савремено доба • одабере медиј, мотив и материјал за рад и образложи избор • уради ликовни рад са одликама примитивне племенске уметности	• Примитивна племенска уметност од праисторије до савременог доба • Услови за настанак уметности, функције уметности у праисторијско доба, материјали • Разлози за дуготрајни опстанак примитивне племенске уметности, популарност савремене племенске уметности, последице комерцијализације • Уметност афричких племена, инуитска уметност, уметност индијанских племена, аборицанска, полинезијска... плес, музика, одећа, украшавање, орнаментика, занати... • Примитивна уметност као инспирација савременим уметницима • Израда цртежа, слика, скулптура, употребних и украсних предмета, тотема, маски, скица за шминку, одећу, накит, фризуре... ***<u>Посебни садржаји</u>*** • Креирање звука облицима из природе, уобличавање композиције на рачунару, учитавање звука у презентацију • Ритуални плес: обједињавање сликања, музике и плеса • Терапија путем уметности: уметнички занати • Народна уметност Србији	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања **<u>Место реализације наставе</u>** • одговарајући кабинет **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • направити визуелни преглед праисторијске уметности свих континената, укључујући и налазе на тлу Србије • упоредити примере праисторијске уметности са савременом племенском уметношћу • мотивисати ученике да самостално уоче специфичности примитивне племенске уметности различитих култура и народа • у складу са могућностима приказати презентацију, документарни филм или промотивни спот; пустити карактеристичну музику; остварити сарадњу са музејима • упутити ученике на стваралачко изражавање природним • материјалима: угљен, креда, дрво, лишће, шљунак, слама, • плодови, кожа, камен, глина, канап, влакна, органске боје... • по завршетку теме приказати радове свих ученика у простору школе и заједнички одабрати радове за објављивање или објавити презентацију радова на сајту/профилу школе **<u>Интернет</u>** <u>http://www.google.rs/images</u> <u>http://www.bradshawfoundation.com/</u> <u>http://www.nativevillage.org/</u> <u>http://www.indianetzone.com/</u> <u>http://www.aboriginalartonline.com/culture/symbols.php</u> <u>http://www.inuit.com/</u> <u>http://www.wamena-gallery.com/en/tribal-art/oceania/primitive-magic-stone-malekula~60~671.html</u> <u>http://www.visual-arts-cork.com/ancient-art/tribal-art.htm</u> <u>http://www.tribal-explorer.com/bygeo_2.html</u> <u>http://www.archaeology.org/</u> <u>www.youtube.com</u>: Janet and Kathy throat singing between classes, Aboriginal Didgeridoo part1, Masai tribe dance, Naga tribal chant and dance, Zulu-premarital dance…

Цивилизације прошлости	• Упознавање са значајним споменицима културе • Формирање позитивног става према очувању културног наслеђа	• разликује најпознатије споменике прошлих цивилизација • објасни значај очувања споменика културе • објасни улогу уметника и уметности у прошлим цивилизацијама • прикаже ликовним радом уметничку идеју одабране цивилизације • дискутује о различитим решењима задатка	• Појам: цивилизација • Општи приказ: географски положај, градови, трајање и разлог нестанка, веровања, положај владара, улога уметника и уметности • Оријентациони избор споменика прошлости: Персеполис, Тутанкамонова гробница, Mohenjo-daro, Sanchi (Индија), Qin династија-ратници од теракоте, Machu Picchu, Mesa Verde, Chichen Itza,Tikal, El Tajin, толтечки ратници у Тули, Angkor, Петра, Нара... • Уметничка идеја у прошлим цивилизацијама, утицај веровања и друштвене организације на уметност • Израда цртежа и скица за палате, храмове, стубове, орнаменте, споменике, рељефе, фасаде, фонтане, престоле, намештај, употребне и ритуалне предмете, дворске одежде, владарске симболе; вајање владарског портрета... ***<u>Посебни садржаји</u>*** • Осмишљавање туристичке туре, израда рекламне презентације или брошуре • Заштићена светска културна баштина • Скица за царски врт	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања **<u>Место реализације наставе</u>** • одговарајући кабинет **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • приказати цивилизације на временској ленти или их означити на карти света • обрадити само цивилизације које су ученицима непознате • нагласити значај споменика прошлих цивилизација као наслеђа свих народа • мотивисати ученике да самостално уоче сличности и разлике у уметности различитих цивилизација • приликом постављања задатка, наставник је у улози наручиоца уметничког рада, а ученик у улози уметника • поставити више задатака различитог степена сложености и омогућити ученицима да самостално одаберу задатак • упутити ученике на доступне изворе информација • по завршетку теме приказати радове свих ученика у простору школе и заједнички одабрати радове за објављивање или објавити презентацију радова на сајту/профилу школе **<u>Интернет</u>** http://www.google.rs/images www.youtube.com/ http://www.ancientcivilizations.co.uk/home_set.html http://www.mayalords.org/ http://whc.unesco.org/en/list/668 http://www.latinamericanstudies.org/olmecs.htm http://www.dinosoria.com/archeologie.htm

Ктитори, мецене и колекционари	• Сагледавање вредности и значаја уметничких дела из угла инвеститора	• објасни улогу и значај ктитора, мецена и колекционара у историји уметности • препоручи културно-уметничке садржаје из штампе и са интернета • формира електронску или штампану збирку уметничких дела • образложи избор уметничких дела	• Појмови: ктитор, мецена, колекционар • Велики инвеститори у уметност кроз историју: црква, владари, племство, буржоазија, држава, приватни фондови...улога и значај • Инвестирање у различите облике уметности кроз историју: сакрални објекти, палате, споменици, ликовна уметност, позориште, балет, музика, мода, филм...музејске колекције, приватне збирке, мотиви за улагање у уметност • Приказ десет значајних уметничких дела по избору наставника, уз образложење избора • Одељенски обилазак електронских: музеја, галерија, културно-историјских споменика, фестивала... • Улога колекционара или инвеститора: прикупљање и формирање електронске или штампане збирке уметничких дела по избору ученика ***<u>Посебни садржаји</u>*** • Истраживање: значајне културно-уметничке манифестације у Србији • Истраживање: институције културе у Србији • Терапија путем уметности: укључивање старије популације у уметничке активности	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања **<u>Место реализације наставе</u>** • одговарајући кабинет **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • из литературе и са интернета извући занимљивости, нпр. о дворским уметницима, градњи споменика, изради наруџбина... • објаснити ученицима разлику између уметничких дела и кича • приликом поделе улога, поставити ученицима смернице, нпр. утврђену суму новца, институцију за коју се набавља уметничко дело, врсту уметности у коју се улаже... • у складу са могућностима, формирати индивидуалне или заједничку електронску, штампану или фото збирку уметничких дела • избећи негативне коментаре, мотивисати ученике да образложе свој избор • у складу са могућностима, један час реализовати у музеју или галерији • мотивисати ученике на континуирано ажурирање збирке • мотивисати ученике на посећивање институција културе и културно-уметничких манифестација у локалном окружењу **<u>Интернет</u>** http://www.woopidoo.com/profession/art-collectors/index.htm http://www.famousartistsgallery.com/ http://www.museumstuff.com/ http://mason.gmu.edu/~montecin/museum.htm http://www.louvre.fr/llv/commun/home.jsp?bmLocale=en http://www.theatrehistory.com/ http://www.artabus.com/ http://www.filmsite.org/directors.html http://www.famouspeople.co.uk/dancers/ http://www.greatbuildings.com/ http://www.notablebiographies.com http://www.wga.hu/

Уметност рециклирања	• Оспособљавање ученика за креативно преобликовање материјала за рециклажу	• објасни значај рециклирања • објасни како уметност доприноси очувању животне средине • предложи неколико идејних решења за ликовно преобликовање материјала за рециклажу • уради ликовни рад од материјала за рециклажу • образложи избор мотива и материјала	• Уклањање отпада у великим градовима, време распадања појединих материјала, значај рециклирања, улога и значај уметности у очувању животне средине и смањењу сиромаштва • Израда скица • Преобликовање предмета и материјала за рециклажу: израда таписерије од пластичних трака, израда асамблажа, скулптура и инсталација, израда накита, торби, шешира, кутија за оловке и накит, посуда, лустера, стоних лампи, мозаика.... • Оријентациони избор уметника: Daniel Clemmett, Nick Gentry, Robert Bradford, James Corbett, Subodh Gupta, Emma Whiteside, Michel de Broin, Hong Kyoung, Aurora Robson, Lucy Norman, Nek Chand… ***Посебни садржаји*** • Израда колекције одеће од материјала за рециклажу • Грађење зидова, пултова, клупа, ограда и мањих објеката од пластичних флаша, конзерви, стиропора, гума, затварача... • Терапија путем уметности: материјали за рециклажу погодни за рад са децом и старијим особама • Креирање звука предметима за рециклажу • Видео рад: акција чишћења околине	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања **Место реализације наставе** • одговарајући кабинет **Препоруке за реализацију наставе** • према потреби поделити ученике у парове или мање тимове • избећи шаблонске радове, нпр. људске фигуре и роботе направљене од пластичних флаша • упутити ученике у процес израде, али инсистирати на иновативним решењима у оквиру процеса • уколико ученици раде на једном или два сложенија рада већег • формата, помоћи у техничкој реализацији (нпр. спајање делова у целину, поставка и сл.) • по завршетку теме приказати радове свих ученика у простору • школе и објавити радове на сајту/профилу школе **Интернет** http://webecoist.com/ http://www.arteco.com/ http://www.bags2riches.co.uk/ http://www.robbierowlands.com.au/artworks.php http://www.johndahlsen.com/ http://www.toontoonz.com/canart/canartmain.html http://www.bonniemeltzer.com/MixedMedia.html http://www.heart2art2heart.com/pages/theforevertron.html http://www.aluminouspublishing.com/phpBB/ http://www.arthunt.co.uk/index.htm http://www.recycle2art.com/ http://freshome.com/2010/07/17/original-wall-clocks-made-from-vinyl-records/ http://www.ghostforest.org/ http://quazen.com/arts/architecture/seven-strange-houses-made-of-recycled-materials/ http://inhabitat.com/low-income-housing-made-of-recycled-materials/ http://www.greenhomebuilding.com/recyclematerials.htm http://sciencehax.com/2010/01/beautiful-home-built-from-recycled-materials/ http://www.expeditio.org/ http://www.scivee.tv/node/6935 http://www.achildgrows.com/2008/02/28/cool-recycled-bags-by-a-womens-co-op/

Уметност и наука	• Формирање целовите слике о повезаности уметности, науке и различитих делатности	• наведе примере повезаности уметности и науке, наставних предмета и различитих делатности • користи различита знања и вештине из других области (наука, уметност, процеси рада) као извор садржаја у самосталном изражавању и стварању	• Повезаност науке и уметности • Математика у уметности: симетрија, перспектива, модуларност, златни пресек, орнаментика, теселација, оригами... • Географија у уметности: пејзажи; апстрактне слике инспирисане сателитским снимцима и географским картама… • Биологија у уметности: уметност под микроскопом, илустрације, анатомски цртежи... • Хемија у уметности: производња пигмената и материјала, фотографије... • Физика у уметности: оптика, акустика, фотографије... • Историја и уметност: историјски догађаји у уметничким делима, уметничка дела као историјски извори • Разговор о повезаности уметности и других наставних предмета и делатности • Израда цртежа, скулптура, слика, графика, постера, инсталација, фотографија, видео радова, орнамената, оригамија, колажа... наука, наставни предмет, област, лекција, дефиниција, формула, појам као инспирација ***Посебни садржаји*** • Терапија путем уметности: лечење бојом, звуком и покретом • Тематски дан	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања **Место реализације наставе** • одговарајући кабинет **Препоруке за реализацију наставе** • разговарати о уметничкој вредности научних илустрација; приказати Леонардове, Рембрантове и Дирерове скице и цртеже • избећи наглашавање ликовног рада као илустрације наставних садржаја, инсистирати на оригиналном ликовном приказу • по завршетку теме приказати радове свих ученика у простору школе и заједнички одабрати радове за објављивање на сајту/профилу школе **Интернет** www.mi.sanu.ac.rs/~jablans/s-d3.htm http://www.litandart.com/2008/01/30/the-art-science-phenomenon/ www.origamitessellations.com http://cedison.wordpress.com/category/origami-tessellation/ www.artofgeography.com www.brainpicking.org http://www.scienceart.nl/ http://www.scienceart.co.uk/ https://bioart.med.harvard.edu/ http://www.worldsciencefestival.com/BioArt http://atunu.blogspot.com/2006/11/who-says-engineering-and-art-cant.html http://www.arttherapy.org/ http://www.cap.ca/aop/art.html http://www.fieldsproject.com/ http://artofchemistry.com/index.html http://www.shands.org/aim/ http://cade.writtle.ac.uk/AgricultureArt.asp http://www.geologyinart.com/geoart_webzine.html http://www.pbs.org/seeinginthedark/resources-links/astronomy-and-the-arts.html http://artandtech.osu.edu/

Уметност XXI века	• Упознавање са утицајем технологије на уметност XXI века	• објасни утицај технологије на уметност XXI века • наведе неколико примера утицаја технологије на уметност XXI века • изрази идеје, емоције, поруке и ставове савременим медијима	• Традиционални и савремени медији у XXI веку • Одговарајући примери уметничких медија, праваца и техника: 3Д анимација, сликање песком, динамичко сликарство, дигитална уметност, ласерска уметност, генетичка уметност, нано уметност, интерактивна уметност, виртуелна уметност, акционо сликање на сцени, визуелни ефекти за филм... • Прибор: glow graffiti спреј, LED светлосни канапи, интерактивне табле, I/O четка, Филипсов прибор за дигитално сликање светлом... • Cyberfest (Киберфест-Русија), STRP фестивал; VIDFEST (Ванкувер)... • Цртање, сликање, графика и вајање у рачунарском програму; видео записи, одељенски спотови, монтажа и анимација у рачунарском програму; колективно акционо сликање на сцени; обједињавање ликовне уметности, филма, музике и плеса; израда светлосне скулптуре, слике или инсталације; израда звучне скулптуре, кинетичке скулптуре... ***Посебни садржаји*** • Специјални (механички) ефекти у позоришту и визуелни ефекти за филм • Звучни ефекти • Терапија путем уметности: материјали и технике • Експериментална архитектура, паметне зграде • Црно позориште; плес сенки • Ликовно обликовање web странице	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања **Место реализације наставе** • одговарајући кабинет **Препоруке за реализацију наставе** • остварити сарадњу са наставником/цом информатике и/или наставницима стручних предмета • приказати ученицима разноврсне примере • по завршетку теме заједнички одабрати радове за објављивање на сајту/профилу школе **Интернет** www.cyland.ru https://bioart.med.harvard.edu/ http://sandfantasy.com/ http://www.flixxy.com/ukraine-talent-sand-animation.htm http://www.sanbase.com/ http://www.davemc.net/GenArt/ http://www.gamasutra.com http://www.virtualart.at/ http://www.abstractdigitalartgallery.com http://www.neme.org/main/524/collecting-new-media-art http://www.dpandi.com/jd/index.html http://creativefan.com/30-incredible-matte-paintings-from-famous-films/ http://www.e-onsoftware.com/products/solutions/?page=matte http://www.zoicstudios.com http://www.alchemists.com http://www.holographicart.co.uk http://www.laserartfest.ca/ http://www.mat.ucsb.edu/ http://www.animatronics.org/ http://www.techblog.com youtube: Blacklight Nu2ART performance; Paint dance; Mo(ve)ment: live painting and dance; Synchronized Elements; light painting; ArtCreatedFromShadows, Philips-digital-light-painting-kit, I/O brush...

Амбијент и простор	• Оспособљавање за естетско преобликовање елемената ентеријера и обликовање простора	• опише утицај амбијента на расположење, понашање и радни учинак • предложи неколико идеја за преобликовање елемената ентеријера • преобликује елементе ентеријера • уреди део школског простора	• Утицај амбијента на расположење, понашање и радни учинак • Одговарајући примери дизајна школског простора, инсталација у ентеријеру и преобликовања елемената ентеријера • Израда скица • Преобликовање елемената ентеријера: осликавање и преобликовање похабаних столица, клупа, столова, ормана, зидова, прозорских оквира, стаклених површина, стубова; лепљење и уметање различитих материјала; израда витража, лустера, лампи, асамблажа, мозаика... • Обликовање простора у делу учионице или простору школе ***<u>Посебни садржаји</u>*** • Терапија путем уметности: психологија боје • Биодекорација стубова и зидова или зелених површина • Дизајн светла, обликовање простора светлом • Декорација зидова: рад са шаблонима и пројектором, називи боја, механичко мешање боја, нијансе, психологија боје • Ленд арт • Амбијентална музика	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања **<u>Место реализације наставе</u>** • одговарајући кабинет • школски простор **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • ученике мотивисати визуелним примерима • према потреби поделити ученике у парове или мање тимове • у раду користити еколошке боје и лакове • обликовање простора може бити заједнички рад на нивоу одељења, разреда или школе • по завршетку теме објавити радове свих ученика на сајту/профилу школе **<u>Интернет</u>** http://www.arteco.com/ http://www.skifurniture.com http://www.bikefurniture.com/ http://freshome.com/ http://www.instructables.com/id/DIY-Vinyl-Wall-Art/ http://comeuptomyroom.com/ http://www.apartmentherapy.com/ http://www.alldriftwoodfurniture.com/driftwood_tables.html http://www.fauxfinish.com/FauxFinish/faux-appetite-design.htm http://bhousedesain.com/ http://azmyarch.com/ http://www.google.rs/images http://home.rebstech.com/cool-wall-painting/ http://inter1or.com/decoration/tag/office-chairs/ http://homes-designing.com/decorate/decoration/old-furniture-new-life/ http://www.nobleparkps.vic.edu.au/art_show_2008.htm http://www.salvationsct.com/furniture.htm http://www.stylehive.com/tag/rustic_furniture http://www.flickr.com/photos/29371360@N00/272362405/ http://www.dezignwithaz.com/ http://www.bhajanhunjan.com/wp/?page_id=798 http://www.conceptualgardens.co.uk/

Стрип	• Формирање целовите слике о стрипу као савременом уметничком медију	• разликује врсте стрипа • препозна уметнички цртеж у стрипу • дискутује о улози стрипа у савременом друштву • опише традиционални поступак цртања стрипа • самостално изради сценарио и реализује стрип користећи различите медије	• Појмови: стрип, манга, чиби, графички роман • Развојни пут стрипа, различите функције стрипа кроз историју • Школе стрипа: америчка и јапанска, француско-белгијска, енглеска, италијанска-карактеристике, типични представници, међусобни утицаји, популарност школа и аутора код нас и у свету • Фестивали стрипа, музеји, друштва • Утицај стрипа на уметничке правце, културу и друштво • Оријентациони избор аутора: Rodolphe Topffer, Walt Disney, Osamu Tezuka, Richard Outcault, Steve Ditko, Alan Moore, Frank Miller, Moebius, Masashi Kishimoto, Koji Morimoto, Hiromu Arakawa, Matsuri Hino, Takeshi Obata, Марко Стојановић, Бане Керац, Влада Весовић, Саша Ракезић, Алекса Гајић, Зоран Јањетов... • Традиционални прибор и поступак израде; рачунарски програми и графичке табле • Израда табле стрипа, стрип јунака, корица за графички роман, израда одељенског фанзина; илустрација одломака приче, песме, филма... традиционалним или савременим техникама ***<u>Посебни садржаји</u>*** • Анимирани филм • Израда сценариа за стрип, графички роман, рачунарску игрицу или анимирани филм • Цртање фигуре у покрету • Колекција одеће, обуће или накита инспирисана стрипом • Музика у анимираном филму	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања **<u>Место реализације наставе</u>** • одговарајући кабинет **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • направити поређење између америчког, европског и јапанског стрипа • указати ученицима на могуће смерове цртања и читања стрипа • разговарати о утицају јапанског стрипа на савремени европски стрип и анимирани филм • објаснити ученицима разлику између карикатуре и уметничког стрипа; више пажње посветити графичком роману као књижевно-графичкој форми • на репрезентативним примерима указати ученицима на ликовни рукопис, композицију, покрет, скраћење, сенку... • упутити ученике како да увежбавањем постигну препознатљив стил и са једноставним, непрофесионалним цртежом • по могућности организовати гостовање професионалних цртача стрипа како би ученици стекли целокупну слику о теми • упутити заинтересоване ученике на електронске уџбенике, школе стрипа и рачунарске програме • тема може да се реализује као одељенски рад, израдом табле стрипа на хамеру, уцртавањем или лепљењем појединачних цртежа • по завршетку теме приказати радове свих ученика у простору школе и заједнички одабрати радове за објављивање на сајту/профилу школе **<u>Интернет</u>** http://en.wikipedia.org/wiki/European_comics http://www.seecult.org/ http://www.comicartdepot.com/ http://www.linesandcolors.com/ http://www.filetransit.com/screenshot.php?id=79391 http://ideja.forum-express.net/t2093-manga http://www.dereksantos.com/comicpage/

Знаменити српски уметници	• Упознавање са знаменитим српским уметницима и разумевање значаја њихових дела	• наведе неколико знаменитих српских уметника • објасни значај одабраног уметника • уради оригиналан визуелни приказ живота и/или дела одабраног уметника	• Знаменити српски уметници, избор наставника • Израда оригиналног, нетрадиционалног ликовног приказа живота и/или дела српског уметника по избору ученика: презентација, графичка прича, колаж, инсталација; комбинација текста, илустрација и фотографија; видео рад, анимација... • Разговор о значају, животу и делу одабраних уметника ***<u>Посебни садржаји</u>*** • Израда монографије одабраног уметника, одељенски рад • Терапија путем уметности: организовање гостовања професионалних уметника у болницама и домовима за старе; организовање ликовне радионице	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања **<u>Место реализације наставе</u>** • одговарајући кабинет **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • направити сажет приказ живота и дела одабраних уметника • поредити сензибилитет одабраних уметника • упутити ученике на доступне изворе информација • по завршетку теме приказати радове свих ученика у простору школе и заједнички одабрати радове за објављивање на сајту/профилу школе

Трагом наслеђа	• Оспособљавање ученика за израду промотивног рада	• прикупља и сортира информације из различитих извора • дискутује о знаменитостима краја • уради промотивни ликовни рад	• Значај квалитетне промоције у будућој професији • Истраживање културних, историјских и природних знаменитости краја: обилазак околине, обилазак локалних галерија и музеја; истраживање стручне литературе, интернета, архиве, новинских чланака; разговори са одговарајућим профилом стручњака, наставницима, родитељима, фамилијом; интервјуи, анкете; проучавање и прављење фото и писане документације... • Оријентациони избор тема у оквиру пројекта: природне одлике, историја, культурно-историјски споменици, манифестације, спорт, уметност, туризам, делатности, стари занати, обичаји и веровања, знаменити људи, одевање кроз историју, архитектура, кулинарство, музика... • Дизајн промотивног материјала • Израда промотивног спота, презентације, брошуре, плаката, илустрованих прича, разгледница, паноа...за промовисање културно-историјских и природних знаменитости краја ***<u>Посебни садржаји</u>*** • Промоција професије • Промоција школе • Промоција одељења • Терапија путем уметности: поставка изложбе, организовање промоције радова путем интернета и штампе • Маркетинг и брендови	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања **<u>Место реализације наставе</u>** • одговарајући кабинет • библиотека • локална заједница **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • тему обрадити као одељенски пројекат • мотивисати ученике атрактивним визуелним примерима • омогућити ученицима неспутано изношење предлога ликовних решења • по завршетку теме објавити рад на сајту/профилу школе

Необична уметност	• Подстицање иновативности и оригиналности у стваралачком процесу и проналажење различитих могућности ликовног изражавања и стварања	• предложи нетрадиционални материјал за рад • уради ликовни рад од нетрадиционалног материјала • образложи избор материјала и мотива	• Визуелни приказ: необичне идеје, уметничка дела на неуобичајеној подлози или од неуобичајених материјала • Оријентациони избор уметника: Julian Beever, Guido Daniele, Jim Denevan, Richard Long, Daniel Baumann, Olafur Elasson, Michael de Broin, Agata Olek, Hang Nga, Mathier Collos, Rebecca Murtaugh, Jonathan Borofsky, Livio de Marchi, Chakaia Booker, Choi Jung Hyun, Margaret Benyon, Jennifer Maestre, Nathan Sawaya, Baptiste Debombourg, Toge-NYC, Ran Hwang, Don Lucho, Scott Gundersen, Sydney Cash, Scott Hove, Evan Blackwell, Jean-Luc Cornec, Jason Hackenwerth, Jason de Caires Taylor, Shinichi Marayama, Joan Dulla, Janet Echelman, Alain Guerra, Lara Schnitger, Maurizio Savini, Renata Memole, Neraldo de la Paz, Elisabeth Higgins O`Connor, Carabosse ... • Израда ликовних радова од неуобичајених материјала	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања **Место реализације наставе** • одговарајући кабинет **Препоруке за реализацију наставе** • визуелним примерима, разговором и асоцијацијама мотивисати ученике да осмисле оригиналне предлоге • према потреби поделити ученике у парове или мање тимове • по завршетку теме приказати радове свих ученика у простору школе, заједнички одабрати радове за објављивање на сајту/профилу школе **Интернет** www.myunusual www.creativity-portal.com www.dornob.com www.flatrock.org www.webcoist.com www.weburbanist.com http://weburbanist.com/2009/01/08/food-art-and-food-artists/ http://www.darkroastedblend.com/2009/04/pasta-monster-and-other-strange-food.html http://www.collthings.co.uk/2008/12/cool-food-art.html http://www.agilitynut.com/h/bh.html http://www.jennifermaestre.com/portfolio.php http://karenswhimsy.com http://www.lostateminor.com/2009/08/06/scott-hoves-cakeland/ http://www.greenpiecewireart.com/ http://www.jeffbots.com http://www.deepapanchamia.com/

Архитектура Србије	• Упознавање са одликама архитектуре на тлу Србије • Формирање позитивног става према очувању културног наслеђа	• наведе значајне примере споменика, сакралне и световне архитектуре у Србији • објасни значај очувања знаменитих грађевина и споменика • уради ликовни рад са стилским одликама локалне архитектуре	• Знаменити споменици и зграде-обележја светских градова • Сакрална архитектура Србије • Замкови, утврђења и палате Србије • Световна архитектура Србије: типови старих српских кућа, знаменити објекти XIX и XX века • Споменици, фонтане, паркови и парковске скулптуре • Значај очувања знаменитих грађевина и споменика • Израда скица за викендицу, викенд-насеље, етно-село, наменске објекте, реконструкција замка или утврђења, скица за рељефе, тргове, ограде, прозорска окна и друге елементе екстеријера, споменике и скулптуре у пленеру... ***<u>Посебни садржаји</u>*** • Истраживање: римска насеља на тлу Србије • Повезивање ученика путем интернета са вршњацима из другог места у Србији, размена фотографија и информација о архитектури, споменицима и парковима • Осмишљавање туристичке туре • Улична уметност	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања **<u>Место реализације наставе</u>** • одговарајући кабинет • локална заједница **<u>Препоруке за реализацију теме</u>** • излагање прилагодити сазнајним могућностима и интересовањима ученика, приказати само карактеристичне примере • препоручује се обилазак родног места или локалног окружења, фотографисање објеката и споменика, скицирање фасада и споменика, разговор о елементима архитектуре, стиловима, фасадама, стубовима, фонтанама, споменицима... • по завршетку теме приказати радове свих ученика у простору школе и заједнички одабрати радове за објављивање на сајту/профилу школе **<u>Интернет</u>** http://www.greatbuildings.com/

Улична уметност	• Препознавање уметничких вредности у суб-култури • Формирање одговорног односа према очувању здравља и окружења	• разликује врсте уличне уметности • препозна естетске и идејне вредности уличне уметности • наведе материјале штетне по здравље и мере заштите • уради скицу за мурал или графит • дискутује о различитим решењима задатка	• Појмови: улична уметност, мурали, графити, тагирање • Видови уличне уметности: мурали, графити, стикери, инсталације... • Историјат графита, легални графити, графити у галеријама • Намера уметника, идеје, поруке, ставови, емоције, стилови; тагирање по културно-историјским споменицима, знаменитим зградама, приватној својини, радовима уметника... • Материјали, опасност по здравље и околину, мере заштите • Оријентациони избор уметника, уметничких група и пројеката: Edgar Mueller, Julian Beever, Kurt Wenner, Jeroen Koolhaas –Dre Urhahn, Ernesto Neto, Mark Jenkins, Peter Gibson, David Choe, Cityzenkane, Belx2, Lady Pink, Keith Jive, Baer, Ras Terms, Jon Reiss (Bomb it-документарни филм), Blu (одабрани радови), Rinpa Eshidan, Reverse Graffiti Project... • Израда скице за мурал или графит, традиционалним материјалима или у рачунарском програму ***<u>Посебни садржаји</u>*** • Истраживање: улична култура, музика и плес • Пантомима • Знамените грађевине Србије • Израда документарног филма	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања **<u>Место реализације наставе</u>** • одговарајући кабинет **<u>Препоруке за реализацију теме</u>** • разговарати о томе шта један графит чини уметничким и о различитим доживљајима посматрача • радове урађене у рачунарском програму треба одштампати како би ученици по њима урадили слободоручни цртеж уз додавање оригиналних детаља • у складу са могућностима, реализовати скицу еколошким бојама на оштећеном зиду школе или у окружењу • по завршетку теме приказати радове свих ученика у простору школе и заједнички одабрати радове за објављивање на сајту/профилу школе **<u>Интернет</u>** <u>http://www.graffiti.org/</u> <u>http://www.barcelonastreetart.net/</u> <u>http://www.unurth.com/</u> <u>http://www.xmarkjenkinsx.com/outside.html</u> <u>http://artradarjournal.com/2010/01/21/what-is-street-art-vandalism-graffiti-or-public-art-part-i/</u> <u>http://www.metanamorph.com</u> <u>http://www.european-street-painting.com</u> <u>http://www.toxel.com/inspiration/2008/09/15/pedestrian-street-art-by-peter-gibson/</u> <u>http://www.heatheronhertravels.com/crimes-of-passion-street-art-on-show-in-bristol/</u> <u>http://weburbanist.com</u> <u>http://graffiti.playdo.com/</u> <u>http://www.carolynrydercooley.com/photo440.html</u> <u>http://been-seen.com/index.php/articles/passport/creative-subways-around-the-world</u>

Времеплов	• Формирање опште слике о променама у уметности током историје	• наведе узроке промена у уметности током историје • препозна историјски период према приказаном уметничком делу • прикаже ликовним радом специфичност одабраног историјског периода	• Свакодневни живот, проналасци, открића, важни историјски догађаји и личности, одевање, намештај, архитектура, ликовна уметност, музика, позориште, плес, спорт, забава... од Критско-микенске културе до краја XX века • Ликовни приказ историјског периода по избору ученика; израда маски, костима, шешира, перика, декорација, скица за употребне предмете ... ***<u>Посебни садржаји</u>*** • Пројекат свих одељења, тематска забава-реконструкција одабраног периода: израда сценографије, костима, маски, фризура, шминке, избор музике, концерт, наступ хора, представа, плес, луткарско позориште...	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања **<u>Место реализације наставе</u>** • одговарајући кабинет **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • приказати визуелну презентацију појединачних историјских периода, изнети само кључне информације и карактеристичне примере • разговарати о томе како су историјски догађаји, развој технологије и открића утицали на промене у естетици и уметности • омогућити ученицима неспутано изношење мишљења и идеја • по завршетку теме приказати радове свих ученика у простору школе и заједнички одабрати радове за објављивање на сајту/профилу школе **<u>Интернет</u>** <u>http://www.historyworld.net/</u> <u>http://www.hyperhistory.com/</u> <u>http://www.eyewitnesstohistory.com</u> <u>http://www.britannica.com/</u> <u>http://www.fashion-era.com/</u> <u>http://www.essentialsofmusic.com/</u> <u>http://www.theatrehistory.com/</u>

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- музичка уметност
- српски језик и књижевност
- историја
- биологија
- физика
- хемија
- математика
- рачунарство и информатика
-

Назив предмета:	**СОЦИОЛОГИЈА СА ПРАВИМА ГРАЂАНА**
Годишњи фонд часова:	**35**
Разред:	**трећи**
Циљеви предмета:	1. Упознавање ученика са основним социолошким појавама и проблемима. 2. Упознавање ученика са елементима друштвене структуре. 3. Уочавање законитости у друштву. 4. Уочавање значаја слобода и права у савременом друштву и њихове законске регулативе. 5. Развијања критичког односа према савременом друштву.

ТЕМА	**ЦИЉ**	**ИСХОДИ** По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	**ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА**	**НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА**
Социолошки приступ друштву	Упознавање са настанком социологије, методама и фазама научног истраживања Упознавање са социолошким појмовима: култура, друштво, појединац	• разуме важност социологије у савременом друштву. • разуме основни приступ истраживању и познаје фазе научног истраживања. • зна разлику између вредности и норме, модерног и традиционалног типа личности. • развије свест о повезаности појединца, културе и друштва.	• Одређење предмета и метода социологије • Настанак социологије • Модерно и савремено друштво • Појединац, култура и друштво	На почетку теме ученике познати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе:</u>** Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: теоријска настава (1 час х 35 седмица = 35 часова) **<u>Подела одељења на групе:</u>** Одељење се не дели на групе. **<u>Место реализације наставе:</u>** Теоријска настава се реализује у учионици.

Друштвена структура и друштвене промене	Упознавање са социолошким појмовима који су неопходни за разумевање друштва и друштвених појава Упознавање са елеметима друштва	• прави разлику између структуре и система. • објасни разлику између заједнице и друштва. • разуме значај породице и закона о породици у нашем и савременом друштву • зна шта је стратификација. • препозна и уме на примерима да објесни друштвени положај, улогу, моћ и углед. • уме да објасни неједанкост у антици, феудализму, на почетку модерног доба и у савременом свету. • дефинише друштвене промене и развој, њихова главна обележја.	• Димензије друштвене структуре (групе, породица, организације, институције...) • Друштвено раслојавање (стратификација, друштвене улоге, моћ, углед) • Друштвене неједнакости. • Друштвене промене, развој и напредак	**<u>Препоруке за реализацију наставе:</u>** Наставне целине се реализују кроз: теоријску наставу, интерактивно учење у групи, писање есеја.

Основне области друштвеног живота	Усвајање знања о савременим областима рада, културе, религији Сагледавање значаја иделогије у демоктатском друштву	• објасни појмове: рад, подела рада, друштвена репродукција, роба, новац и закон вредности. • уме да објасни појам културе, цивилизације, симбола, културних значења. • наведе облике културе. • анализира масовну културу са освртом на наше друштво, уз критику кича и шунда. • објасни шта се све подразумева под појмом религије. • разуме интегративну функцију мита, симбола и ритуала за неко друштво. • прави разлику између појмова: племе, народ, нација. • прави разлику између родољубља, национализма и шовинизма. • објасни када неки систем идеја представља идеологију. • анализира кључне вредности конзерватизма, либерализма и социјализма.	• Економски аспекти друштва • Појам културе и цивилизације • Облици културе • Настанак религијске свести и типови религиозности • Етничке заједнице (племена, народи, нације, национализам, шовинизам) • Идеологија	**<u>Оцењивање:</u>** 1. Вредновање остварености исхода вршити кроз: 2. Праћење остварености исхода. 3. Тестове знања. 4. Израду самосталних радова. **<u>Оквирни број часова по темама:</u>** • Социолошки приступ друштву **(6 часова)** • Друштвена структура и друштвене промене **(9 часова)** • Основне области друштвеног живота **(10 часова)** • Грађанин и његова права и слободе у Републици Србији **(4 часа)** • Појаве и проблеми савременог друштва **(6 часова)**

Грађанин и његова права и слободе у Републици Србији	Упознавање са значајем политичке делатности у демоктатском друштву Упознавање са уставом загарантовних права и слобода човека и грађанина	• разуме улогу политичке делатности у друштву. • објасни државу као основну политичку институцију. • објасни значај законитости у друштву. • познаје уставом загарантована права и слободе човека и грађанина.	• Политика, право, држава • Слободе, права и дужности човека и грађанина у Републици Србији • Политичке, економке, личне и остале слободе и права	
Појаве и проблеми савременог друштва	Стицање знања и развој критичког става у односу на проблеме савременог друштва	• препозна социо-патолошке појаве у свом окружењу. • наводе могуће последице таквих појава. • уме да одреди појамове урбани и рурални простор. • уочи разлику између типова града некада и данас. • наводе особине урбанизма у земљама трећег света. • разликује интернационализам од глобализације. • анализира позитивне и негативне последице глобализације. • познаје појмове млади и омладина. • разуме значај образовног система. • анализира однос младих и политике. • зна шта је подкултура младих.	• Социо-патолошке појаве (алкохолизам, наркоманија, малолетничка деликвенција, криминал, проституција) • Друштво и простор. • Глобализација (појам глобализација, различита схватања глобализације, основне дилеме) • Млади у савременом друштву (појмови „млади“ и омладина, положај младих у савременом свету)	

ПРЕПОРУЧЕНА ЛИТЕРАТУРА ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ ПРЕДМЕТА

- Сретен Петровић, Милован Митровић: *Социологија за трећи разред стручних школа и четври разред гимназије*, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 2006.
- Светислава Булајић, Стеван Лилић: *Устав и права грађана за трећи и четврти разред стручних школа и четврти разред гимназије*, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 2006.
- *Устав Републике Србије* из 2006.
- Михаел Хараламбос: *Увод у социологију*, Глобус, Загреб, 1992.
- Михаијло Ђурић: *Соцологија Макса Вебера*, Матица Хрватска, Загреб, 1964.
- Емил Диркем: *Правила социолошке методе*, Савремена школа, Београд 1963.
- Емил Диркем: *О подели друштвеног рада*, Просвета, Београд 1972.
- Рајт Милс: *Знање и моћ*, Београд, 1966.
- Рајт Милс: *Елита власти*, Београд, 1964.
- Ерих Фром: *Здраво друштво*, Напријед, Загреб 1984.
- Ерих Фром: *Бекство од слободе*, Нолит, Београд, 1989.
- Анри Лефевр: *Критика свакидашњег живота*, Напријед, Загреб 1988.
- Александар Тодоровић: *Теорије и методе социологије културе*, Филозофски факултет
- Лудвиг Гиц: *Феноменологија кича*, БИГЗ, Београд 1990.
- Емил Диркем: *Елементарни облици религијског живота*, Просвета. Београд 1982.
- Литература са интернета

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- Српски језик и књижевност
- Историја
- Етика
- Предузетништво
- Грађанско васпитање
- Верска настава

Назив предмета:	**ЕТИКА**
Годишњи фонд часова:	**35**
Разред:	**трећи**
Циљеви предмета:	1. Оспособљавање ученика за живот у заједници уз поседовање свески како о личном идентитету, тако и о потреби поштовања других људи и природе уопште 2. Подстицање ученика у стварању позитивних система вредности 3. Развијање аналитичности у области међуљудских односа и односа према друштву. 4. Сагледавање властите одговорности за заштиту животне средине. 5. Развијања способности критичког мишљења.

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Одређење етике	Стицање знања о пореклу, имену, обиму и садржају појма етике. Стицање основних знања о примењеним етикама.	• дефинише појам и предмет изучавања етике. • одреди место етике у у корпусу филозофских дисциплина и уочи њихов међусобни однос. • разуме и анализира главне етичке теорије. • разуме појам примењене етике (медицинска, биоетика, еколошка, инжењерска...).	• Име и појам етике • Етика као филозофска дисциплина • Етичке теорије • Примењене етике	На почетку теме ученике познати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе:</u>** Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: теоријска настава (1 час х 35 седмица = 35 часова) **<u>Подела одељења на групе:</u>** Одељење се не дели на групе. **<u>Место реализације наставе:</u>** Теоријска настава се реализује у учионици.

Етика и култура	Упознавање са универзалним етичким нормама религија. Схватање утицаја уметности на етичке вредности Упознавање са основним декларацијама о људским правима.	• сагледа сличност етичких норми хиндуизма, будизма, јудаизма, хришћанства, ислама... • објасни значај уметности за изградњу етичких вредности, као и везу етика-уметник-уметничко дело. • разграничи историјски след настанка и односа обичаја и права. • наведе основне декларације о људским правима. • набројi врсте права и сагледа напор да она заживе. • сагледа злоупотребе у политичкој делатности, изостајање политичке културе и слабљење морала	• Етика светских религија • Етика и уметност • Морал, обичаји и право • Људска права • Политичка култура и морал	**<u>Препоруке за реализацију наставе:</u>** Наставне целине се реализују кроз: теоријску наставу, интерактивно учење у групи, писање есеја.
Етика породичних и родних односа	Спознавање значаја етике на односе у породици. Спознавање значаја етике на односе међу половима. Развијање свести о равноправности полова.	• разуме везу између етичког понашања у предбрачним односима и одабира супружника. • схвати да је етика љубави основа свих људских односа, према томе и брачних и породичних. • схвати да комплекс сексуалних односа, осим на нагонима, почива и на специфичној сексуалној етици. • објасни значај етике у бројним трансформацијама савреног брака и породице.	• Предбрачни односи и избор брачног друга • Етика љубави • Сексуална етика • Етика родних односа • Брак и породица у трансформацији	

Еколошка етика	Сагледавање човека као дела целине на земљи. Изграђивање одговорности према животињском и биљном свету.	• размишља о човеку као неодвојивом делу природе. • наведе различите начине искоришћавања и угрожавања права животиња. • објасни значај фотосинтезе. • објасни појам и значење квалитета живота. • наведе начине манипулације биљкама. • спозна зависност од биљног света. • објасни везу етичких активности при снажном демократском порасту ради спречавања глади и сиромаштва и уочи могућности превладавања последица донетих погрешних одлука. • објасни везу етичких активности и обезбеђивања минималног нивоа неповољних утицаја природе и технолошких процеса на здравље људи.	• Антропоцентризам и биоцентризам • Човек, биљни и животињски свет • Квалитет живота и манипулације вегетацијом • Етика одрживог развоја • Еколошка безбедност	**<u>Оцењивање:</u>** • Вредновање остварености исхода вршити кроз: • Праћење остварености исхода. • Тестове знања. **<u>Оквирни број часова по темама:</u>** • Одређење етике **(4 часа)** • Етика и култура **(6 часова)** • Етика породичних и родних односа **(5 часова)** • Еколошка етика **(5 часова)** • Медицинска биоетика **(5 часова)** • Етика инжењера **(5 часова)** • Пословна етика **(5 часова)**

Медицинска биоетика	Развијање свети о поштовању људског живота и ембриона. .	• изложи научна достигнућа у трансплантацији органа и поступак везан уз донирање органа. • уочити разлику између трговине органима и етичког приступа донацији органа. • схвата појам смрти у медицинском и културолошком значењу. • разликовати појам еутаназије у медицинском, религијском и културолошком значењу	• Етика хуманих репродуктивних технологија • Побачај • Етика трансплантације органа и трговина органима • Етика умирања и смрти • Еутаназија	
Етика инжењера	Дефинисање обима и садржаја појма професија. Упознавање са етичким кодексом инжењера и техничара и његовим значајем за професионално деловање.	• набраја основне елемене професије, међу којима је етика професије један од кључних елемената. • укаже на суштинско разликовање професије и занимања на примеру инжењера и техничара. • објасни производни инжењерски циклус у којем је иновација главни циљ. • сагледа значај етичког кодекса за професионално деловање. • објасни важност инжењерске заклетве, која постоји у свету, али не и код нас, за етично поступање у професији.	• Одређење професије, елементи • Професија и занимање, инжењер и техничар • Срж инжењерске професије: иновација • Етички кодекс инжењера и техничара Србије • Инжењерска заклетва	

Пословна етика	Стицање свести да без етике нема успеха у пословању.	• схвати да одлучивање у бизнису захтева поступање у складу с многим примењеним етикама. • уочи да без поштовања етичких норми нема доброг руководиоца. • укаже на етичку страну реклама и рекламирања. • сагледа етичку компоненту пословне комуникације, почев од бонтона до преговарања.	• Етичко расуђивање у пословању • Етички аспекти одлучивања • Етички аспекти лидерства • Маркетинг • Култура пословне комуникације	

ПРЕПОРУЧЕНА ЛИТЕРАТУРА ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ ПРЕДМЕТА

- Бабић, Јован 2005. *Морал и наше време*. Београд: Службени гласник.
- де Жарден, Џозев Р. 2006. *Еколошка етика*. Београд: Службени гласник.
- Пенс, Грегори Е. 2007. *Класични случајеви из медицинске етике*. Београд: Службени гласник.
- Ђорђевић, Драгољуб Б, Ђуровић, Богдан (прир.) 2011. *Професионална етика инжењера*. Ниш: Машински факултет
- Вуковић, Милован, Ристић, Предраг 2010. *Пословна етика*. Ниш: Висока школа струковних студија за менаџмент у саобраћају
- Литература са интернета

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- Српски језик и књижевност
- Историја
- Социологија са правом грађана
- Предузетништво
- Грађанско васпитање
- Верска настава

Назив предмета:	**ОСНОВЕ ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ**
Годишњи фонд часова:	**185 (111 теорија + 74 вежбе)**
Разред:	**први**

Циљеви предмета:		123.Стицање основних знања из области електростатике 124.Стицање основних знања из области једносмерних струја 125.Стицање основних знања из области електромагнетизма 126.Оспособљавање ученика за практичну проверу појава и закона из области електротехнике		
ТЕМА	**ЦИЉ**	**ИСХОДИ** По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	**ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА**	**НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА**
Електростатика	• Стицање основних знања о појавама у електротехници • Стицање основних знања из области електростатике.	• наводи, прерачунава и употребљава јединице; • дефинише основна и електрична својства материје, као и појам електрицитета; • објасни појмове: количину електрицитета, наелектрисано тело; • објасни Кулонов закон и израчуна силу између два наелектрисана тела; • објасни и графички прикаже вектор поља у некој тачки поља; • објасни појам потенцијала и напона, израчуна потенцијал у електричном пољу и напон између две тачке; • објасни поларизацију и пробој диелектрика; • објасни појам капацитивности; • израчуна капацитивност плочастог кондензатора; • израчуна еквивалентну капацитивност редне, паралелне и мешовите везе кондензатора; • израчуна појединачне напоне код редне и мешовите везе кондензатора.	***ТЕОРИЈА*** • Појам јединица. Међународни систем јединица. • Структура материје (проводници, полупроводници и изолатори). • Наелектрисано тело (појам и количина наелектрисања). • Кулонов закон. • Електрично поље (графичко представљање електричног поља, јачина поља усамљеног тачкастог наелектрисања, хомогено електрично поље, вектор електричног поља). • Силе у електричном пољу. • Електрични потенцијал и електрични напон. • Рад сила у електричном пољу • Поларизација диелектрика. • Капацитивност усамљеног проводника. • Капацитивност кондензатора (појам кондензатора, капацитивност плочастог кондензатора, оптерећивање кондензатора, пробој диелектрика, врсте кондензатора). • Везивање кондензатора (редно, паралелно и мешовито везивање кондензатора).	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. **Облици наставе** Модул се реализује кроз следеће облике наставе: • **теоријска настава (25 часова)** • **вежбе (18 часова)** **Подела одељења на групе** Одељење се дели на 2 групе приликом реализације вежби. **Место реализације наставе** • Учионица и лабораторија **Препоруке за реализацију наставе** • На почетку наставе дати кратак увод у историјат развоја електротехнике. Структуру материје обрадити као наставак на претходно знање из физике и хемије. Електрично поље и појаве у њему обрадити првенствено графички и описно. • Уз обраду појединих методских јединица урадити и рачунске задатке. • Редно, паралелно и мешовито везивање кондензатора објаснити на неколико примера а одмах након тога извршити демострацију у лабораторији. • Током реализације модула увек се придржавати истог принципа: теоретски објаснити појаву или законитост, потврдити је рачунски (тамо где је то могуће) а онда извршити демонстрацију или мерења у лабораторији. • Током трајања модула реализовати најмање један тест знања

	• Оспособљавање ученика за практичну проверу појава и закона из области електростатике.	• демонстрира понашање наелектрисаних тела; • демонстрира пуњење и пражњење кондензатора; • израчуна и измери еквивалентну капацитивност веза кондензатора.	***ВЕЖБЕ*** • Наелектрисано тело • Кондензатори, пуњење и пражњење • Везе кондензатора	**Оцењивање** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода • тестове знања • активност на часу • праћење практичног рада • самостални практични рад **Препоруке за реализацију вежби** • По могућности, у једном термину радити једну вежбу, а највише пет вежби у једном циклусу. • Једна вежба се ради два спојена школска часа и за то време треба да се ураде сва мерења и обраде резултати. • Где год је могуће, лабораторијска мерења потврдити и рачунским путем, или урадити одговарајућу симулацију на рачунару. • У лабораторији треба да буде довољно радних места да за једним радним столом буду два до три ученика. • Почетак вежби усагласити са теоријском наставом тако да одговарајуће вежбе следе одмах након обраде теоријског градива.

Једносмерне струје	• Стицање основних знања о елементима електричног кола и њиховој улози. • Оспособљавање ученика за решавање електричних кола.	• дефинише једносмерну струју и појмове као што су позитивна и негативна струја, физички и технички смер струје; • израчуна јачину струје; • објасни и израчуна густину струје; • дефинише електрично коло и услов да у колу тече струја; • објасни елементе електричног кола; • објасни електромоторну силу генератора; • објасни и израчуна електричну отпорност; • наведе врсте отпорника; • објасни електричну проводност; • дефинише, објасни и примењује Омов закон; • објасни мерење струје, напона, отпора, снаге и рада; • дефинише, објасни и примењује Први Кирхофов закон; • дефинише и објасни Џулов закон;	***ТЕОРИЈА*** • Појам једносмерне електричне струје (дејства електричне струје, јачина и густина електричне струје). • Појам електричног кола и његови елементи (електрични генератор, електромоторна сила генератора, пријемник, прекидач, проводници). • Отпорници (електрична отпорност, отпорност проводника, зависност отпорности од темепературе, електрична проводност). • Омов закон (референтни смер струје и напона). • Мерење струје и напона. • Први Кирхофов закон. • Џулов закон.	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. **Облици наставе** Модул се реализује кроз следеће облике наставе: • **теоријска настава (56 часова)** • **вежбе (40 часова)** **Подела одељења на групе** Одељење се дели на 2 групе приликом реализације вежби. **Место реализације наставе** • Учионица и лабораторија **Препоруке за реализацију наставе** • На почетку овог модула објаснити физичку суштину струје, физички и технички смер, позитивну и негативну струју. Густину струје објаснити графички и дати практичне вредности које се сусрећу код електричних инсталација, трансформатора и сл.

		• израчуна снагу и рад помоћу Џуловог закона; • решава проста кола са реалним генератором; • израчунава снагу генератора и снагу пријемника; • објасни режиме рада генератора; • решава различите везе генератора; • дефинише струјни генератор; • објасни претварање струјног генератора у напонски и обрнуто; • израчунава еквивалентну отпорност различитих веза отпорника; • решава кола помоћу уопштеног Омовог закона; • дефинише, објасни и примењује Други Кирхофов закон; • одређује напон између две тачке у колу, одређује потенцијале у колу; • напише систем једначина за решавање сложеног кола; • решава сложено коло са две контуре директном применом Првог и Другог Кирхофовог закона; • решава сложена кола претварањем струјног генератора у напонски и обрнуто.	• Електрични рад и електрична снага. Мерење електричне снаге. • Решавање простог кола са реалним генератором . • Снага генератора, снага пријемника, коефицијент корисног дејства генератора. • Режими рада генератора (режим празног хода, кратког споја и режим максималне корисне снаге). • Напонски генератор (редна и паралелна веза генератора, еквивалентни генератор). • Струјни генератор (идеалан и реалан струјни генератор). • Претварање струјног генератора у напонски и обрнуто. • Везивање отпорника (редно, паралелно и мешовито везивање отпорника). • Уопштени Омов закон (решавање кола помоћу уопштеног Омовог закона). • Други Кирхофов закон (појам сложеног електричног кола, дефиниција Другог Кирхофовог закона, одређивање напона између две тачке у колу, одређивање потенцијала у колу). • Решавање сложених кола (директном применом Првог и Другог Кирхофовог закона, као и претварањем напонског генератора у струјни и обрнуто).	**<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • Електрично коло упоредити са неким механичким системом у којем се врши двострука конверзија енергије, где се енергија неподесна за директну употребу претвара у електричну (на пример потенцијална енергија воде), затим преноси до потрошача и ту се претвара у енергију погодну за коришћење (на пример у светлосну и топлотну). • Код генератора обрадити и практични начин мерења њихове унутрашње отпорности. • Уз електричне силе у колу увек дати њихов смер у односу на смер струје. Дати и смер напона на отпорнику. • Други Кирхофов закон објаснити као општи закон равнотеже сила и применити га на електрично коло или контуру. • Приликом обраде овог модула урадити велики број задатака. Код решавања сложених кола увежбати писање потребних једначина, а за коло за две контуре решити систем до краја. Објаснити претварање напонског генератора у струјни помоћу напона празног хода и струје кратког споја, па затим показати како се решавају сложена кола на тај начин. Истаћи да је овај начин погодан за тражење једне величине. • Током реализације модула увек се придржавати истог принципа: теоретски објаснити појаву или законитост, потврдити је рачунски (тамо где је то могуће) а онда извршити демонстрацију или мерења у лабораторији. • Током трајања модула реализовати најмање два теста, а први писмени задатак реализовати пре краја првог полугодишта. **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода • тестове знања • активност на часу • праћење практичног рада • самостални практични рад

	• Оспособљавање ученика за практично проверавање појава и закона из једносмерних струја. • Оспособљавање ученика за мерење електричних величина.	• покаже дејства електричне струје; • измери напон и струју у колу; • измери снагу у колу; • измери електрични отпор; • провери Омов закон; • провери Први Кирхофов закон; • провери Други Кирхофов закон; • измери електромоторну силу, напон на отптерећеном генератору и унутрашњу отпорност генератора; • израчуна и измери еквивалентну отпорност различитих веза отпорника; • решава просто коло са више генератора • и провери решења мерењем; • решава сложено коло и провери решења мерењем.	***<u>ВЕЖБЕ</u>*** • Дејства електричне струје • Електрично коло • Мерење напона и струје • Мерење електричног отпора • Мерење снаге • Зависност отпорности од димензија и температуре • Омов закон • Први Кирхофов закон • Други Кирхофов закон • Мерења на генераторима • Везе отпорника	**<u>Препоруке за реализацију вежби</u>** • По могућности, у једном термину радити једну вежбу, а највише пет вежби у једном циклусу. • Једна вежба се ради два спојена школска часа и за то време треба да се ураде сва мерења и обраде резултати. • У лабораторији треба да буде довољно радних места да за једним радним столом буду два до три ученика. • Почетак вежби усагласити са теоријском наставом тако да одговарајуће вежбе следе одмах након обраде теоријског градива. • Где год је могуће, лабораторијска мерења потврдити и рачунским путем, или урадити одговарајућу симулацију на рачунару.

Електромагнетизам	• Стицање основних знања из области електро-магнетизма.	• објасни појам магнета, магнетног поља; • графички представи магнетно поље; • објасни магнетна својства материје; • наведе поделу магнетних и феромагнентих материјала; • објасни и израчуна магнетну индукцију струје у правом проводнику и одреди њен смер; • објасни магнетну индукцију у навојку и намотају и одреди њен смер; • објасни магнећење феромагнетних материјала и магнетни хистерезис; • објасни магнетно коло и Кап-Хопкинсонов закон и израчуна величине везане за магнетно коло; • објасни и израчуна електромагнетну и електродинамичку силу и одреди њихов смер; • објасни Фарадејев закон и његову примену код праволинијског проводника, навојка и намотаја у магнетном пољу; • одреди смер индуковане електромоторне силе; • објасни принцип рада генератора једносмерне струје;	***ТЕОРИЈА*** • Појам магнетног поља (појам и врсте магнета). • Графичко представљање магнетног поља. • Магнетна својства материје (магнетна пермеабилност, врсте магнетних материјала). • Магнетна индукција. • Био - Саваров закон (вектор магнетне индукције и вектор магнетног поља). • Амперов закон (магнетно поље праволинијског проводика, магнетно поље навојка и намотаја). • Магнећење феромагнетних материјала. • Магнетни хистерезис. • Флукс вектора магнетне индукције. • Магнетно коло. Кап-Хопкинсонов закон. • Електромагнетна сила (појам електромагнетне силе, одређивање вектора електромагнетне силе). • Електродинамичка сила (узајамно деловање два проводника са струјом, одређивање вектора електродинамичке силе). • Навојак и намотај у магнетном пољу.	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. **Облици наставе** Модул се реализује кроз следеће облике наставе: • **теоријска настава (30 часова)** • **вежбе (16 часова)** **Подела одељења на групе** Одељење се дели на 2 групе приликом реализације вежби. **Место реализације наставе** • Учионица и лабораторија **Препоруке за реализацију наставе** • Појам магнетног поља обрадити ослањајући се на претходно знање из основне школе. По могућности показати његов облик помоћу гвоздене пиљевине. • Смерове величина у магнетизму приказивати помоћу правила десне и леве руке или левог и десног завртња. • Уз индуковану електромоторну силу дати и смер механичке силе која потиче од индуковане струје, а уз електромагнетну силу објаснити индуковану електромоторну силу која се у електромотору назива контраелектромоторна сила. • Принцип рада електромотора и генератора једносмерне струје обрадити на реалним примерима. • Међусобну индукцију и вртложне струје обрадити првенствено описно.

	•	• објасни принцип рада електромотора једносмерне струје; • објасни самоиндукцију и израчуна индуктивност намотаја; • објасни узајамну индукцију; • објасни принцип рада трансформатора; • објасни вртложне струје; • решава задатке.	• Електромагнетна индукција (Фарадејев закон, Ленцово правило). • Индукована електромоторна сила у намотају и праволинијском проводнику, смер индуковане емс). • Електромотор једносмерне струје и генератор једносмерне струје. • Индуктивност кола (индуктивност калема, зависност индуктивности од броја навојака, димензија и језгра). • Електромоторна сила самоиндукције. • Међусобна индукција. • Трансформатор. • Вртложне струје.	• Током реализације модула увек се придржавати истог принципа: теоретски објаснити појаву или законитост, потврдити је рачунски (тамо где је то могуће) а онда извршити демонстрацију или мерења у лабораторији. • Током трајања модула реализовати најмање један тест знања, а други писмени задатак реализовати по завршетку овог модула. **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода • тестове знања • активност на часу • праћење практичног рада • самостални практични рад
	• Оспособљавање ученика за практично проверавање појава и закона из области електро-магнетизма	• покаже узајамно дејство магнета, магнета и меког гвожђа, као и електромагнета; • измери индуктивност калема; • изводи закључке о промени индуктивности у зависности од промене броја навоја, димензија и језгра; • покаже примере самоиндукције и објасни примере из праксе.	***<u>ВЕЖБЕ</u>*** • Магнети и електромагнети • Калемови • Самоиндукција	**<u>Препоруке за реализацију вежби</u>** • По могућности, у једном термину радити једну вежбу, а највише пет вежби у једном циклусу. • Једна вежба се ради два спојена школска часа и за то време треба да се ураде сва мерења и обраде резултати. • У лабораторији треба да буде довољно радних места да за једним радним столом буду два до три ученика. • Почетак вежби усагласити са теоријском наставом тако да одговарајуће вежбе следе одмах након обраде теоријског градива. • Где год је могуће, лабораторијска мерења потврдити и рачунским путем, или урадити одговарајућу симулацију на рачунару.

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- Математика
- Физика

Назив предмета:	**ОСНОВЕ ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ**
Годишњи фонд часова:	**105**
Разред:	**други**
Циљеви предмета:	127.Стицање основних знања из области тригонометрије, комплексних бројева, генератора наизменичне струје 128.Стицање основних знања о основним параметрима наизменичних величина и начину њиховог представљања 129.Стицање основних знања о елементима у колу наизменичне струје (отпорник, калем и кондензатор и појам активне и реактивне снаге) 130.Стицање основних знања о редној вези елемената, појму импедансе, резонансе и фактору снаге 131.Стицање основних знања о паралелној вези елемената и појму адмитансе 132.Стицање основних знања о комбинованој вези, решавању сложених кола помоћу Кирхофових закона и Тевененове теореме 133.Стицање основних знања о индуктивно спрегнутим калемовима, трансформаторима и осцилаторним колима 134.Стицање основних знања о генератору трофазне електромоторне силе, вези генератора и пријемника у звезду и троугао, снази трофазног система и асинхроним и синхроним моторима.

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Наизменичне струје	• Стицање основних знања о наизменичним струјама • Формирање вештина графичког и аналитичког представљања наизменичних величина • Формирање вештина сабирања наизменичних величина	• разуме и објасни појам и значај наизменичне струје • разуме значај основних тригонометријских функција и зна да их примени • објасни принцип производње наизменичне електромоторне силе • објасни и нацрта генератор наизменичне струје • наведе и објасни параметре наизменичних величина и нацрта фазор • зна да представи наизменичне величине на више начина: у аналитичком, комплексном и фазорском облику • зна да претвори наизменичну величину из једног облика у други • зна да сабере две или више наизменичних величина • решава задатке	• Појам и значај наизменичне струје • Дефиниција тригонометријских функција • Тригонометријски круг и ток тригонометријских функција (за sinα и cosα) • Адиционе теореме • Дефиниција радијана • Појам комплексног броја • Принцип производње наизменичне електромоторне силе • Генератор наизменичне струје • Основни параметри наизменичних величина • Представљање наизменичних величина помоћу фазора • Представљање наизменичних величина помоћу комплексних бројева • Сабирање и одузимање наизменичних величина	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе – учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе:</u>** Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: • Теорија (3 часа x 35 седмица = 105 часова) **<u>Подела одељења на групе:</u>** Одељење се не дели на групе. **<u>Место реализације наставе:</u>** • Настава се реализује у учионици. **<u>Препоруке за реализацију наставе:</u>** **Наизменичне струје** • На почетку наставе направити кратак осврт на модуле, обрађене у предмету Основе електротехнике у првом разреду. • Тригонометријске функције обрадити сразмерно потребама у овом предмету, јер се тај део у математици обрађује касније. • Методске јединице обрадити првенствено графички и описно. • Уз обраду појединих методских јединица урадити и рачунске задатке.

Елементи у колу наизменичне струје	• Стицање основних знања о елементима у колу наизменичне струје (отпорник, калем и кондензатор) • Разумевање појма активне и реактивне снаге • Формирање вештина решавања напона, струје и снаге у комплексном облику	• разликује и шематски представља елементе у колу наизменичне струје • зна да нацрта коло и фазорски дијаграм напона и струја за отпорник, калем и кондензатор • зна да одреди фазну разлику између напона и струје • разуме појам активне и реактивне снаге • објасни пуњење и пражњење кондензатора у колу једносмерне струје и понашање кондензатора у колу наизменичне струје • решава напон, струју и снагу у комплексном облику • решава задатке	• Елементи у колу наизменичне струје • Отпорник у колу наизменичне струје • Појам активне снаге • Калем у колу наизменичне струје • Појам реактивне снаге • Кондензатор у колу једносмерне струје • Пуњење и пражњење кондензатора • Кондензатор у колу наизменичне струје	• Током реализације модула увек се придржавати истог принципа: теоретски објаснити појаву или законитост, потврдити је рачунски, приказати симулацију на рачунару, урадити демонстрацију (тамо где је то могуће). • Током трајања модула реализовати најмање један тест знања. **Елементи у колу наизменичне струје** • На почетку овог модула објаснити елементе у колу наизменичне струје, тј, њихову отпрност, и упоредити их са елементима у колу једносмерне струје. • Приликом обраде овог модула урадити велики број задатака. • Током реализације модула увек се придржавати истог принципа: теоретски објаснити појаву или законитост, потврдити је рачунски, приказати симулацију на рачунару, урадити демонстрацију (тамо где је то могуће). • Током трајања модула реализовати најмање један тест знања. **Редна веза елемената у колу наизменичне струје** • Током реализације модула увек се придржавати истог принципа: теоретски објаснити појаву или законитост, потврдити је рачунски, приказати симулацију на рачунару, урадити демонстрацију (тамо где је то могуће). • Приликом обраде овог модула објашњења поткрепити примерима, обавезно, и урадити велики број задатака. • Током трајања модула реализовати најмање један тест, а први писмени задатак реализовати пре краја првог полугодишта. **Паралелна веза елемената у колу наизменичне струје** • Током реализације модула, стално вршити поређење са садржајем претходног модула, како би се уочавале сличности и разлике код редне и паралелне везе, и омогућило брже и трајније памћење.
Редна веза елемената у колу наизменичне струје	• Стицање основних знања о редној вези елемената, појму импедансе, резонансе и фактору снаге у колу наизменичне струје • Стицање основних знања за решавање напона, струје и снага у комплексном облику	• нацрта коло код редне везе елемената • напише и објасни изразе за комплексну импедансу и импедансу • нацрта фазорски дијаграм напона, струја, импеданси и снага • израчуна комплексне вредности за напоне и струје помоћу Омовог закона • зна да нађе активну, реактивну и привидну снагу и фактор снаге • израчуна резонантну учестаност • решава задатке	• Редна веза отпорника и калема • Појам импедансе • Редна веза отпорника и кондензатора • Редна веза отпорника, калема и кондензатора • Редна резонанса. Томсонов образац • Снаге код редне везе елемената • Фактор снаге	

Паралелна веза елемената у колу наизменичне струје	• Стицање основних знања о паралелној вези елемената и појму адмитансе у колу наизменичне струје	• нацрта коло код паралелне везе елемената • напише и објасни изразе за комплексну адмитансу и адмитансу • нацрта фазорски дијаграм напона, струја, адмитанси и снага • да разуме и објасни разлог за поправку фактора снаге	• Паралелна веза пријемника • Појам адмитансе • Паралелна веза отпорника, калема и кондензатора • Поправка фактора снаге	• Током реализације модула увек се придржавати истог принципа: теоретски објаснити појаву или законитост, потврдити је рачунски, приказати симулацију на рачунару, урадити демонстрацију (тамо где је то могуће). • Током трајања модула реализовати један тест
Сложена кола	• Стицање основних знања о комбинованој вези елемената, решавању сложених кола помоћу Кирхофових закона и Тевененове теореме	• израчуна еквивалентну комплексну импедансу код мешовите везе • постави систем једначина по Првом и Другом Кирхофовом закону за решавање сложеног кола • разуме начин решавања система једначина са комплексним бројевима • зна да реши коло помоћу Тевененове теореме • зна да постави систем једначина за метод контурних струја и метод суперпозиције • решава задатке	• Комбинована веза елемената • Трансформација троугла у звезду и обрнуто • Појам сложеног кола • Решавање сложених кола директном применом Првог и другог Кирхофовог закона • Решавање сложених кола • Тевененова теореме • Решавање сложених кола Тевененовом теоремом • Постављање једначина методом контурних струја • Постављање једначина Теоремом суперпозиције	**Сложена кола** • Током реализације модула увек се придржавати истог принципа: теоретски објаснити појаву или законитост, потврдити је рачунски, приказати симулацију на рачунару, урадити демонстрацију (тамо где је то могуће). • Приликом обраде овог модула објашњења поткрепити примерима, обавезно, и урадити велики број задатака • Током трајања модула реализовати најмање један тест **Спрегнута и осцилаторна кола** • Током реализације модула увек се придржавати истог принципа: теоретски објаснити појаву или законитост, потврдити је рачунски, приказати симулацију на рачунару, урадити демонстрацију (тамо где је то могуће). • Током трајања модула реализовати један тест, а други писмени задатак реализовати пре краја другог полугодишта.

Спрегнута и осцилаторна кола	• Стицање основних знања о индуктивно спрегнутим калемовима, трансформаторима и осцилаторним колима	• зна да нацрта и означи индуктивно спрегнуто коло и напише једначину за трансформатор • зна да објасни принцип рада трансформатора • зна да објасни принцип рада аутотрансфотматора • разуме зависност модула импедансе и модула струје редног осцилаторног кола од учестаности • објасни зависност модула импедансе и модула струје редног осцилаторног кола од учестаности • објасни зависност модула импедансе паралелног осцилаторног кола од учестаности • разуме појмове пропусни опсег и фактор доброте осцилаторног кола	• Индуктивно спрегнути калемови • Коефицијент спреге • Трансформатори • Аутотрансформатор • Редно осцилаторно коло • Паралелно осцилаторно коло	**Трофазни системи** • Током реализације модула увек се придржавати истог принципа: теоретски објаснити појаву или законитост, потврдити је рачунски, приказати симулацију на рачунару, урадити демонстрацију (тамо где је то могуће). • Током трајања модула реализовати један тест **<u>Оцењивање:</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • Праћење остварености исхода • Тестове знања • Активност на часу **<u>Оквирни број часова по темама:</u>** • Наизменичне струје **20 часа** • Елементи у колу наизменичне струје **18 часова** • Редна веза елемената у колу наизменичне струје **18 часова** • Паралелна веза елемената у колу наизменичне струје **5 часова** • Сложена кола **25 часова** • Спрегнута и осцилаторна кола **10 часова** • Трофазни системи **9 часова**
Трофазни системи	• Стицање основних знања о генератору трофазне електромоторне силе (емс), вези генератора и пријемника у звезду и троугао, снази трофазног система и асинхроним и синхроним моторима	• зна дефиницију фазних и линијских напона • нацрта шеме трофазног система са везом у звезду и троугао • објасни снагу трофазног система • разуме обртно магнетно поље и синхрони и асинхрони мотор	• Симетрични трофазни систем • Генератор трофазне емс • Веза намотаја генератора у звезду и троугао • Веза пријемника у звезду и троугао • Несиметрични трофазни систем • Снага трофазног система • Обртно магнетно поље. Синхрони и асинхрони мотори	

ПРЕПОРУЧЕНА ЛИТЕРАТУРА ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ ПРЕДМЕТА

- Г. Мијатовић, В. Чоја, М. Тодоровић, Г. Стојковић, Г. Станојевић: Основе електротехнике - електронски уџбеник за други разред електротехничке школе, Завод за уџбенике, Београд
- Р. Опачић: Основе електротехнике за други разред електротехничке школе, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 1995
- Б. Милошевић, М. Милошевић: Збирка задатака из основа електротехнике за други разред електротехничке школе, ЗУНС, Београд, 2000

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- Математика
- Физика
- Основе електротехнике – први разред

Назив предмета:	**РАЧУНАРСКА ГРАФИКА И МУЛТИМЕДИЈА**
Годишњи фонд часова:	**74**
Разред:	**први**
Циљеви предмета:	135. Упознавање ученика са основним врстама и карактеристикама мултимедијалних садржаја 136. Оспособљавање ученика за коришћење софтверских алата за креирање мултимедијалних садржаја

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Увод у рачунарску графику и мултимедију	• Усвајање основних знања о појму рачунарске графике и мултимедије	• Објасни појам рачунарске графике и мултимедије • Наведе врсте мултимедијалних садржаја • Наведе елементе мултимедијалног система • Наведе области примене мултимедије	• Појам рачунарске графике и мултимедије • Врсте мултимедијалних садржаја • Мултимедијални систем • Подручје примене мултимедије	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе</u>** Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: • Вежбе: 74 часа **<u>Место реализације наставе</u>** Вежбе се реализују у кабинету са рачунарима (препоручује се по један ученик за рачунаром).

Рад са текстом	• Усвајање основних знања о алатима за обраду текста • Оспособљавање ученика за коришћење алата за обраду текста	• Разликује формате текста • Користи алате за обраду текста • Наведе параметре фонтова • Објасни функцију фонт едитора • Користи OCR софтвер • Креира документе у PDF формату	• Примена текста у мултимедији • Формати текста • Рад са текстом и алати за обраду текста • Фонтови; инсталација жељених фонтова; фонт едитори • OCR софтвер • PDF формат	**<u>Подела одељења на групе:</u>** Одељење се дели на 2 групе. **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода • тестове знања • тестове практичних вештина
Обрада слика	• Усвајање основних знања о представљању слике у дигиталном облику и алатима за креирање и обраду слика • Оспособљавање ученика за коришћење алата за креирање и обраду слика	• Наведе основне карактеристике дигиталне слике • Објасни како настају боје • Објасни разлику између адитивног и суптрактивног модела боја • Објасни означавање компјутерских боја • Разликује векторску и растерску графику • Објасни значај и примену компресије слика • Наведе најчешће коришћене формате слика • Врши конверзију једног формата у други • Наведе основне поступке за обраду слика • Користи програме за креирање и обраду слика у векторској графици • Користи програме за креирање и обраду слика у битмапираној графици • Наведе разлике између слика које се припремају за екрански приказ, штампу и веб	• Дигитално представљање слика • Боје; адитивни и суптрактивни модел боја; компјутерске боје; палета боја • Векторска графика • Растерска (битмапирана) графика • Основни формати слика; компресија слика; конверзија једног формата у други • Основна обрада слика • Извори слика; библиотека готових слика • Припрема слика за екрански приказ, штампу и објављивање на Интернет странама	**<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** Вежбе реализовати у блоку од 2 часа недељно. На почетку сваке вежбе ученицима дати теоријске основе неопходне за разумевање и извођење вежбе, а затим на конкретним примерима вежбу извести на рачунару. Након тога ученици треба самостално да изведу предвиђену вежбу. Обраду свих врста мултимедијалних садржаја реализовати помоћу актуелних програмских пакета по избору наставника. Ученике оспособити да прате и примењују актуелне новитете у развоју софтверских алата. **<u>Оквирни број часова по темама:</u>** • Увод у рачунарску графику и мултимедију: **2** • Рад са текстом: **6** • Обрада слика: **30** • Обрада звука: **10** • Обрада видео записа: **8** • Анимације: **10** • Израда самосталног пројекта: **8**

Обрада звука	• Усвајање основних знања о дигиталном звуку и алатима за креирање и обраду звука • Оспособљавање ученика за коришћење алата за креирање и обраду звука	• Објасни разлику изнеђу аналогног и дигиталног звука • Наведе начешће коришћене аудио записе • Врши конверзију једног формата у други • Наведе бајчешће коришћене алате за обраду звуја • Наведе основне поступке за обраду звука • Користи алате за основну обраду звука	• Аналогни и дигитални звук • Формати аудио записа; компресија аудио записа; конверзија једног формата у други • Алати за обраду звука • Основни поступци обраде звука	
Обрада видео записа	• Усвајање основних знања о дигиталном видеу и алатима за креирање и обраду видео записа • Оспособљавање ученика за коришћење алата за креирање и обраду видеа	• Наведе дефиницију видео записа • Наведе врсте видео записа • Наведе основне формате видео записа • Врши конверзију једног формата у други • Користи алате за креирање и обраду видео записа	• Дефиниција видеа; врсте видео записа • Формати видео записа; компресија; конверзија формата • Алати за креирање и обраду видео записа	
Анимације	• Усвајање основних знања о анимацијама и алатима за креирање анимација • Оспособљавање ученика за коришћење алата за креирање анимација	• Објасни појам анимације • Објасни разлику између класичних филмских и компјутерских анимација • Наведе врсте компјутерских анимација • Наведе карактеристике анимација на вебу • Објасни појам интерактивних анимација • Објасни појам 3D анимација • Користи алате за креирање једноставних GIF анимација	• Појам анимације; класичне филмске и компјутерске анимације • Врсте компјутерских анимација • Анимације на вебу • Интерактивне анимације • 3D анимације • Алати за израду анимација	
Израда самосталног пројекта	• Оспособљавање ученика за израду мултимедијалног пројекта	• Користи алат за израду мултимедијалног пројекта	• Мултимедијални пројекат; фазе мултимедијалног пројекта • Компоненте потребне за израду мултимедијалног пројекта • Ауторски системи (алати)	

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- Рачунарство и информатика

ПРЕПОРУЧЕНА ЛИТЕРАТУРА ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ ПРЕДМЕТА

- Надежда Вељковић, Рачунарска графика и мултимедија. Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 2011.

Назив предмета:	**ПРОГРАМИРАЊЕ**
Годишњи фонд часова:	**74**
Разред:	**први**
Циљеви предмета:	1. Развијање способности за прецизно формулисање проблема различите природе; 2. Развијање способности за поступност и систематичност у решавању проблема; 3. Развијање логичког закључивања и критичког мишљења; 4. Развијање иницијативе за формализацију и уопштавање различитих задатака и поступака решавања помоћу алгоритама; 5. Обучавање ученика за анализу алгоритама и програма ради отклањања формалних и логичких грешака; 6. Оспособљавање ученика за писање структурираних програма; 7. Усвајање основа за даље самостално стицање знања и усавршавање; 8. Формирање основе за даље образовање.

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Увод	• Упознавање ученика са основним етапама у решавању порблема помоћу раунара.	• дефинише појмове синтаксе и семантике; • наведе етапе решавања задатка.	• Програмски језици – намена и дефиниција. • Синтакса и семантика програмског језика. • Анализа проблема, етапе решавања задатка, кораци развоја програма.	**На почетку теме ученике упознати са циљем/циљевима и исходима, планом рада и начинима оцењивања.** **<u>Облици наставе и трајање</u>** Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: • Лабораторијске вежбе 74 часа **<u>Подела одељења на групе</u>** • Приликом реализације вежби одељење се дели на две групе **<u>Место реализације наставе</u>** • Лабораторијске вежбе се реализују у рачунарском кабинету **<u>Препоруке за реализацију наставе:</u>** • Програм дозвољава слободу избора програмског језика. За реализацију наставног програма програмирање препоручује се програмски језик C и актуелно развојно окружење а уједно и бесплатно: Microsoft Visual Studio Express. • Програм реализовати кроз часове лабораторијских вежби у рачунарској учионици.Одељење поделити у две групе. Вежбе реализовати у блоку од 2 часа недељно (по свакој групи).

Алгоритми	• Развијање способности код ученика за алгоритамско решавање проблема.	• објасни појам алгоритма и његову намену; • састави и тестира елементарне алгоритме; • разликује основне алгоритамске структуре; • креира линијске, разгранте и цикличне алгоритме; • уочи места гранања и форумише услове; • уочи основне елементе циклуса (припрема, тело, критеријум изласка); • препозна да ли је циклус бројачки, са постусловом или са предусловом; • комбинује различите алгоритамске структуре.	• Дефиниција и задатак алгоритма. • Синтаксни дијаграми. Графички запис алогритама. • Класификација структура алгоритама. • Алгоритми са простом линијском структуром. • Алгоритми са разгранатом структуром. • Алгоритми са цикличном структуром. • Провера исправности алгоритама.	• На почетку сваке вежбе ученицима дати теоријске основе неопходне за разумевање и извођење вежбе, а затим на конкретним примерима, задацима из области математике и стручних предмета, вежбу извести на рачунару. То исто треба да изведе сваки ученик самостално (или највише два ученка за једним рачунаром). • Програмом је предвиђено стицање основних знања и вештина за разумевање и самостално решавање задатака помоћу рачунара коришћењем техника структуираног, модуларног и објектно оријентисаног програмирања • Користити сва доступна наставна средства. • Користити мултимедијалне презентације. • Упућивати ученике да користе интернет. • Примењивати рад у паровима и рад у мањим групама. • Мотивисати ученике да раде самосталне радове.
Структура језика и типови података	• Оспособљавање ученика за коришћење декларативних наредби.	• разуме значење основних типова података, кључних речи, променљивих, константи. • разуме основну структуру програма. • декларише променљиве у програму. • користи кључне речи, идетификаторе, константе и променљиве. • напише програмски код за унос и приказ података у задатом формату.	• Структура програмског језика. • Структура програма. • Кључне речи, идентификатори, константе и променљиве. • Основни типови података. • Унос и приказ података. • Наредбе и функције за унос и приказ података. • Елементи развојног окружења, • Рад са развоним окружењем, и преводиоцем приказан кроз пример једног једноставног програма.	

Изрази и наредбе	• Оспособљавање ученика за формирање израза и коришћење извршних наредби.	• препозна основне типове оператора; • пише изразе и наредбе користећи операторе; • препозна стандардне функције; • примењује стандардне функције при формирању израза.	• Оператори језика. • Изрази, наредбе, првенство оператора. • Оператор доделе вредности. • Аритметички оператори. • Релацијски оператори. • Логички оператори. • Оператори над битовима. • Додатни оператори доделе вредности. • Оператори инкрементирања и декрементирања. • Стандардне функције.	
Разгранате програмске структуре	• Оспособљавање ученика за коришћење наредби гранања.	• препозна основне наредбе гранања; • дефинише израз на основу кога се одређује ток извршавања алгоритма и програма; • користи различите типове гранања (две или више грана).	• Секвенца и селекција. • Наредба гранања. • Наредба вишеструког гранања.	

Цикличне програмске структуре	• Оспособљавање ученика за коришћење наредби циклуса.	• препозна основне наредбе везане за формирање програмских циклуса; • користи наредбе за формирање бројачких циклуса, циклуса са предусловом и циклуса са постусловом; • корстити наредбу за превремени излазак из циклуса; • користи наредбу за прескакање наредби унутар циклуса.	• Основни циклуси. • Наредба бројачког циклуса. • Наредбе циклуса са предусловом и постусловом. • Превремени излазак из из циклуса.	
Једнодимензионални низ	• Оспособљавање ученика за рад са једнодимензионал ним низовима.	• дефинише низовни тип и декларише низовне променљиве; • разуме везу између индекса низа и елемента низа; • користи низовне промељиве у изразима; • користи разне технике претраживања низа; • испрограмира одређивање максимума и минимума низа; • испрограмира уређење низа по задатом редоследу.	• Дефиниција и декларација низа. • Иницијализација низа. • Приступање елементима низа. • Претраживање низа. • Одређивање минималног и максималног елемента. • Уређење низа у растућем и опадајућем редоследу.	**<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: 1. праћење остварености исхода 2. тестове знања 3. активност на часу 4. вештину самосталног писања кода програма **<u>Оквирни број часова по темама</u>** • Увод (препоручује се 4 часова) • Алгоритми (препоручује се 30 часова) • Структура језика и типови података (препоручује се 8 часова) • Изрази и наредбе(препоручује се 8 часова) • Разгранате програмске структуре(препоручује се 8 часова) • Цикличне програмске структуре(препоручује се 8 часова) • Једнодимензионални низ(препоручује се 8 часова)

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- Математика
- Физика
- Основе електротехнике
- Рачунарство и информатика

Назив предмета:	**ПРОГРАМИРАЊЕ**
Годишњи фонд часова:	**140 (70 теорија + 70 вежбе)**
Разред:	други
Циљеви предмета:	1. Оспособљавање ученика за савладавање модуларног приступа решавању проблема 2. Оспособљавање ученика за савладавањење напредних техника у раду са низовима 3. Оспособљавање ученика за савладавањење основних техника у раду са показивачима 4. Оспособљавање за израду програма у којима се учитавају, приказују и изводе различите операције над вишедимензионалним низовима. 5. Оспособљавање за израду програма у којима се учитавају, приказују и изводе различите операције над низовима и стринговима 6. Оспособљавање за декларисање, унос и приказивање структура података 7. Оспособљавање за креирање, употребу и извођење операција над датотекама

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Једнодимензионални низ или вектор	Оспособљавање за израду програма у којима примењују напредне технике за рад са низовима	• примењује технике рада са низовима: формирање, ротирање, сортирање, сажимање и проширивање;	• Претраживање вектора • Ротирање вектора • Инвертовање вектора • Сортирање вектора • Сажимање вектора • Проширивање вектора	**На почетку теме ученике упознати са циљем/циљевима и исходима, планом рада и начинима оцењивања.** **<u>Облици наставе и трајање</u>** Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: • Теорија 70 часова • Лабораторијске вежбе 70 часова **<u>Подела одељења на групе</u>** • Приликом реализације вежби одељење се дели на три групе

Показивачи	Оспособљавање ученика за рад са показивачима	• користи показивачке променљиве; • користи показиваче у улози индиректног адресирања (диференцирање показивача); • примењује адресну аритметику показивача кроз вектор; • разуме коришћење генеричког показивача и његову примену кроз функцију malloc и формирање динамичког податка;	• Дефиниција показивача • Иницијализација показивача • Вектори показивачи • Адресна аритметика • Генерички показивачи	**<u>Место реализације наставе</u>** • Лабораторијске вежбе се реализују у рачунарском кабинету **<u>Препоруке за реализацију наставе:</u>** • Програм дозвољава слободу избора програмског језика. За реализацију наставног програма програмирање препоручује се програмски језик C и актуелно развојно окружење а уједно и бесплатно: Microsoft Visual Studio Express. • Програм реализовати кроз часове теорије и лабораторијских вежби у рачунарској учионици. На вежбама одељење поделити у три групе. Вежбе реализовати у блоку од 2 часа недељно (по свакој групи). • На почетку сваке вежбе ученицима дати теоријске основе неопходне за разумевање и извођење вежбе.
Функције	Оспособљавање ученика за модуларни приступ решавању проблема	• разуме појам декомпозиције проблема; • разликује писање прототипа функције, дефинисање функције и позив функције; • користи функције у програмима за решавање разних задатака из области математике, основа електротехнике и физике; • разуме појам рекурзивних функција; • разуме пренос параметара ; • разуме улогу показивача у бочним ;ефектима; • користи низ у функцијама; • користи функције које враћају показивачке променљиве; • формира сопствену библиотеку функција (низ, bitwise);	• Дефиниција и особине функција • Дефинисање функције • Позивање функције • Предаја параметара по вредности • Рекурзивне функције • Предаја параметара по референци • Функције које враћају показиваче • Показивачи на функције • Формирање сопствене библиотеке функција	• Показиваче обрадити као врло ефикасан механизам за: обраду низова, динамичко формирање објеката у меморији и њихову обраду. • Акценат поставити на ефикасности која се постиже употребом модула. • Структуре обрадити као добар алат за представљање апстрактних објеката као што су комплексни бројеви, геометријски ликови и слично. • Кроз задатке са структурама увежбавати и технике рада са функцијама, показивачима и модулима. • Глобални исход овог предмета је да ученик буде у стању да изврши декомпозицију програма у коме се свака акција обрађује позивањем одговарајуће функције. • Програм треба да омогући учитавање података из датотеке уз

Вишедимензионални низови	Оспособљавање ученика за рад са вишедимензионалним низовима	• разликује једнодимензионални од вишедимензиомалног низа; • пише програме за унос,формирање и приказ дводимензионалног низа; • пише програме за претраживање вишедимензионалних низова; • користи индексе код вишедимензионалног низа; • користи матрице и функције;	• Дефиниција вишедимензионалног низа • Декларација вишедимензионалног низа • Дводимензионални низ или матрица • Проласци кроз матрицу врста по врста • Проласци кроз матрицу колона по колона • Спирални пролазак кроз матрицу • Матрице и функције	формирање низа структура., обраду података смештених у низу и на крају уписивање података из низа у датотеку.

Стрингови и текстуалне датотеке	Оспособљавање за израду програма у којима се учитавају, приказују и изводе различите операције над стринговима Оспособљавање за креирање, употребу и извођење операција над текстуалним датотекама	• уочи разлику између низа и стринга; • примењује технике рада са низом у раду са стрингом; • пише програме за унос, формирање и приказ стринга; • пише програме за претраживање стрингова ; • примењује функције из библиотеке ctype.h; • примењује функције из библиотеке string.h; • примењује адресну аритметику показивача над стрингом; • разуме шта су датотеке и чему служе; • самостално отвара и креира датотеке; • изводи операције претраживања у датотекама; • користи у раду са текстуалним датотекама учитавање података знак по знак или ред по ред; • форматира податке у текстуалној датотеци;	• Дефиниција стринга • Иницијализација стринга • Унос и испис стринга • Стрингови и функције • Стрингови и показивачи • Основне функције за рад са знаковима • Основне функције за рад са стринговима • Низ показивача на стрингове • Дефиниција и подела датотеке • Знаковно усмерени улаз излаз • Аргументи из командне линије • Форматирани улаз излаз • Позиционирање унутар датотеке	**<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: 10. Праћење остварености исхода 11. Тестове знања 12. Вештину самосталног писања кода програма **<u>Оквирни број часова по темама</u>** **Теорија:** • Једнодимензионални низ или вектор (препоручује се 8 часова) • Показивачи (препоручује се 4 часова) • Функције (препоручује се 14 часова) • Вишедимензионални низови (препоручује се 14 часова) • Стрингови и текстуалне датотеке (препоручује се 20 часова) • Структурне и бинарне датотеке (препоручује се 10 часова) **Лабораторијске вежбе:** • Једнодимензионални низ или вектор (препоручује се 8 часова) • Показивачи (препоручује се 4 часова) • Функције (препоручује се 14 часова) • Вишедимензионални низови (препоручује се 14 часова) • Стрингови и текстуалне датотеке (препоручује се 20 часова) • Структурне и бинарне датотеке (препоручује се 10 часова)
Структурне и бинарне датотеке	Оспособљавање за декларисање, унос и приказивање структура података и њихово читање и упис у бинарну датотеку	• уочи предности и неопходност сложених података; • дефинише структуру; • креира структуру и правилно приступа пољима структуре помоћу оператора . или оператора -> ; • користи низове структура; • разликује бинарну датотеку од текст датотеке; • користи функције за упис и читање сложених података у бинарну датотеку; • користи аргументе командне линије за приступ датотекама;	• Дефиниција структуре • Декларација структурне променљиве • Приступ пољима структуре • Иницијализација структурне променљиве • Низови структура • Структуре и функције • Бинарне датотеке	

Препоручена литература за реализацију предмета

- Kernighan, Ritchie: Програмски језик C, ЦЕТ, Београд, 2003.
- Живко Тошић, Момчило Ранђеловић: Програмирање, Завод за издавање уџбеника и наставна средства, Београд, 2004.
- Ласло Краус: Програмски језици и методе програмирања, Академска мисао, Београд, 2001-2003.
- Александар Коцић: Програмирање за трећи разред електротехничке школе, Завод за издавање уџбеника и наставна средства, Београд, 2003.

Корелација са другим предметима

- Програмирање
- Математика
- Физика
- Основе електротехнике

Назив предмета:	**ПРОГРАМИРАЊЕ**
Годишњи фонд часова:	**140 (70 теорија + 70 вежбе)**
Разред:	**трећи**
Циљеви предмета:	1. Усвајање основних знања из концепта објекто оријентисаног програмирања 2. Оспособљавање ученика за писање програма у којима се врши креирање основних елемената Windows апликације 3. Оспособљавање ученика за писање програма у којима се користе најважније компоненте из библиотеке компонената 4. Оспособљавање ученика за писање програма у којима се формирају класе као сложени типови података 5. Оспособљавање ученика за усвајање основа за даље, самостално стицање знања и усавршавање.

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Основни концепти објектно оријентисаног језика	Разумевање основних концепата објектно орјентисаног програмирања	• Дефинише појам класе • Разуме разлику између класе и објекта • Разуме заштиту података у класи (разлика између класе и структуре) • Разуме објекат и како се он уписује у меморију • Креира конструктор • Креира деструктор • Разуме везу између родитеља и потомка • Разуме полиморфизам и примењује га у концепту наслеђивања	• Класа • Објекат • Енкапсулација • Конструктори • Деструктори • Наслеђивање • Полиморфизам	**На почетку теме ученике упознати са циљем/циљевима и исходима, планом рада и начинима оцењивања.** **<u>Облици наставе и трајање</u>** Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: • Теорија 70 часова • Лабораторијске вежбе 70 часова **<u>Подела одељења на групе</u>** • Приликом реализације вежби одељење се дели на три групе **<u>Место реализације наставе</u>** • Лабораторијске вежбе се реализују у рачунарском кабинету **<u>Препоруке за реализацију наставе:</u>** • Програм дозвољава слободу избора програмског језика. За реализацију наставног програма програмирање препоручује се програмски језик C# и актуелно развојно окружење а уједно и бесплатно: Microsoft Visual Studio Express. • Програм реализовати кроз часове теорије и лабораторијских вежби у рачунарској учионици. На вежбама одељење поделити у три групе. Вежбе реализовати у блоку од 2 часа недељно (по свакој групи). • На почетку сваке вежбе ученицима дати теоријске основе неопходне за разумевање и извођење вежбе.
Објектни језик и C језик, шта је исто а шта различито	Усвајање разлике које изабрани програмски језик пружа у односу на C језик	• Користи податке логичког типа • Користи податке набројивог и структурног типа • Разуме декларацију променљивих на нивоу блока (For each in циклус) • Користи функције са итим именом а другим параметрима • Разуме показивач на објекат чија је метода позвана • Дефинише динамички објекат	• Логички подаци • Дефинисање набројивог и структурног типа • Дефинисање података на нивоу блока • Преклапање имена функције • Референце • Оператор this • Динамички објекти	

Класе	Оспособљавање за израду програма у којима се користе класе	• Разуме предности класе у односу на структуру • Пише и тестира програме у којима се оператори преклапају(не код Јаве) • Разуме предности енкапсулације података • Пише и тестира програме у којима се користи наслеђивање • Пише и тестира програме у којима се користи полиморфизам • Дефинише методе • Разликује измену поља класе од читања поља из класе • Користи исте функције у више класа • Пише и тестира програме у којима се демонстрира примена класе	• Појам класе • Енкапсулација података • Разлика између класе и структуре • Подразумевани конструктор • Конструктор са параметрима • Конструктор копије • Методе • Сет методе • Гет методе • Веза између класа (friend функције или interface) • Преклапање имена функције	• Акценат је на основним концептима објектно орјентисаног програмирања. • Примери морају бити јасни и што краћи како би ученик могао да их што лакше савлада. • Коришћењем тајмера и низова и матрица показивача на компоненте могу се програмирати једноставне анимације и игрице. • Игрице се могу односити на корисник против корисника или корисник против рачунара.
Изведене класе	Оспособљавање ученика за употребу изведене класе	• Разликује класу од изведене класе • Формира конструкторе изведених класа • Разуме употребу апстрактних класа • Пише и тестира програме у којима се користе апстрактни типови података • Реализује повезивање класа на основу дијаграма класа	• `Дефиниција изведене класе • Употреба чланова изведене класе • Конструктори изведених класа • Композиција класе • Апстрактна класа • Заједнички чланови класе • Унутрашња класа • Дијаграм класа	
Руковање изузецима	Оспособљавање ученика за руковање изузецима	• Разуме обраду грешке (слање, пријем, обрада) • Пише и тестира програме у којима се користи руковање изузецима	• Руковање изузецима • Пријављивање изузетака • Прихватање изузетака	

Библиотека компонената	Оспособљавање за израду пројеката у којима се користе вектори и матрице компоненти	• Формира пројекат • Примењује стандарне компоненте из библиотеке компоненти • Формира и позиционира компоненте • Подешава величину и изглед компоненти • Користи својства и методе компоненти • Програмира догађаје миша • Уочи заједничка својства компоненти • Користи низове и матрице компоненти • Примењује компоненту Timer • Програмира догађаје тастатуре	• Израда пројекта • Форма • Својства • Методе • Догађаји • Лабела • Дугме • Догађаји миша • Слика(Image) • Заједничка својства за све компоненте • Оквир за текст (Edit) • Панел • Кастовање компоненте над којом се десио догађај • Оквир за групу • Оквир за потврду • Група радио дугмади • Догађај тастатуре • Компонента ListBox • Комбиновани оквир за текст са листом(ComboBox) • Компонента Timer • Динамичко креирање компоненти • Низ показивача на компоненте • Матрица показивача на компоненте	**<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: 1. Праћење остварености исхода 2. Тестове знања 3. Вештину самосталног писања кода програма **<u>Оквирни број часова по темама</u>** **Теорија:** • Основни концепти објектно оријентисаног језика (препоручује се 4 часова) • Објектни језик и C језик (препоручује се 6 часова) • Класе (препоручује се 8 часова) • Изведене класе (препоручује се 10 часова) • Руковање изузецима (препоручује се 6 часова) • Библиотека компонената (препоручује се 36 часова) **Лабораторијске вежбе:** • Основни концепти објектно оријентисаног језика (препоручује се 4 часова) • Објектни језик и C језик (препоручује се 6 часова) • Класе (препоручује се 8 часова) • Изведене класе (препоручује се 10 часова) • Руковање изузецима (препоручује се 6 часова) • Библиотека компонената (препоручује се 36 часова)

Препоручена литература за реализацију предмета

- Karli Watson: C# од почетка, ЦЕТ Библиотека, Београд, 2002.
- Ласло Краус: Програмирање, Завод за уџбенике, Београд, 2004.
- Ласло Краус: Програмски језик C+ + са решеним задацима, Академска мисао, Београд, 2007.

Корелација са другим предметима

- Програмирање
- Базе података
- Веб програмирање
- Математика
- Физика
- Основе електротехнике

Назив предмета:	**ПРОГРАМИРАЊЕ**
Годишњи фонд часова:	**93**
Разред:	**четврти**
Циљеви предмета:	1. Оспособљавање ученика за рад са динамичким подацима 2. Оспособљавање ученика за креирање шаблона, разумевање и коришћење стандарних шаблона у раду са низом, мапом и листом 3. Овладавање конкурентним програмирањем 4. Оспособљавање ученика за писање апликација које користе базе података

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Динамичке структуре података	• Усвајање основних знања о динамичким структурама података и техникама рада са њима	• Дефинише динамички низ • Дефинише једноструко спрегнуту листу • Уочи разлику између логичке и физичке структуре • Формира једноструко спрегнуту листу • Додаје чвор у листу • Брише чвор из листе • Реализује операције над изведеним структурама података (стек, ред, Sentinel листа)	• Динамички низ • Дефиниција једноструко спрегнуте листе • Логичка и физичка структура • Једноструко спрегнута листа • Иницијализација једноструко спрегнуте листе • Додавање чвора у листу • Брисање чвора из листе • Стек • Ред • Sentinel листа	**На почетку теме ученике упознати са циљем/циљевима и исходима, планом рада и начинима оцењивања.** **<u>Облици наставе и трајање</u>** Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: • Лабораторијске вежбе 93 часа **<u>Подела одељења на групе</u>** • Приликом реализације вежби одељење се дели на три групе **<u>Место реализације наставе</u>** • Лабораторијске вежбе се реализују у рачунарском кабинету **<u>Препоруке за реализацију наставе:</u>** • Програм дозвољава слободу избора програмског језика. За реализацију наставног програма програмирање препоручује се програмски језик C# и актуелно развојно окружење а уједно и бесплатно: Microsoft Visual Studio Express. • Програм реализовати кроз часове лабораторијских вежби у рачунарској учионици. На вежбама одељење поделити у три групе. Вежбе реализовати у блоку од 3 часа недељно (по свакој групи). • На почетку сваке вежбе ученицима дати теоријске основе неопходне за разумевање и извођење вежбе.

Генеричке класе	• Оспособљавање ученика за креирање шаблона универзалних сложених структура за све типове пдатака	• Дефинише шаблоне (templates) • Формира шаблон за низ, листу • Примени шаблоне из библиотеке шаблона : листе и мапе	• Дефинисање шаблона • Генеричка класа • Шаблон низа • Шаблон динамичког низа • Шаблон једноструко спрегнуте листе • Изведена генеричка класа • Коришћење библиотечких шаблона листе и мапе (ArrayList и HashMap)	Акценат је на основним концептима објектно орјентисаног програмирања. Примери морају бити јасни и што краћи како би ученик могао да их што лакше савлада. При реализацији тематске целине Динамичке структуре података: Потребно је објаснити динамичке структуре података, једноструко спрегнуту листу уз посебно наглашавање операција над листама: читање, додавање и брисање чвора листе. Потребно је реализовати све оне методе над листом које поседују основни шаблони листе. При реализацији тематске целине Генеричке класе: Правити шаблоне листе, низа и динамичког низа. Уз коришћење библиотечких шаблона правити апликацију за обраду података. При реализацији тематске целине Класа за рад са стринговима и класа за рад са датумом и Менији, дијалози и рад са више форми: Објаснити стандардну класу за рад са стринговима, а посебно методе за инсетровање, брисање и претраживање делова стринга. Правити апликације са системима менија уз рад са више форми. При реализацији тематске целине Датотеке**:** Направити апликацију уз коришћење шаблона листе и мапа за обраду података и њихово чување у датотекама. При реализацији тематске целине Графика и нити: Писати апликације за цртање основних дводимензионалних облика. Правити анимације и игрице уз коришћење нити. Направити сопствену компоненту са својствима, методама и догађајима. При реализацији тематске целине Базе података: Поновити градиво које се односи на пројектовање математичког модела базе података уз подсећање како се успостављају релације. На основу математичког модела генерисати физички модел базе. Извршити унос података у базу, а потом SQL упитима ажурирати садржај
Класа за рад са стринговима и класа за рад са датумом	Оспособљавање ученика за рад са специјализованим класама	• Објасни класу стринга • Користи методе класе стринга • Пише програме са контролом уноса • Објасни класу време • Објасни класу датум	• Класа за рад са стрингом • Методе класе за рад са стрингом • Контрола уноса на нивоу поља за унос података • Класа за рад са временом • Класа за рад са датумом	
Менији, дијалози и рад са више форми	Оспособљавање за рад са менијима, дијалозима и са више форми	• Уочи разлику између типова менија • Уочи разлику између менија и палете команди • Пише апликације са више форми	• Дијалог уз приказ поруке • Помоћни мени • Главни мени • Палета команди • Рад са више форми	

Датотеке	Оспособљавање за рад са датотекама	• Користи компоненте (контроле) и методе које омогућавају ажурирање текстуалне или бинарне датотеке	• Прозори за дијалог отвори • Прозори за дијалог сними • Обрада текстуалне датотеке • Обрада бинарне датотеке	базе. Направити интерфејс апликације и извршити повезивање са базом. Програмски извршити учитавање, обраду и поновни упис података у базу. Обрадити приказ података из базе у одговарајућем XML формату и приказ података пред штампу и штампање података из базе.
Графика и нити	Упознавање основних елемената графике уз коришћење конкурентног програмирања	• Објасни конкурентно програмирање • Разуме синхронизацију нити • Прави анимације коришћењем графике и нити	• Класа за рад са графиком • Цртање линије • Цртање правоугаоника • Цртање квадрата • Цртање круга • Цртање елипсе • Цртање лукова • Коришћење нити у апликацијама • Прављење анимације • Пројектовање нове компоненте са својствима, методама и догађајима	**<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: 1. Праћење остварености исхода 2. Тестове знања 3. Вештину самосталног писања кода програма **<u>Оквирни број часова по темама</u>** • Динамичке структуре података (препоручује се 15 часова) • Генеричке класе (препоручује се 15 часова) • Класа за рад са стринговима и класа за рад са датумом (препоручује се 9 часова) • Менији, дијалози и рад са више форми (препоручује се 9 часова) • Датотеке (препоручује се 9 часова)

Базе података	Усвајање основних примена контрола и ојектно оријентисаног програмирања у раду са базама података	• Схвати организацију података већ пројектоване базе • Користи SQL упите • Формира објекат за комуникацију са базом и прикаже податке на екрану • Формира XML формате које ће користити приликом прављења извештаја	• Пројектовање базе података • SQL упити и ажурирање базе података • Прављење интерфејса апликације и конекција на базу података • Учитавање података из базе • Уписивање података у базу • XML формати података • Прављење извештаја • Преглед и штампање извештаја	• Графика и нити (препоручује се 15 часова) • Базе података (препоручује се 21 часова)

Препоручена литература за реализацију предмета:

- Karli Watson: C# од почетка, ЦЕТ Библиотека, Београд, 2002.
- Ласло Краус: Програмски језик C+ + са решеним задацима, Академска мисао, Београд, 2007.

Корелација са другим предметима

- Програмирање
- Информациони системи и базе података
- Веб програмирање
- Математика
- Физика

Назив предмета:	**АПЛИКАТИВНИ ПРОГРАМИ**
Годишњи фонд часова:	**70**
Разред:	**други**

Циљеви предмета:	• Оспособљавања ученика за коришћење рачунара, апликативног софтвера и укључивање у дигитално друштво • Оспособљавање ученика за коришћење програма за рад са табелама : Microsoft Office Excel 2007, Open Office • Оспособљавање ученика за коришћење програма за рад са базама: Microsoft Office Access 2007, • Оспособљавање ученика за коришћење програма за израду презентација : Microsoft Office PowerPoint 2007, Open Office • Оспособљавање ученика за коришћење програма за прорачуне у науци: Electronich Workbench (Multisim)

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА

Рад са табелама	• Оспособљавање ученика за коришћење програма за рад са табелама	• инсталира и покрене програм за рад са табелама;
		• подеси радно окружење;
		• подеси радну свеску, радни лист и прозор;
		• упише податак у ћелију и креће се по ћелијама;
		• проналази и замењује текст;
		• форматира ћелије, мења боју позадине и текста, уоквири ћелије, премешта их и копира;
		• уклања, умеће, сакрије и мења величину редова и колона и спаја ћелије;
		• користи различите типове података;
		• користи формуле и функције:
		  • сабирање, одузимање, множење и дељење
		  • минимум и максимум
		  • средња вредност
		  • рад са процентима
		  • копирање формула
		  • функција услова (IF)
		  • функција SUMIF
		  • напредне функције (угњездени IF)
		  • сортирање, филтрирање;
		• креира графиконе
		• отвори нов и учита постојећи документ;
		• штампа документ:;
			• Инсталација и покретање програма
			• Подешавање радног окружења
			• Подешавање изгледа стране
			• Уношење података у табелу и манипулација подацима
			• Трансформације табеле
			• Чување документа
			• Обликовање табеле
			• Манипулација радним листовима
			• Коришћење формула и функција
			• Графички приказ података (типови, креирање и измена графикона)
			• Штампање документа
				На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе – учења, планом рада и начинима оцењивања.
				
				<u>Облици наставе:</u>
				Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:
				Вежбе (2 часа х 35 седмица = 70 часова)
				
				<u>Подела одељења на групе:</u>
				Одељење се дели на групе приликом реализације вежби.
				
				<u>Место реализације наставе:</u>
				Вежбе се реализују у кабинету за информатику.
				
				<u>Препоруке за реализацију наставе:</u>
				
				<u>Рад са табелама:</u>
				• Практичну реализацију програма илустровати програмом MS Excel и Open Office
				Истаћи разлике у односу на табеле у програмима за обраду текста
				Корисно је стално наглашавати да су многе операције општег карактера и исте у готово свим савременим програмима
				Инсистирати на повезаности између различитих података унутар табеле и значају и примени формула и функција

Рад са базама података	• Оспособљавање ученика за коришћење програма за рад са базама података	• покрене и затвори апликацију за рад са базама података, отвори и пријави се на постојећу базу података; • креира нову базу података и сними базу података на одређену локацију уређаја за чување података; • користи функцију помоћи у апликацији; • мења врсту прегледа табеле, обрасца, извештаја; • креира и сачува табелу и одреди поља и типове података у њима; • дода поље у постојећу табелу; • дода и прилагоди податке у слогу и брише податке из слога; • проналази у табели одређени слог; • сними и затвори табелу; • дефинише примарни кључ; • постави индекс у одређено поље, без допуштања дупликата; • промени атрибуте поља (величина поља, формат броја, формат датума); • мења ширину колоне у табели, премешта колоне у табели; • креира везе између табела: један према један, један према више; • брише везе између табела и примењује правила веза тако да се онемогући брисање поља која повезују табеле све док постоји веза са неком од табела; • отвори постојећи образац, направи и сачува образац; • користи образац за унос, измену и брисање записа; • прелази на одређени запис у обрасцу; • додаје и мења текст у заглављу и подножју обрасца;	• Појам базе података • Манипулација базом података • Промена основних подешавања • Основне операције са табелама • Дефинисање кључева • Припрема табеле • Повезивање табела • Рад са обрасцима • Основне операције код приступања информацијама • Упити • Сортирање записа (слогова) • Креирање извештаја • Припрема штампања • Опције штампања	**<u>Рад са базама података:</u>** • Практичну реализацију програма илустровати програмом MS Access Истаћи разлике у односу на табеле у програмима за обраду текста Корисно је стално наглашавати да су многе операције општег карактера и исте у готово свим савременим програмима Инсистирати на повезаности између различитих података унутар табеле и значају и примени формула и функција **<u>Програм за презентације:</u>** • Практичну реализацију програма илустровати програмом MS PowerPoint и Open Office Инсистирати на улози презентације у друштву, а посебно у образовању Подстицати код ученика креативност Захтевати од ученика да свако изради и изложи своју презентацију водећи рачуна о најважнијим правилима (проба, трема, провера опреме, изглед презентатора, држање и начин обраћања) **<u>Програми за прорачуне у науци:</u>** • Практичну реализацију програма илустровати програмом Elecrtonics Workbench (Multisim). • Инсистирати на улози програма у науци, а посебно у електротехници Подстицати код ученика креативност Захтевати од ученика да свако изради и изложи свој прорачун водећи рачуна о најважнијим правилима (проба, трема, провера опреме, изглед презентатора, држање и начин обраћања) **<u>Оцењивање:</u>** • Вредновање остварености исхода вршити кроз: • Праћење остварености исхода. • Тестове знања. • Тестове практичних вештина. **<u>Оквирни број часова по темама:</u>** • Рад са табелама (препоручује се 30 часова) • Рад са базама података (препоручује се 20 часова) • Програм за презентације (препоручује се 10 часова) • Програми за прорачуне у науци (препоручује се 10 часова)

		• памти и затвара образац; • користи команду претраживања за проналажење одређене речи, броја или датума у слогу; • примењује филтер на табели или обрасцу, искључује филтер на табели или обрасцу; • креира и чува једноставни упит који обухвата једну или две табеле, коришћењем једноставног услова претраживања; • додаје услов упиту и користи следеће операторе: <. <=, >, >=, =, <>, AND, OR; • уређује упите: додавање, уклањање, скривање или приказивање поља; • покреће упит, брише упит, памти и затвара упит; • сортира податке у табели, обрасцу, резултату упита по растућем или опадајућем сортирању и алфабетски; • креира и чува извештај заснован на табелама, упитима; • мења распоред поља са подацима и рубрике у извештају; • групише податке према одређеној рубрици (пољу) у извештају, растуће или опадајуће; • прикаже одређена поља у групном извештају преко: збира, минималне вредности, максималне вредности, просечне вредности, избројаних ставки, одређене тачке прекида; • додаје и мења текст у заглављу и подножју извештаја; • памти и затвара извештај; • прегледа табелу, образац, извештај за штампање; • промени орјентацију штампања извештаја (усправно или оборено) и величину странице; • штампа резултате упита; • штампа одређене странице извештаја и цео извештај.		

Програм за презентације	• Оспособљавање ученика за рад са програмима за израду презентација	• инсталира и покрене програм за израду презентација; • подеси радно окружење; • отвори и сними презентацију; • изради нову презентацију; • примењује шаблоне; • мења позадине слајда; • подешава графичке елементе; • користи додатне графичке елементе (ClipArt); • користи анимације и мултимедију; • мења редослед слајдова; • користи и подешава Slide Show; • покрене презентацију; • штампа презентацију;	9. Основни појмови (презентација, уређаји за презентацију) 10. Припреме за израду презентације 11. Појам слајда 12. Организација слика 13. Текстуални део презентације 14. Додавање, брисање и сакривање слајдова 15. Ефекти прелаза између слајдова 16. Промена редоследа слајдова 17. Приказивање презентације 18. Чување презентације 19. Штампање презентације и радног материјала	

Програми за прорачуне у науци	• Оспособљавање ученика за рад са програмима за прорачуне у науци	• инсталира и покрене програм; • упозна радну површину; • ради са библиотеком компоненти; • повеже симболе; • едитује компоненте; • изврши симулацију електричног кола; • изврши анализу и прорачун; • штампање документа;	• Основни појмови (карактеристике програма и радне површине); • Рад са библиотеком (основне компоненте); • Употреба инструмената • Повезивање и едитовање компоненти; • Симулација електичног кола; • Анализа и прорачун електричног кола • Штампање радног материјала	

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- Рачунарство и информатика
- Рачунарска графика и мултимедија
- Електроника
- Информациони системи и базе података

Назив предмета:	**ЕЛЕКТРОНИКА**
Годишњи фонд часова:	**140 (105 теорија + 35 вежбе)**
Разред:	**други**
Циљеви предмета:	137.Стицање основних знања о дискретним електронским елементима, њиховим карактеристикама и примени у електронским колима, линеарним, импулсним и интегрисаним колима која су потребна за остале стручне предмете

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Диоде	• Усвајање знања о полупроводницима, ПН споју, диодама и њиховој примени • Практично упознавање ученика са врстама диода и њихова примена при реализацији електронског кола. • Оспособљавање ученика за мерење електричних величина	• објасни кристалну структуру полупроводника и карактеристике полупроводника N и P типа; • објасни начин формирање PN споја и понашање PN споја при директној и инверзној поларизацији; • нацрта и објасни карактеристику диоде; • наведе и објасни механизме пробоја PN споја; • објасни принцип рада једностраног и Грецовог усмерача без кондензатора и са њим и нацрта таласне облике напона; • нацрта и објасни карактеристике стабилизаторских диода и наведе њихову примену; • разликује диоде по њиховим симболичким ознакама и особинама; - објасни принцип рада светлећих полупроводничких диода; • објасни принцип рада дисплеја са течним кристалом; • објасни принцип рада седмосегментног дисплеја; • сними карактеристику диоде у циљу оптималног коришћења диоде; • измери и сними напон на излазу различитих усмерача; • уочи зависност карактеристичних величина у функцији улазног напона код стабилизатора напона. • измери напон и струју у колу са директно и инверзно поларисаном диодом; нацрта и објасни карактеристику диоде • измери и сними напон код једностраног и Грецовог усмерача без кондензатора и са њим и нацрта таласне облике напона; • измери и нацрта зависност карактеристичних величина у функцији улазног напона код стабилизатора напона	***<u>ТЕОРИЈА</u>*** • Кристална структура полупроводника • Полупроводници N и P типа • Образовање PN споја • Директно и инверзно поларисани PN спој • Карактеристика PN споја • Пробој PN споја • Једнострани усмерач • Грецов усмерач • Стабилизаторске диоде и њихова примена • Светлеће полупроводничке диоде. • Инфрацрвене диоде • Течни кристали • Седмосегментни дисплеј • Карактеристика диоде • Усмерачи • Стабилизатор напона са Ценер диодом ***<u>ВЕЖБЕ</u>*** • Снимање карактеристика диоде • Једнострани усмерач • Двострани усмерач • Стабилизатор напона са Ценеровом диодом • Седмосегментни дисплеј	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе – учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе:</u>** Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: • Теорија(3 часа x 35 седмица = 105 часова) • Вежбе (1 час x 35 седмица = 35 часова) **<u>Подела одељења на групе:</u>** Одељење се дели на групе приликом реализације вежби. **<u>Место реализације наставе:</u>** Вежбе се реализују у лабораторији за електронику. **<u>Оцењивање:</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • Праћење остварености исхода. • Тестове знања. • Активност на часу • Праћење практичног рада • Самостални практични рад

Транзистори	• Усвајање знања о транзисторима и њиховој примени • Снимање карактеристика биполарних транзистора и провера њиховог рада у електричним колима у циљу њиховог бољег разумевања и стицања практичних искустава • Оспособљавање ученика за практичну примену знања о транзисторима .	• објасни принцип рада биполарног транзистора, струје кроз њега, фактор струјног појачања са заједничким емитором и базом; • нацрта и објасни карактеристике транзистора и ограничења у раду транзистора; • нацрта електричну шему појачавача са заједничким емитором, објасни улогу елемената појачавача и нацрта радну праву и радну тачку; • дефинише хибридне параметре транзистора и нацрта поједностављену еквивалентну шему транзистора; • наведе узроке нестабилности радне тачке и објасни како се врши стабилизација радне тачке; • примени изразе за појачање напона, струје, улазну и излазну отпорност појачавача са заједничким емитором; • објасни принцип рада FET-ова и MOSFET-ова, нацрта и објасни њихове карактеристике; • објасни понашање биполарног транзистора и MOSFET-а као прекидача; • објасни начин рада CMOS инвертора и његову преносну карактеристику; • уочи понашање различитих транзистора снимањем њихових карактеристика; • мери карактеристике • појачавача са заједничким емитором; • сними преносну карактеристику различитих инвертора.	***ТЕОРИЈА*** • Принцип рада транзистора на моделу са заједничким емитором • Основне компоненте струја у транзистору. Коефицијент струјног појачања • Карактеристике транзистора. Ограничења у раду транзистора • Појачавач са заједничким емитором. Радна права и радна тачка • Узроци нестабилности радне тачке и њена стабилизација • Изрази за појачање струје, напона и снаге, улазне и излазне отпорности код појачавача са заједничким емитором • Принцип рада FET-а на моделу са заједничким сорсом • Статичке карактеристике FET-а • FET-ови са изолованим гејтом - MOSFET-ови • Биполарни транзистор као прекидач • MOSFET као прекидач • CMOS инвертор • Улазне и излазне карактеристике биполарних транзистора • Особине појачавача са заједничким емитором • Излазне и преносне карактеристике FET-а • Биполарни транзистор као прекидач, • Карактеристике CMOS кола ***ВЕЖБЕ*** • Снимање улазних и излазних карактеристика биполарних транзистора • Снимање преносних карактеристика биполарних транзистора • Биполарни транзистор као прекидач • Мерење особина појачавача са заједничким емитером • Мерење особина појачавача са заједничким колектором • Снимање статичких карактеристика FET-а • Снимање карактеристика CMOS кола	**Препоруке за реализацију вежби** • По могућности, у једном термину радити једну вежбу. • Једна вежба се ради два спојена школска часа и за то време треба да се ураде сва мерења и обраде резултати. • Почетак вежби усагласити са теоријском наставом тако да одговарајуће вежбе следе одмах након обраде теоријског градива. • Где год је могуће, лабораторијска мерења потврдити и рачунским путем, или урадити одговарајућу симулацију на рачунару. **Оквирни број часова по темама:** • Диоде **25 часова (20 теорија + 5 вежбе)** • Транзистори **28 часова часова (21 теорија + 7 вежбе)** • Линеарна интегрисана кола **20 часова часова (14 теорија + 6 вежбе)** • Осцилатори и импулсна кола **15 часова часова (11 теорија + 4 вежбе)** • Дигитална кола и мреже **30 часова часова (23 теорија + 7 вежбе)** • Секвенцијална кола и мреже **22 часа часова (16 теорија + 6 вежбе)**

Линеарна интегрисана кола	• Усвајање знања о линеарним интегрисаним колима и њиховој примени • Оспособљавање ученика за практичну примену знања о линеарним интегрисаним колима и њиховој примени	• нацрта и објасни блок шему операционог појачавача и принцип рада; • дефинише карактеристичне величине операционог појачавача; • објасни начин рада и примени израз за напонско појачање инвертујућег и неинвертујућег појачавача и кола за сабирање; • објасни принцип рада и одреди елементе активних кола за диференцирање и интеграђење; • објасни принцип рада интегрисаних стабилизатора напона; • повезује и проверава рад инвертујућег и неинвертујућег појачавача, кола за сабирање и одузимање напона, пасивног и активног кола за диференцирање и интеграђење.	***ТЕОРИЈА*** • Блок шема интегрисаног операционог појачавача • Карактеристичне величине интегрисаних операционих појачавача • Идеални инвертујући појачавач • Неинвертујући појачавач • Јединични појачавач • Коло за сабирање са операционим појачавачем • Активна кола за диференцирање и интеграђење • Интегрисани стабилизатори напона ***ВЕЖБЕ*** • Инвертујући појачавач . Коло за сабирање. • Неинвертујући појачавач. Јединични појачавач • Диференцијални појачавач. Коло за одузимање • Пасивна кола за диференцирање и интеграђење • Активна кола за диференцирање и интеграђење • Интегрисани стабилизатори напона	
Осцилатори и импулсна кола	• Упознавање ученика са принципом рада осцилатора и њиховом применом	• објасни принцип позитивне повратне спреге и изведе Баркхаузенов услов осциловања; • објасни принцип рада кварца и осцилатора са кварцом; • објасни принцип рада и прорачун астабилних и моностабилних мултивибратора; • практично провери рад мултивибратора и осцилатора; • објасни принцип рада, стабилност и промену напона код DC/DC претварача; • објасни принцип рада PLL осцилатора.	***ТЕОРИЈА*** • Позитивна повратна спрега. Бархаузенов услов осциловања • Особине кварца • Осцилатори са кварцом • Астабилни и моностабилни мултивибратори • DC/DC претварачи • PLL осцилатор ***ВЕЖБЕ*** • RC осцилатори • LCосцилатори • Астабилни мултивибратор • Моностабилни мултивибратор	

Дигитална кола и мреже	• Усвајање знања о бинарном представљању података, кодирању и реализацији логичко-прекидачких мрежа	• представи бројеве бинарно, октално и хексадецимално и претвара бројеве из једног у други бројни систем; • сабира, одузима, множи и дели у бинарном бројном систему; • представи бројеве BCD кодовима; • наведе разлику између ASCII кода и Unicode и наведе начине кодирања ради детектовања и отклањања грешака; • нацрта симболичке ознаке и таблице истинитости за елементарна логичка кола; • проверава рад елементарних логичких кола и правила Булове алгебре; • користи универзална логичка кола за реализацију логичко-прекидачких мрежа; • наведе функције кодера, декодера, конвертора кода, мултиплексера и демултиплексера и изврши њихову синтезу; • реализује кодер, декодер, мултиплексер и демултиплексер и проверава њихов рад.	***ТЕОРИЈА*** • Појам информације. Бројни системи: бинарни, октални, хексадецимални. Конверзија бројева између различитих бројних система. Основне операције у бинарном бројном систему • Кодови. BCD кодови. ASCII код. Unicode. Кодови за детекцију и отклањање грешака • Основна и универзална логичка кола. Основна правила логичке алгебре. Прекидачке функције. Минимизација прекидачких функција • Кодер. Декодер. Конвертор кода. Мултиплексер и демултиплексер • Коришћење универзалних и елементарних логичких кола • Провера закона Булове алгебра • Реализација кодера и декодера • Реализација мултиплексера и демултиплексера ***ВЕЖБЕ*** • Кодер • Декодер • Мултиплексер • Демултиплексер	

Секвенцијална кола и мреже	• Усвајање знања о флип флоповима, регистрима, бројачима, меморијским елементима и аритметичким колима • Оспособљавање за практичну реализацију секвенцијално прекидачких мрежа и кола	• наводи разлике између комбинационо логичко прекидачких и секвенцијалних мрежа; • објашњава рад различитих флип флопова, записује њихове табеле истинитости и наводи њихову употребу; • реализује флип флоп са НИЛИ логичким колима; • црта блок шеме стационарних и померачких регистара, објашњава начин њиховог рада и начине уписивања и очитавања података; • разликује асинхроне и синхроне бројаче; • објашњава рад асинхроног и синхроног бинарног бројача и црта временске дијаграме сигнала; • наводи предности и недостатке појединих бројача; • врши класификацију меморија према начину записивања, начину приступа, технологији израде;	***ТЕОРИЈА*** • Секвенцијалне мреже. Флип флопови: RS, T, D, JK • Регистри (стационарни и померачки) • Бројачи (бинарни, декадни, кружни) • Меморије (структура, регистарска меморија, магацинска меморија, оперативна меморија, асоцијативна меморија, ултрабрза меморија, виртуелна меморија). ROM, PROM, EPROM, EEPROM, FLEŠ, RAM. • Адресирање меморије • PLA, PAL, PLD • Аритметичка кола (сабирачи, множачи) • Реализација флип флопова • Реализација сабирача	
		• наводи разлике између динамичких и статичких полупроводничких меморија; • објашњава начине организације и адресирања меморије; • разликује полусабирач и потпуни сабирач; • на основу објашњења о раду сабирача изводи једначину стања и реализује га логичким колима; • објашњава структуру и начин рада вишецифрених сабирача и множача.	***ВЕЖБЕ*** • Флип флопови: RS, T, D, JK • Реализујација флип флоп са НИЛИ логичким колима • Асинхрони бројачи • Синхрони бројача • Сабирач • Множач	

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- Основе електротехнике
- Рачунарски хардвер
- Примењена електроника

ПРЕПОРУЧЕНА ЛИТЕРАТУРА ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ ПРЕДМЕТА

- Ратко Опачић: Електроника 1, Завод за издавање уџбеника, Београд, 1997
- Ратко Опачић: Електроника 2, Завод за издавање уџбеника, Београд, 1997
- Топаловић: Дигитална електроника за III разред електротехничке школе, Завод за издавање уџбеника, Београд, 1996

Назив предмета:	**РАЧУНАРСКИ ХАРДВЕР**
Годишњи фонд часова:	**70**
Разред:	**други**
Циљеви предмета:	**63.** Оспособљавање ученика за препознавање врста, карактеристика и функција различитих рачунарских система **64.** Оспособљавање ученика да самостално склопи рачунар **65.** Оспособљавање ученика за тестирање хардвера и отклањање кварова

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА

Архитектура рачунара	Оспособљавање ученика за препознавање врста, карактеристика и функција различитих рачунарских система	- дефинише појам рачунарског система; - наведе поделу рачунарског система; - опише фазе развоја рачунарских система и њихове специфичности; - разликује врсте рачунара и идентификује њихове карактеристике - анализира Вон-Нојманов модел рачунара; - опише блок шему и принцип рада рачунара; - објасни намену и функције компоненти рачунарског система; - дефинише појам хардвера и софтвера; - набројa елементе рачунарског хардвера; - опише и анализира блок шему централне јединице;	- Појам рачунарског система - Подела рачунарских система - Фазе развоја рачунарских система - Инструкције и програм - Архитектура рачунарског система - Основне компоненте рачунарског система - Појам хардвера и софтвера - Вон-Нојманов модел рачунара - Улога CPU Вон-Нојмановом моделу - Улога меморија Вон-Нојмановом моделу - Компоненте рачунара - Улазно-излазни уређаји - Централна јединица рачунара	**На почетку теме ученике упознати са циљем/циљевима и исходима, планом рада и начинима оцењивања.** **<u>Облици наставе и трајање</u>** Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: • Вежбе 70 часа **<u>Подела одељења на групе</u>** Одељење се дели на 3 групе приликом реализације вежби. **<u>Место реализације наставе</u>** Вежбе се реализују у рачунарском кабинету **<u>Препоруке за реализацију наставе:</u>** **Архитектура рачунара** : Ова тема се остварује са 28 часова теоретске наставе. - На почетку ученицима дефинисати рачунарски систем, поделу и фазе развоја. - Принцип рада рачунара анализирати и објаснити на блок шеми Вон-Нојмановог модела рачунара. - Објаснити карактеристике савремених рачунара и њихову поделу - Извршити поделу софтвера и објаснити намену сваког од њих - Набројати елементе рачунарског хардвера.

Склапање рачунара	Оспособљавање ученика да самостално склопи рачунар	- разликује облике и врсте кућишта и извора напајања и објасни њихове предности и недостатке; - врши избор одговарајућег кућишта на основу задате конфигурације; - дефинише формате матичних плоча; - наведе и објасни делове матичних плоча; - угради матичну плочу у кућиште; - објасни улогу CPU; - наведе главне делове CPU и објасни њихову улогу; - угради CPU на матичну плочу; - разликује врсте слотова и објасни њихове карактеристике; - разликује врсте портова и уређаје који се на њих прикључују; - визуелно разликује меморијске модуле; - угради меморијске модуле на матичној плочи; - припреми тврди диск за примену и врши његову уградњу; - припреми и угради CD, DVD; - разликује врсте и објасни улогу видео адаптера; - угради видео картицу у централну јединицу; - идентификује врсте и карактеристике модема; - угради модем у централну јединицу; - угради мрежну картицу у централну јединицу; - дефинише појам периферних уређаја;	- Кућишта врсте, намена и улога - Појам напајања, врсте и карактеристике - Улога и функција матичне плоче - Делови матичне плоче - Чипови на матичној плочи - Биос матичне плоче - Магистрале и портови - U-I слотови - Инсталација и замена матичних плочи - Главни делови CPU и њихова улога - Основне карактеристике и врсте процесора - Улога хладњака - Уградња процесора - Дијагностика рада процесора - Уградња хладњака - Меморије (RAM меморија, ROM меморија, KEŠ меморија, виртуелна меморија) - Спољашне меморије (дискета, CD, CDRW, DVD, Flash). - Улазне јединице (функција, начин уношења података и комуникација) - Повезивање улазних јединица са централном јединицом - Повезивање излазних јединица на централну јединицу	**Склапање рачунара:** Ова тема се реализује у лабораторији. Пожељно је да сваки ученик има своје радно место. На сваком радном месту потребно је да постоји комплет алата и инструмената за склапање и тестирање рачунара. - Показати ученицима што више врста кућишта и напајања и објаснити им њихове карактеристике. - Објаснити улогу матичне плоче, нацртати њену блок шему. - Објаснити начин означавања матичних плоча и вежбати на основу ознаке читање карактеристика плоча - Вежбати монтажу и демонтажу матичне плоче (то урадити са што више различитих врста плоча) -Објаснити улогу процесора. - Објаснити карактеристике процесора и вежбати читање карактеристика из произвођачке литературе и ознака процесора, ознаке процесора тражити преко Интернета одговарајуће матичне плоче - Вежбати монтажу и демонтажу процесора на матичну плочу - Објаснити значај RAM меморија. - Показати различите модуле RAM меморија (DRAM, SDRAM, DDR...) и вежбати њихову уградњу. - Извршити припрему хард диска за уградњу и извршити уградњу. - Вежбати уградњу видео картице. - Вежбати монтажу и демонтажу осталих врста картица. - Вежбати повезивање преносних водова у централној јединици - Вежбати повезивање напајања на компоненте централне јединице. - Вежбати повезивање излазних и улазних уређаја на

Тестирање хардвера	- Оспособљавање ученика за тестирање хардвера и отклањање кварова	- дефинише методе одржавања рачунара; - користи алат и инструменте за одржавање рачунара; - наведе најчешће кварове рачунара и објасни узроке њиховог настајања; - користи различите дијагностичке софтвере за тестирање рачунара; - тестира исправност рачунара, идентификује и отклања грешке; - отклони и замени неисправне компоненте у рачунару.	- Методе одржавања рачунара - Алати и инструменти за одржавање рачунара - Кварови код рачунара (карактеристике и манифестација) - Дијагностички софтвер (врсте и карактеристике) - Интернет (тражење потребних софтвера, преузимање софтвера и инсталација) - Тестирање рачунара - Дијагностика грешке - Замена неисправних компоненти	**Тестирање хардвера:** - Тема тестирање рачунара изводи се у лабораторији са 10 радних места. На сваком радном месту мора да постоји рачунар, алат и инструменти за поправку рачунара. Сви рачунари треба да су повезани на интернет. - На почетку модула ученицима објаснити методе одржавања рачунара. - Упознати их са алатом и инструментима за одржавање рачунара. - Упознати их са пар дијагностичких софтвера за дијагностику рада рачунара. - Вежбати тражење нових дијагностичких софтвера и њихову примену. - Симулирати на рачунарима кварове напајања, матичне плоче, меморије, процесора, диска и осталих компоненти, и на вежбама тражити да ученици самостално открију квар и замене неисправну компоненту **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: 13. Праћење остварености исхода 14. Тестове знања 15. активност на часу 16. праћење практичног рада 17. дневник рада 18. тест практичних вештина 19. самостални практични рад **Оквирни број часова по темама**

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- Рачунарство и информатика

- Електроника

ПРЕПОРУЧЕНА ЛИТЕРАТУРА ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ ПРЕДМЕТА

- Piter Norton, *Унутрашњост PC-а и Надградња и поправка PC-а*, SAMS Publishing
- Scott Mueller, *Надоградња и поправка PC-а*, QUE
- Stephen J. Bigelow, *Решавање проблема, надградња и поправка PC-а*, Едиција: До краја До краја

Назив предмета:	**Веб дизајн**
Годишњи фонд часова:	**70**
Разред:	**други**
Циљеви предмета:	• Оспособљавање ученика за креативно и функционално планирање и израду страница. • Развијање креативности код ученика. • Усвајање основа за за почетак учења серверских и клијентских језика и технологија које подразумевају имплементацију у HTML (PHP, ASP, JavaScript).

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Увод у Веб дизајн	• Упознавање са основним појмовима везаним за дизајн и израду веб страница	• дефинише појам интернета и www интернет сервиса • дефинише појам веб сајта • разуме разлику између статичких и динамичких сајтова • наводи примере динамичких веб сајтова • разуме функцију веб сервера	• Интернет и WWW сервис • Појам веб дизајна, веб development-а и њихова веза • Појам веб сајта и веб странице • Статички и динамички веб сајтови • Појам веб сервера • Појам hosting-а и регистрације домена • Интернет адреса сајта (URL)	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе – учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе</u>** Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: Вежбе (2 часа x 35 седмица = 70 часова) **<u>Место реализације наставе</u>** - Вежбе се реализују у кабинету за информатику **<u>Подела одељења на групе</u>** Одељење се дели на групе приликом реализације вежби **<u>Препоруке за реализацију наставе:</u>** За унос HTML кода користити текстуални едитор. **<u>Оцењивање:</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода. • тестове знања. • тестове практичних вештина. **<u>Оквирни број часова по темама:</u>** • Увод (препоручује се 4 часа) • HTML (препоручује се 20 часова) • CSS (препоручује се 20 часова) • Dreamweaver (препоручује се 26 часова)

Основе HTML језика	• Оспособљавање ученика за израду једноставних web страница користећи код HTML-а.	6. форматирају текст (промена величину слова, тип слова, боју слова) 7. подешавају боју и слику позадине 8. раде са табелама 9. раде са листама 10. убацују слике и хиперлинкове у web странице. 11. праве обрасце на веб страници	• Шта је HTML и чему служи • Основни елементи HTML језика, tag-ови и атрибути tag-ова • Израда веб страница у текстуалном едитору • Структура HTML странице • Форматирање текста • Боје и позадине • Унос слика и анимације • Уметање линкова • Листе • Табеле • Форме и елементи форме • Напредне могућности и развој HTML алата	
CSS (Cascading Style Sheet)	• Оспособљавање ученика за прилагођавање изгледа веб странице уметањем CSS кода u HTML код	• ефикасно користи CSS кодове за прилагођење изгледа елемената на веб страници • врши подешавање како текстуалних, тако и мултимедијалних елемената на страници • подешава положај и преклапање layer-а	**36.** Шта је CSS **37.** Уметање Style Sheet-а у HTML **38.** Селектори id и class **39.** Стилизовање позадине и боје Стилизовање фонта **40.** Стилизовање текста и линкова **41.** Стилизовање бордера, маргина, падинга **42.** Стилизовање табела **43.** Стилизовање листи **44.** Позиционирање layer-а **45.** Стилизовање слика и фото галерија	

Визуелна израда интернет презентације (Dreamweaver)	• Оспособљавање ученика за рад са програмима за визуелно пројектовање и уређивање интернет презентација	• користи различите врсте садржаја у креирању интернет презентација • нађе најбоље решење за структуру веб презентације у зависности од потребе • Успоставља везе између интерних и екстерних страница интернет презентација • Провери приказ презентације у различитим веб прегледачима • Постави презентацију на сервер • Ажурира садржај презентације	• Упознавање са радним окружењем • Креирање локалног веб сајта и веб стране • Уметање и форматирање текста • Постављање и подешавање слика и анимација на страници • Имплементација CSS-а • Рад са табелама • Уметање и подешавање хипервеза • Израда инерактивних страна (искачући мени, rollover ефекат) • Манипулација оквирима • Креирање упита (форми) • Коришћење шаблона (templates) • Рад са библиотеком • Постављање сајта на сервер • Одржавање сајта	

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- Рачунарство и информатика
- Рачунарска графика и милтимедија
- Интернет технологије и сервиси
- ВЕБ програмирање

ПРЕПОРУЧЕНА ЛИТЕРАТУРА ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ ПРЕДМЕТА

- Josh Hill и James A. Brannan: Briljantno HTML5 i CSS3, CET, 2011.
- Jennifer Niederst Robbins: Научите веб дизајн водич кроз (X)HTML, CSS и Веб графику, Микрокњига, 2008.
- Grupa autora: Adobe Dreamweaver CS4, CET, 2009.
- Литература са интернета.

Назив предмета:	**ВЕБ ПРОГРАМИРАЊЕ**
Годишњи фонд часова:	**105**
Разред:	**трећи**
Циљеви предмета:	138. Развијање свести о значају веб технологија у савременим информационим системима; 139. Припрема ученика за самосталну израду потпуно функционалних и интерактивних веб презентација помоћу савремених технологија и скриптинг језика (ASP.NET, JAVA script и др.), као и Интернет апликација и пројеката; 140. Оспособљавање ученика за објављивање веб сајтова и апликација на веб серверу; 141. Усвајање основа за даље стицање знања и усавршавање;

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Увод у веб програмирање	• Упознавање ученика са основном терминологијом из области веб програмирања	• разуме примену и могућности интернет и веб технологија са нагласком на пројектовање и програмирање • разуме појам и смисао веб сервера, интернет прегледача и појам клијентске апликације • разуме разлику између клијентских и серверских скрипт језика • објасни својства и наведе примере серверских скрипт језика • објасни својства и наведе примере клијентских скрипт језика • наведе примере веб сервера, технологије које опслужују и платформе на којима се извршавају	• Значај интернет и веб технологија у савременом друштву (веб портали засновани на подацима, виртуелне продавнице засноване на е-трговини...) • Појам, дефиниција и особине веб сервера, клијентских апликација и интернет прегледача • Платформе и језици за развој веб апликација • Подела скрипт језика према месту извршења. • Обрада - серверски скрипт језици и алати (ASP, PHP, JSP, CGI) • Обрада - клијентски скрипт језици и алати (JavaScript и VBScript) • Појам и класификације сервера (веб сервер, фајл сервер, сервер за електронску пошту). • Обрада - веб сервери, услуга послуживања веб садржаја (web hosting)	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе – учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе:</u>** Предемет се реализује кроз следеће облике наставе: Вежбе (3 часа x 35 седмица = 105 часова) **<u>Подела одељења на групе:</u>** Одељење се дели на групе приликом реализације вежби и наставе у блоку. **<u>Место реализације наставе:</u>** o Вежбе се реализују у кабинету за информатику.

Објектно оријентисано програмирање	• Осврт на градиво обрађено у оквиру предмета објектно-оријентисано програмирање	• разуме смисао и идеје објектно оријентисаног програмирања. • разуме смисао и појам класе и инстанце • објасни својства понашања објеката (променљиве и методе) • дефинише и објасни појам наслеђивања у објектно оријентисаном програмирању	• Решавање проблема парадигмом објектно-оријентисаног програмирања, врло слично људском начину размишљања и решавању проблема • Идентификовање и постављање објеката који ће се користити у одговарајућој секвени за решење одређеног проблема • Појам класе и инстанце • Чланови класе (податак - члан, објекат - члан, функција чланица) • Обрада - наслеђивање класа	**<u>Препоруке за реализацију наставе:</u>** • На часовима вежби, примере веб апликација реализовати у развојном окружењу Microsoft Visual Studio 2008 или новији. • Кроз израду и презентацију пројектног задатка проверити оствареност исхода. **<u>Оцењивање:</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • Праћење остварености исхода • Тестове знања • Тестове практичних вештина **<u>Оквирни број часова по темама:</u>** Увод у веб програмирање **10 часова** Објектно орјентисано програмирање **10 часова** Серверски скрипт језици **40 часова** Клијентски скрипт језици **30 часова** Веб сервери **15 часова**
Серверски скрипт језици	• Оспособљавање ученика за писање веб апликација коришћењем серверских скрипт језика	• разуме појам и начин функционисања .NET Framework библиотеке класа • познаје основе језика C# и VB.NET • познаје развојно окружење Visual Studio • разуме појам веб захтева и прави разлику између POST и GET веб команди • познаје основе ASP.NET скрипт језика (синтакса, променљиве, константе..) • користи контролне структуре, петље, функције, класе и објекте • креира веб форме, поставља и користи серверске и HTML веб контроле • креира методе које реагују на догађаје и разуме појам догађаја • користи контроле за рад са подацима (GridView, DetailsView, FormView) • креира контроле за проверу веб форме	• Основе .Net платформе. Упознавање .Net framework-а • Основе .Net језика (VB.NET, C#) • Развојно окружење Visual Studio • Типови веб захтева (POST и GET) • Основе ASP.NET скрипт језика (синтакса, променљиве, константе, изрази, контролне структуре, петље, функције и класе) • Израда веб форме • Серверске и HTML веб контроле • Креирање метода које реагују на догађаје • Контроле за проверу веб форме	

Клијентски скрипт језици	•Оспособљавање ученика за писање веб апликација коришћењем клијентских скрипт језика	• познаје основе Java Script језика (синтакса, вредности и променљиве, оператори, додељивање, поређење итд.) • користи наредбе за коначан и бесконачан број понављања • креира функције и користи догађаје прозора, миша, обрасца, тастера. • зна да рукује обрасцима • познаје рад са колачићима (креира, чита, брише колачиће) • познаје основе JQuery framework-а • користи Ajax позиве	• Увод у клијентске скрипт језике • Увод у Java Script • Синтакса Java Script језика (вредности, промељиве, оператори, додела вредности и поређење) • Употреба циклуса For/In • Употреба циклуса Do/While • JavaScript функције и догађаји • Обрасци, форме, прозори • Колачићи (креирање, читање и брисање) • Анализа и тестирање готових скрипти • JQuery - напредни JavaScript • Валидација елемената форме • Програмирање динамичких страница • Ajax(Asynchronous JavaScript And XML) технологија • Самостална израда скрипти	
Веб сервери	• Оспособљавање ученика за објављивање веб сајтова и апликација на веб серверу	• познаје Internet Information Services (IIS) и како функционише веб сервер • креира и конфигурше виртуелни директоријум • инсталира и конфикурише Apache веб сервер	• Начин рада Internet Information Services (IIS) • Управљање веб сајтовима помоћу IIS Manager-а • Креирање виртуелног директоријума • Конфигурисање виртуелног директоријума • Компилација кода • Копирање веб сајта • Инсталација и конфигурисање Apache веб сервера	

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- ОО Програмирање
- Веб програмирање, четврти разред

– Веб дизајн

Назив предмета:	**ВЕБ ПРОГРАМИРАЊЕ**
Годишњи фонд часова:	**93**
Разред:	**четврти**
Циљеви предмета:	142.Оспособљавање ученика за креативно и функционално планирање и израду веб апликација; 143.Припрема ученика за учешће у развоју пројеката из области веб програмирања коришћешем савремених програмских и скрипт језика (ASP.NET, JAVA script, XML, MVC и др.); 144.Оспособљавање ученика за објављивање веб сајтова и апликација на веб серверу;

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Програмирање база података на вебу	• Оспособљавање ученика за писање апликација и учешће на пројектима који комуницирају са базом података	• користи алате за приступ и конфигурисање система базе података (SQL Server Management Studio, Visual Studio, алатка sqlcmd и др.) • познаје библиотеке, провајдерске класе и процедуре за директан приступ подацима ADO.NET (Објекат Connection, Конекциони стринг, Објекат Command, DataReader, DataAdapter, DataSet) • повезује контроле за рад са подацима са изворима података (GridView, ListBox DetailsView, FormView) • Ради са налозима и корисницима - membership (Рад са корисничким налозима коришћењем SQL Servera, класе Membership и MembershipUser) • Користи конторле у систему заштите (контрола Login, контрола CreateUserWizard, контрола PasswordRecovery)	• Коришћење алата: SQL Server Mangement Studio, Server Explorer модул у Visual Studio пакету и алатке sqlcmd • Креирање конекције ка бази података из програмског кода (Објекат Connection, Конекциони стринг, Објекат Command, DataReader, DataAdapter, DataSet) • Контроле за рад са подацима (GridView, ListBox DetailsView, FormView) • Класе и контроле за рад са корисничким налозима (класе Membership, класа MembershipUser, контрола Login, контрола CreateUserWizard, контрола PasswordRecovery) • Контроле за рад са подацима (GridView, ListBox DetailsView, FormView) • Класе и контроле за рад са корисничким налозима (класе Membership, класа MembershipUser, контрола Login, контрола CreateUserWizard, контрола PasswordRecovery)	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе – учења, планом рада и начинима оцењивања. **Облици наставе:** Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: Вежбе (3 часа x 31 седмица = 93 часова) **Подела одељења на групе:** Одељење се дели на групе приликом реализације вежби и наставе у блоку. **Место реализације наставе:** Вежбе се реализују у кабинету за информатику. **Препоруке за реализацију наставе:** На часовима вежби, примере веб апликација реализовати у развојном окружењу Microsoft Visual Studio 2008

XML веб сервиси и серверске компоненте	• Оспособљавање ученика за програмирање и коришћење XML веб сервиса	• разуме објектни модел XML документа (DocumentType, Element, Attribute, Comment, Text) • користи класе и функције за рад са XML подацима (XMLReader, XMLWriter) • разуме објектни модел XML шеме • разуме инфраструктуру XML веб сервиса • користи развојно окружење за прављење и коришћење XML сервиса • поставља и конфигурише XML веб сервисе на серверу	• Обрада: Објектни модел XML документа (DocumentType, Element, Attribute, Comment, Text) • Преглед класа XMLReader, XMLTextReader, XMLWriter, XMLTextWriter • Преглед објектног модела XML шеме • Разумемевање XML веб сервиса • Комуникација између XML веб сервиса и клијента • Објављивање XML веб сервиса • Механизам за откривање веб сервиса	Кроз израду и презентацију пројектног задатка проверити оствареност исхода. **<u>Оцењивање:</u>** • Вредновање остварености исхода вршити кроз: • Праћење остварености исхода • Тестове знања • Тестове практичних вештина **<u>Оквирни број часова по темама:</u>** • Програмирање база података на вебу **30 часова** • XML Web сервиси и серверске компоненте **30 часова** • MVC - Model View Control **33 часа**
MVC - Model View Control	• Оспособљавање ученика за писање веб апликација коришћењем MVC (Model–view–controller) архитектуре.	• разуме појам и начин функционисања MVC Framework архитектуре • познаје ASPX и Razor view engine • разуме и креира MVC моделе • разуме и креира MVC контролере • разуме и креира MVC погледе	• Архитектура MVC framework-а • ASPX view engine • Razor view engine • Развој MVC модела • Развој MVC контролера • Развој MVC погледа • Коришћење валидације у моделима • Рад са корисничким налозима и ауторизација • Ајах кроз MVC	

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- Програмирање
- Веб програмирање
- Базе података
- Веб дизајн

Назив предмета:	**ОПЕРАТИВНИ СИСТЕМИ**
Годишњи фонд часова:	**70**
Разред:	**трећи**
Циљеви предмета:	1. Усвајање знања о функцији оперативног система 2. Оспособљавање за инсталирање оперативног система 3. Оспособљавање за конфигурисање оперативног система 4. Оспособљавање за инсталирање додатних софтвера и хардверских уређаја 5. Оспособљавање за откривање и отклањање грешака у оперативном систему

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Структура и функције оперативног система	• Упознавање ученика са структуром оперативног система • Усвајање знања о функцији оперативног система	• наведе делове системског софтвера и објасни њихове функције • објасни структуру оперативног система • објасни појам процеса, стања процеса и везе између њих • објасни улогу BIOS-а и врши подешавање параметара у CMOS	• Историјат развоја оперативних система • Карактеристике оперативних система • Врсте оперативних система • Системски софтвер (линкери, лоадери, едитори) • Основни модули (слојеви) оперативних система • Хардверске компоненте које користи оперативни систем • Појам процеса, стања процеса и операције са процесима • BIOS матичне плоче, додатних картица • Приступ и подешавање у CMOS – у • Ажурирање BIOS - а	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања **<u>Облици наставе:</u>** Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: • Лабораторијске вежбе (70 часова) **<u>Подела одељења на групе:</u>** Одељење се дели на групе приликом реализације вежби и наставе у блоку. **<u>Место реализације наставе</u>** • Вежбе реализовати у кабинету са рачунарима при чему свако од ученика треба имати рачунар за рад.

Инсталирање оперативног система на радној станици	• оспособљавање за инсталирање оперативног система	• врши припрему за инсталирање оперативног система • инсталира оперативни систем	• Минимални хардверски захтеви и информације потребне за инсталирање оперативног система (HCL листа) • Дељење диска на партиције и њихово форматирање • Фајл системи • Датотеке које учествују у подизању система • Инсталирање оперативног система на нови рачунар • Надоградња постојећег оперативног система • Ажурирање инсталираног оперативног система • Инсталирање више оперативних система на једном рачунару	**<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • Садржај предмета се реализује кроз методе активно орјенитисане наставе • Адекватна припрема часа у сарадњи са педагошко – психолошком службом • Припрема дидактичког материјала за реализацију часа **<u>Оцењивање</u>** • Вредновање остварености исхода вршити кроз: 1. праћење остварености исхода 2. тестове знања 3. тестове практичних вештина **<u>Оквирни број часова по темама:</u>** • Структура и функције оперативног система (препоручује се 18 часова) • Инсталирање оперативног система (препоручује се 16 часова) • Конфигурисање оперативног система (препоручује се 6 часова) • Инсталирање и уклањање додатног софтвера и хардвера (препоручује се 8 часова) • Одржавање оперативног система (препоручује се 22 часова)
Конфигурисање оперативног система на радној станици	•Упознавање ученика са начинима прилагођавања оперативног система потребама корисника •Оспособљавање за конфигурисање оперативног система	• користи алате за подешавање рачунара и његове околине	• Прилагођавање оперативног система потребама корисника • Корисници и корисничке групе • Сервиси оперативног система	

Инсталирање и уклањање додатног софтвера и хардвера	• Оспособљавање за инсталирање додатног софтвера • Оспособљавање за инсталирање хардверских уређаја	• инсталира и уклања додатни софтвер • инсталира нови хардвер	• Инсталирање и уклањање апликативног и делова системског софтвера • Коришћење програма за аутоматско инсталирање • Инсталирање Plug and play уређаја • Инсталирање Non Plug and play уређаја • Drivers (инсталирање, update, roll back) • Инсталирање периферних уређаја	
Одржавање оперативног система	•Оспособљавање за откривање и отклањање грешака у оперативном систему	• врши оптимизацију и одржавање оперативног система • користи методе и алате за опоравак система • спроводи неопходне мере за повећање сигурности оперативног система • инсталира и користи антивирусне програме • користи алате за администрирање и дијагностику • користи алате за откривање и отклањање проблема у оперативном систему	• Оптимизација и одржавање хард диска • Опоравак система • Коришћење recovery console • Упознавање registry base • Сигурност оперативног система (дозволе, забране) • Врсте напада на оперативни систем • Антивирусни програми • Алати за администрирање и дијагностику • Тражење помоћи код грешака на оперативном систему	

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- Рачунарство и информатика
- Рачунарски хардвер

Назив предмета:	**РАЧУНАРСКЕ МРЕЖЕ И КОМУНИКАЦИЈЕ**
Годишњи фонд часова:	**105 (70 теорија + 35 вежбе)**
Разред:	**трећи**
Циљеви предмета:	1. Стицање основних знања из комуникационих технологија 2. Стицање основних знања о функционисању рачунарске мреже 3. Стицање знања о пасивној и активној мрежној опреми 4. Оспособљавање за конфигурисање LAN мреже и проверу њене функционалности 5. Оспособљавање за повезивање LAN мрежа 6. Развијање позитивног односа према новим технологијама

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Принципи рачунарских комуникација	• Усвајање основних знања о принципима рачунарских комуникација	• наведе и образложи елементе рачунарских комуникација • пореди врсте преноса података • пореди врсте протокола • наведе врсте грешака током преноса података и објасни технике њиховог откривања • наведе предности и недостатке основних физичких топологија рачунарских мрежа	• Основни елементи рачунарских комуникација • Пренос података (са комутацијом веза, са комутацијом пакета, виртуелном везом) • Протоколи (без успостављања везе, са успостављањем везе) • Управљање грешкама (извори, откривање, исправљање) • Категоризација рачунарских мрежа (по медијуму који се користи за пренос, по топологији, по временској постојаности, по простору, по функционалном односу чланова)	**<u>Предмет се реализује кроз:</u>** **70 часова теоријске наставе** **35 часова лабораторијских вежби** На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања **<u>Место реализације наставе</u>** • Вежбе реализовати у кабинетима **<u>Подела одељења на групе</u>** • Одељење се дели на групе приликом реализације лабораторијских вежби и наставе у блоку

Мрежна комуникација и протоколи	• Усвајање знања о начину комуникације и основним протоколима из скупа TCP/IP • Оспособљавање за коришћење наредби оперативног система за тестирање рада мреже	• наводи и описује основне функције сваког нивоа OSI и TCP/IP модела • наводи о објашњава намену главних TCP/IP протокола • објасни појам IP адресе и прикаже структуру IP адреса за сваку класу • разликује јавне и приватне мреже • користи TCP/IP рутине за проналажење и отклањање кварова у мрежи	• Стандарди, референтна тела и организације • OSI модел података • TCP/IP модел • Скуп TCP/IP протокола • IP адресирање (Ipv4, Ipv6) • Мрежна маска • Класе IP адреса • Јавне и приватне адресе • TCP/IP рутине за решавање проблема на мрежи	**<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • Садржај наставе се реализује кроз методе активно оријентисане наставе **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода • тестове знања • тестове практичних вештина **<u>Оквирни број часова по темама:</u>** **Теорија**: • принципи рачунарских комуникација (препоручује се 10 часова) • мрежна комуникација и протоколи (препоручује се 18 часова) • уређаји за повезивање (препоручује се 16 часова) • мрежне технологије и умрежавање (препоручује се 26 часова) **Лабораторијске вежбе:** • принципи рачунарских комуникација (препоручује се 2 часова) • мрежна комуникација и протоколи (препоручује се 8 часова) • уређаји за повезивање (препоручује се 10 часова) • мрежне технологије и умрежавање (препоручује се 15 часова)
Уређаји за повезивање	• Усвајање знања о врстама и карактеристикама различитих интерфејса за комуникацију и уређеја за повезивање • Оспособљавање за конфигурисање уређаја за повезивање	• наведе и објасни карактеристике преносних медијума • упоређује каблове • врши избор каблова у зависности од захтева • наведе и објасни улогу интерфејса рачунара • опише функцију модема, hab-a, switch-a, bridge-a, router-a и gateway-a • врши избор уређаја у зависности од захтева • конфигурише мрежне уређаје	• Врсте преносних медијума • Карактеристике преносних медијума • Врсте каблова (коаксијални, са упреденим парицама, оптички) • Мрежна картица • Модем • ISDN Терминал адаптер • ADSL/DSL модел • USB • FireWire • IrDA • Repeater • Hub • Bridge • Switch • Router • Gateway	

Мрежне технологије и умрежавање	• Усвајање знања о принципима мрежних технологија • Оспособљавање ученика за креирање LAN мреже и проверу њене функционалности • Оспособљавање ученика за повезивање LAN мрежа	• објасни методе приступа • разликује мрежне технологије • анализира ограничења, предности и мане сваке технологије • наводи и објашњава карактеристике WAN технологије • наводи и објашњава карактеристике технологија бежичног преноса • повезује мрежне уређаја у LAN мрежу и додељује им IP адресе • повеже две локалне мреже • повеже удаљеног члана са локалном мрежом • провери функционалност мреже • користи мрежне ресурсе	• Управљање приступом • Управљање током • Ethernet • Ethernet стандарди • Token ring • FDDI • WAN технологије (јавна телефонска мрежа, претплатничка линија, изнајмљена линија, X.25, Frejm relej, ATM) • Бежичне топологије (bluetooth, WiFi, WiMAX) • Повезивање мрежних уређаја • Приступ мрежним ресурсима	

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- Оперативни системи
- Интернет технологије и сервиси
- Заштита рачунарских мрежа

Назив предмета:	**ИНФОРМАЦИОНИ СИСТЕМИ И БАЗЕ ПОДАТАКА**
Годишњи фонд часова:	**175 (105 теорија + 70 вежбе)**
Разред:	**трећи**
Циљеви предмета:	1. Развијање свести о значају информационих система као основе за савремено пословање и управљање 2. Упућивање ученика у целокупан процес пројектовања информационих система 3. Развијање свести о значају и месту база података у савременим информационим системима 4. Оспособљавање ученика за пројектовање једноставних база података на концептуалном и имплементационом нивоу 5. Развијање способности ученика да креира једноставне упите коришћењем упитног језика SQL 6. Оспособљавање ученика за реализацију повезивања Windows апликације са базом података 7. Усвајање основа за даље стицање знања и усавршавање

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Увод у информационе системе	• Упознавање ученика са наменом, врстама и структуром информационих система	• дефинише појам информационог система • схвата коплексност структуре информационог система • набраја компоненте информационих система • објашњава области примене информационих система • наводи врсте информационих система	• Основни концепти информационих система. • Компоненте информационих система • Класификације информационих система • Области примене информационих система	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања **<u>Облици наставе</u>** Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: Теоријска настава (3 часа х 35 седмица = 105 часова) Вежбе (2 часа х 35 седмица = 70 часова) **<u>Место реализације наставе</u>** • Теоријска настава се реалузује у учионици, а вежбе у кабинету за информатику. **<u>Подела одељења на групе</u>** • Одељење се дели на групе приликом реализације вежби.

Пројектовање информационих система	• Упознавање са фазама развоја информационих система	• уочава фазе развоја информационих система • објашњава процес моделовања система • врши анализу, израђује модел процеса и црта дијаграм тока података за дате просте примере ИС-а • познаје врсте и разуме намену Case алата • користи алате за моделирање	• Подела развоја информационих система на фазе • Планирање развоја ИС-а • Анализа и дефинисање захтева ИС-а • Структурна систем анализа, дијаграм тока података, речник података • Моделирање процеса • Моделирање података • Моделирање догађаја • Софтверски алати за пројектовање информационих система (Case алати)	**<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • Кроз израду и презентацију пројектног задатка проверити оствареност исхода. **<u>Оцењивање:</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода. • тестове знања. • тестове практичних вештина. **<u>Оквирни број часова по темама:</u>** • увод у информационе системе (препоручује се 7 часова) • пројектовање информационих система (препоручује се 20 часова) • увод у базе података и СУБП (препоручује се 8 часова) • модел објекти-везе и релациони модел базе података (препоручује се 40 часова) • основни елементи упитног језика SQL (препоручује се 70 часова) • основе ADO.NET-а (препоручује се 30 часова)
Увод у базе података и СУБП	• Упознавање ученика са основном терминологијом из области база података.	• дефинише појам БП. • објасни својства БП. • наброји врсте обраде унутар базе података. • дефинише појам и објасни архитектуру СУБП-а. • наведе примере система за управљање реалационим базама података • дефинише појам модела података.	• Појмови база података и ситем база података. • Обрада базе података. • Основна својства базе података. • Систем за управљање базом података (СУБП): компоненте и архитектура система за управљање базом података. • Модели података. Подела модела података по нивоу апстракције и по структури.	

Модел објекти-везе и релациони модел базе података	• Оспособљавање ученика за израду шеме базе података путем ЕР модела и превођење такве шеме у релациони модел.	• разуме смисао основних елемената ER модела. • користи софтверске Case алате за моделирање базе података • на задатим примерима једноставних система уочава ентитете у систему, њихове атрибуте, одређује кључни атрибут и дефинише доменска ограничења за уочене атрибуте. • уочава везе између ентитета у задатом систему. • скицира једноставне ER дијаграме. • разуме структуру релационог модела. • објасни услове интегритета. • преводи ER дијаграм у релациони модел и одређује шеме релационе базе података.	• Концептуално моделирање. Модел објекти-везе (ER модел) и његови основни елементи. • Ентитет (тип ентитета и појава или инстанца типа ентитета). Атрибут, домен атрибута, NULL вредности атрибута, атрибути са више вредности, примарни кључ. • Слаби тип ентитета. • Везе између ентитета, кардиналност везе и учешће у вези. • Цртање ER дијаграма. • Имплементационо моделирање. Релациони модел. • Трансформација модела ентитети-везе у релациони модел. • Структурна компонента релационог модела. • Манипулативни део релационог модела (релациона алгебра, релациони рачун). • Интегритетна компонента релационог модела (интегритет ентитета, референцијални интегритет). • Нормалне форме.	

Основни елементи упитног језика SQL	• Оспособљавање ученика за писање SQL упита над релационом базом података.	• креира и користи упите за креирање, промену и брисање табела. • креира и користи упите за додавање, ажурирање и брисање података у табелама базе података.. • креира и користи упите за читање (селекцију) података из табела. • креира упит над једном и над више табела користећи одређене критеријуме. • пише упите који садрже аритметичке и логичке изразе. • креира упите са специфицираним редоследом приказа врста у резултујућој табели. • креира упите са груписањем информација. • користи функције у упиту: sum, count, avg, max, min • деинише погледе • користи индексе за приступ подацима • пише функције и процедуре • креира окидаче	• Релациони упитни језици. SQL типови података. • SQL наредбе за дефинисање структуре релационе базе података (DDL) • Наредбе за креирање, брисање и измену релационе базе и објеката који чине ралациону базу: CREATE TABLE, ALTER TABLE, DROP TABLE • SQL наредбе за прихватање и ажурирање података у релационој бази података (DML): SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE • Изрази, оператори, услови (WHERE клаузула) • Аритметичке функције и функције агрегације (SUM, AVG, MIN, MAX, COUNT) • Клаузула ORDER BY. • Клаузуле GROUP BY и HAVING • Спајање табела: Декартов производ, унутрашњи спој, леви спољашњи спој, десни спољашњи спој, потпуни спољашњи спој • Комбиновање резултата више SQL упита.	

	•	•	• Погледи. • Индекси. • Кориснички дефинисане функције. • Ускладиштене процедуре. • Окидачи. • Корисници базе	
Основе ADO.NET-а	• Оспособљавање ученика за коришћење најважнијих класа ADO.NET технологије за конекцију на базу података	• разуме како коришћење интерфејса ADO.NET-а омогућује приступ различитим базама података • објасни разлику између конектованог и дисконектованог режима приступа бази података. • користи најважније класе ADO.NET технологије за спајање на базу података. • креира SQL команде за прихватање података из базе података у Windows програм	• ADO.NET снабдевачи подацима (Data Provider-и) • Основни објекти ADO.NET Data Provider-а • Конекција на базу података у дизајн моду • Креирање конекције ка бази података из програмског кода. Објекат Connection. Конекциони стринг • Креирање SQL команде. Објекат Command. Објекат Parameter. • Рад у конектованом окружењу. • Коришћење DataReader објекта • Рад у дисконектованом окружењу • Коришћење DataAdapter објекта • Коришћење DataSet објекта	

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- Апликативни програми
- Програмирање
- Веb програмирање

Назив предмета:	**ИНТЕРНЕТ ТЕХНОЛОГИЈЕ И СЕРВИСИ**
Годишњи фонд часова:	**93 (62 теорија + 31 вежбе)**
Разред:	**четврти**
Циљеви предмета:	145.Стицање знања о технологији Интернета, протоколима и корисничким сервисима 146.Оспособљавање за рад и коришћење Интернет сервиса

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Интернет технологије	• Усвајање стручних знања о Интернету, начину функционисања приступне мрежне опреме и протоколима који се користе за пренос података путем Интернета • Оспособљавање за рад са различитом приступном мрежном опремом	• објасни настанак, развој и архитектуру Интернета; • разликује и дефинише типове сервера; • разликује, објасни и користи разлчите начине приступа Интернету; • објасни начин рада *dial up* и ADSL модема; • наведе особине ISDN приступа Интернету; • наведе особине оптичко-кабловске мреже; • наведе особине приступа Интернету бежичном рачунарском мрежом (Wi-Fi) и мрежама мобилне телефоније; • наведе улогу и изглед IP адреса; • објасни задатак IP протокола и појам рутирања; • објасни улогу система имена домена (DNS); • објасни задатак TCP протокола; • објасни улогу HTTP протокола; • објасни улогу FTP протокола	• Историјат развоја Интернета • Архитектура Интернета. Функције сервера • Типови сервера (*file* сервер, сервер базе података, *e-mail* сервер, *web* сервер, *proxy* сервер) • Интернет провајдер - ISP. Технологије приступа Интернету • Модемски приступ (*dial up*) • Дигитална претплатничка лнија (DSL, ADSL) • ISDN • Оптичко-кабловске мреже • Бежичне рачунарске мреже (Wi-Fi) • Мобилни Интрернет (GSM, GPRS, 3G мреже) • Сателитски Интернет • Интернет протоколи • Протоколи мрежног слоја – IP • IP adrese (IPv4, IPv6) • Рутирање • Систем имена домена - DNS • Протоколи транспортног слоја - TCP, UDP • Протоколи апликационог слоја - HTTP • Протокол за слање датотека - FTP	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања **<u>Облици наставе</u>** Настава се реализује кроз 62 часа теоријске наставе и 31 час лабораторијских вежби **<u>Место реализације наставе</u>** • Лабораторијске вежбе се реализују у рачунарској лабораторији **<u>Подела одељења на групе</u>** • Приликом реализације вежби одељење се дели на две групе **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • на почетку наставе урадити проверу нивоа знања и вештина ученика, која треба да послужи као оријентир за организацију наставе • пожељно је да наставник, за практични део наставе, поред вежби у електронској форми, које ће покрити све теме предвиђене програмом, за ученике који су у стању да их брже ураде припреми и мале пројекте, или их запосли као асистенте који помажу споријим ученицима

Интернет сервиси	• Усвајање основних знања о Интернет сервисима • Оспособљавање за коришћење и конфигурисање различитих Интернет сервиса	• направи поделу и дефинише различите Интернет сервисе; • детаљно објасни начин функционисања електронске поште и задатке SMTP, POP и IMAP протокола; • приступи удаљеном рачунару; • креира *mailing* листу; • користи и конфигурише програме за c*hat*, инстант и видео поруке; • користи IP телефонију; • објасни начин функционисања IP телевизије; • реализује видео конференцију; • користи IP камеру; • објасни начин функционисања *Web*-а и *Web hosting*-а; • објасни начин функционисања електронског пословања, трговине и банкарства; • опише принцип рада сервиса за претраживање Интернета; • наведе неке од сигурносних и системских сервиса	• Интернет сервиси (увод, подела) • Електронска пошта (*e-mail*). Протоколи за слање и примање електронске поште - SMTP, POP, IMAP • Пријављивање на удаљене рачунаре (*remote login*) • Пренос података (*file transfer*) • *Mailing* листе • Дискусионе групе (*usenet*) • *Chat* сервис • Инстант поруке (*instant messaging*) • Веб (*World Wide Web* - WWW). URL • *Web hosting* • IP телефонија (VoIP) • IP телевизија (IPTV) • Видео конференције • IP камере • Електронско пословање, трговина и банкарство • Сервиси за претраживање • Сигурносни сервиси • Системски сервиси	**<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода • тестове знања • оцењивање оспособљености за практични рад • оцењивање усменог излагања • оцењивање квалитета домаћих задатака **<u>Оквирни број часова по темама</u>** • Интернет технологије (препоручује се 34 часа теоријске наставе и 17 часова лабораторијских вежби) • Интернет сервиси (препоручује се 28 часова теоријске наставе и 14 часова лабораторијских вежби)

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- Рачунарство и информатика
- Веб програмирање
- Веб дизајн
- Електронско пословање
- Рачунарске мреже и комуникације
- Информациони системи и базе података

Назив предмета:	**ЗАШТИТА ИНФОРМАЦИОНИХ СИСТЕМА**
Годишњи фонд часова:	**93 (62 теорија + 31 вежбе)**
Разред:	**четврти**
Циљеви предмета:	147. Развијање свести ученика о значају заштите информационих система 148. Упознавање ученика са различитим методама криптографије 149. Упознавање ученика са различитим облицима напада на информационе системе 150. Оспособљавање ученика за заштиту оперативних система и рачунарсих мрежа

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Основи криптологије	• Упознавање ученика са криптологијом као научном основом за заштиту информација • Упознавање ученика са криптографским механизмима • Упознавање ученика са методама криптоанализе • Упознавање ученика са инфраструктуром јавних кључева • Упознавање ученика са хеш функцијама и њиховом применом	• објасни основне криптолошке појмове и њихов значај и улогу у заштити информација • објасни и примени основне криптографске механизме • обајсни и примени основне криптоаналитичке методе • објасни значај инфраструктуре јавних кључева у заштити информација • користи инфраструктуру јавних кључева у циљу заштите информација • објасни значај примене хеш функција у пракси	• Историјат и значај криптологије (криптографија, криптоанализа, стеганографија) • Основни појмови: податак, информација, шифра, кључ, шифровање, дешифровање. • Јавни и приватни кључ. Сигурност криптосистема, Керкхофови принципи. • Криптоанализа (претрага свих могућности, статистичка анализа, линеарне шифре, ...) • Класична криптографија(транспозиционе шифре, шифре замене, кодне књиге,one-time pad,Hill-ова шифра Vigener-ова шифра ...) • Симетрична криптографија, секвенцијалне шифре	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања **<u>Облици наставе</u>** Настава се реализује кроз теоријску наставу (62 часа) и лабораторијске вежбе (31 час) **<u>Место реализације наставе</u>** • Лабораторијске вежбе се реализују у рачунарској лабораторији **<u>Подела одељења на групе</u>** • Приликом реализације вежби одељење се дели на две групе **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • на почетку наставе урадити проверу нивоа знања и вештина ученика, која треба да послужи као оријентир за организацију наставе • Садржај предмета се реализује кроз теоријску наставу и методе активно оријенитисане наставе • Вежбе у електронској форми треба да омогуће да ученици раде у темпу који је у складу са њиховим индивидуалним могућностима и нивоом предзнања • Вежбе треба да буду засноване на примерима који су ученицима искуствено најближи и у функцији потреба образовног профила • Треба очувати снажну мотивацију ученика за изучавање предмета

			• Симетрична криптографија, Блоковске шифре, режими рада блоковских шифара • DES, 3DES, AES, IDEA, BlowFish, TEA Модуларна аритметика • Асиметрична криптографија - Криптографија са јавним кључевима (тајност, интегритет, непорецивост) • Алгоритми за шифровање јавним кључем (RSA, Diffie-Hellman) • Инфраструктура јавних кључева, сертификациона тела • Дигитални сертификат, структура дигиталног сертификата • Употреба инфраструктуре јавних кључева за заштиту информационих система • Хеш функције, Крипто-хеш функције и њихова примена	• При реализацији тематске целине Основи криптографије: ○ пожељно је за демонстрацију криптографских алгоритама користити неки од бесплатних алата(нпр. CrypTool http://www.cryptool.org/index.php/en/download-topmenu-63.html) ○ ученике треба упознати са основним криптолошким појмовима и њиховом значају и улози у заштити информација ○ за вежбу од ученика се може тражити да примени основне криптографске механизме и криптоаналитичке методе ○ ученик треба да научи да користи инфраструктуру јавних кључева у циљу заштите информација

Контрола приступа	• Упознавање ученика са методама аутентификације • Упознавање ученика са листама за контролу приступа	• објасни методе аутентификације и њихов значај • објасни ауторизацију и права приступа • објасни начине контроле приступа • објасни методе контроле приступа мрежи и имплементира их у пракси	• Појам аутентификације • Методе аутентификације (лозинке, кључеви, биометријска аутентификација) • Квалитет лозинки, врсте напада на лозинке, разбијање лозинки • Биометријске методе идентификације и аутентификације (отисак прста, потпис, препознавање лица, препознавање говора,...), принципи, технологија • Вишефакторска аутентификација • Појам ауторизације и права приступа • Листе контроле приступа, листе додељених права • Модели сигурности, степен тајности и одобрења • Скривени канали комуникације	• при реализацији тематске целине Контрола приступа: ○ инсистирати да ученици објасне методе аутентификације и њихов значај, као и ауторизацију и права приступа ○ пожељно је да ученик имплементира, у пракси, методе контроле приступа мрежи

Сигурност рачунарских мрежа	• Упознавање ученика са основним принцима мрежне безбедности	• објасни факторе ризика по мрежну безбедност
		• објасни рад мрежне баријере и начине коришћења
		• објасни различите нападе на инфраструктуру и предложи мере превенције и заштите
		• објасни нападе на бежичне и мобилне мреже
			• Фактори безбедности рачунарске мреже
			• Мрежна баријера, контролне тачке, филтрирање пакета
			• Реализација мрежне баријере(хардвер, софтвер)
			• Мрежне баријере без успостављања стања и са успостављањем стања
			• Proxy сервиси
			• Демилитаризована зона
			• Напади усмерени на мрежну инфраструктуру и мере превенције и заштите
			• Скенирање портова, прислушкивање мрежног саобраћаја
			• Лажирање IP адресе
			• Неовлашћен приступ мрежним уређајима
			• Компромитујуће електромагнетно зрачење
			• Бежичне мреже и заштита бежичних мрежа
			• Напади на бежичне мреже
			• War-driving
			• Напад понављањем иницијализационог вектора
				• При реализацији тематске целине Сигурност рачунарских мрежа:
				  ○ пожељно је да у лабораторији постоји рутер (или више њих) на коме се може конфигурисати мрежна баријера
				  ○ на вежбама демонстрирати подешавања мрежних баријера, као и методе напада на мрежу
				  ○ демонстрирати на примеру бежичних мрежа разбијање WEP кључева (Aircrack ili neki drugi alat) да би ученици схватили све слабости тог вида заштите бежичне мреже

Сигурност оперативних система	• Упознавање ученика са сигурносним аспектима оперативних система	• објасни сигурносне механизме које поседује оперативни систем и начин њихове употребе	• Аутентификација и ауторизација • Контрола приступа ресурсима оперативног система • Алокација ресурса • Дељење ресурса и заштита дељених ресурса • Злонамеран софтвер (тројански коњ, црви, вируси, задња врата,...)	• При реализацији тематске целине Сигурност оперативних система: ○ ученици треба да упознају сигурносне аспекте оперативних система ○ пожељно је да се ученицима демонстрира контрола приступа ресурсима оперативног система ○ уводећи појмове везане за злонамерни софтвер, наставник треба да упозна ученике са сигурносним аспектима у том случају

Сигурност софтвера/апликација/информационих система	• Упознавање ученика са врстама напада на информационе системе • Упознавање ученика са мерама превенције одговарајућих напада	• објасни врсте напада на информациони систем • објасни нападе на информациони систем • објасни начине превенције напада на информационе системе	• Врсте напада • Напади на апликације и методе превенције • Напади везани за аутентификацију (Brute Force, Недовољна аутентификација, Недовољна заштита корисничке лозинке) • Напади везани за ауторизацију (нагађање броја сесије, недовољна контрола трајања сесије) • Напади на клијентску страну (убацивање непостојећег садржаја, извршавање нападачког кода) • Напади везани за извршавање наредби (SQL Injection, SSI Injection, Format String напади) • Откривање поверљивих информација (откривање пречица, листање директоријума, предвиђање локације ресурса) • Логички напади (злоупотреба функционалности, ускраћивање услуге (DoS), дистрибуирано ускраћивање услуге (DDoS)) • Етичко хакерисање	• При реализацији тематске целине Сигурност софтвера/апликација/информационих система: ○ демонстрирати на вежбама изабране врсте напада на апликације ○ демонстрирати како неки пропусти у програмирању утичу на безбедност апликација ○ демонстрирати алате за разбијање лозинки (npr. John the Ripper, L0phtCrack) у циљу упознавања ученика са слабостима тог вида заштите

Детекција и превенција напада	• Упознавање ученика са методама детекције напада • Упознавање ученика са методама превенције напада	• објасни функционисање система за детекцију напада • објасни функционисање система за превенцију напада	• Систем за детекцију напада-архитектура система • Детекције потписа • Детекција аномалија • Системи за превенцију напада засновани на контроли садржаја • Системи за превенцију напада засновани на контроли протока	• При реализацији тематске целине Детекција и превенција напада: ○ ученици треба да се упознају са системом за детекцију напада ○ ученици треба да се упознају са превенцијом напада **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода • тестове знања • оцењивање оспособљености за практични рад **<u>Оквирни број часова по темама</u>** • основи криптологије (препоручује се 16 часова теоријске наставе и 8 часова лабораторијских вежби) • контрола приступа (препоручује се 8 часова теоријске наставе и 4 часа лабораторијских вежби) • сигурност рачунарских мрежа (преопручује се 14 часова теоријске наставе и 7 часова лабораторијских вежби) • сигурност оперативних система (преопручује се 8 часова теоријске наставе и 4 часа лабораторијских вежби) • сигурност софтвера/апликација/информационих система (преопручује се 10 часова теоријске наставе и 5 часова лабораторијских вежби) • детекција и превенција напада(преопручује се 6 часова теоријске наставе и 3 часа лабораторијских вежби)

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- Рачунарске мреже и комуникације
- Интернет технологије и сервиси
- Информациони системи
- Веб програмирање

Назив предмета:	**ЕЛЕКТРОНСКО ПОСЛОВАЊЕ**
Годишњи фонд часова:	**93 (62 теорија + 31 вежбе)**
Разред:	**четврти**
Циљеви предмета:	1. Развијање свести ученика о значају примене информационо-комуникационих технологије у пословању. 2. Упознавање ученика са структуром и основним компонентама електронских пословних система. 3. Упознавање ученика са различитим облицима електронског пословања. 4. Оспособљавање ученика за обављање пословних процеса и операција у системима електронског пословања. 5. Оспособљавање ученика за имплементацију, ажурирање и одржавање софтверске платформе за електронско пословање.

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Увод у електронско пословање	• Усвајање основних знања о електронском пословању и основним врстама електронског пословања	• Дефинише појам електронског пословања • Објасни улогу Интернета у електронском пословању • Наведе предности и недостатке електронског пословања • Наведе основне врсте електронског пословања • Наведе основне тенденције у развоју и будућој примени електронског пословања	• Појам електронског пословања; историјски развој; улога Интернета у електронском пословању • Предности и недостаци електронског пословања • Основне врсте електронског пословања • Развој и примена електронског пословања у будућности	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе</u>** Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: **Теоријска настава** (2 часа x 31 седмица = **62 часа**) **Лабораторијске вежбе** (1 час x 31 седмица = **31 час**) **Укупно: 93 часа** **<u>Место реализације наставе</u>** Теоријска настава се реализује у учионици, а лабораторијске вежбе у кабинету са рачунарима (за вежбе се препоручује по један ученик за рачунаром). Блок настава се реализује ван школе (у организацијама које користе неки облик електронског пословања). **<u>Подела одељења на групе:</u>** Одељење се дели на 3 групе приликом реализације лабораторијских вежби, а на две групе за блок наставу.

Електронски пословни системи	• Усвајање основних знања о хардверској и софтверској платформи електронских пословних система.	• Наведе основне компоненте које чине структуру електронских пословних система • Објасни улогу основних компонената технолошке структуре електронског пословања • Објасни улогу апликативне структуре електронског пословања • Објасни улогу система за управљање односима са корисницима (CRM) • Објасни улогу система за управљање ресурсима предузећа (ERP) • Објасни улогу система за управљање ланцима снабдевања (SCM) • Наведе врсте виртуелних организација • Објасни принцип функционисања telework виртуелних организација, виртуелних канцеларија и виртуелних тимова	• Информатичка револуција и информатизација пословних процеса • Основне компоненте електронских пословних система (хардвер, комуникације, софтвер, сервиси, људски ресурси) • Технолошка структура електронског пословања • Апликативна структура електронског пословања • Систем за управљање односима са корисницима (CRM - Customer Relatioship Management) • Систем за управљање ресурсима предузећа (ERP – Enterprise Resource Planning) • Систем за управљање ланцима снабдевања (SCM – Supply Chain Management) • Виртуелне организације (telework, виртуелне канцеларије, виртуелни тимови)	**<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • С обзиром да се за лабораторијске вежбе одељење дели на 3 групе, часове вежби организовати у блоку од 3 часа • Часове лабораторијских вежби из Електронске трговине и Електронског банкарства изводити коришћењем комплетне софтверске платформе за управљање пословањем предузећа. Ученике најпре упознати са свим апликацијама из пакета, радним окружењем и опцијама за електронско пословање које апликације нуде. Избор софтвера препушта се sенаставнику (у складу са условима и могућностима у школи). Најповољније би било да се користе демо верзије неких од најчешће коришћених софтверских платформи - на пример компаније SAP (SAP Business One, SAP Business All-in-One...) или компаније Microsoft (Microsoft Dynamics NAV, Microsoft Dynamics AX…). • За часове лабораторијских вежби из Електронског образовања користити расположиви LMS “open source” систем (Moodle, Claroline…).

Електронско пословање у трговини	• Усвајање основних знања о принципима и моделима електронске трговине • Оспособљавање ученика за коришћење апликација за електронско пословање у трговини • Оспособљавање ученика за имплементацију, ажурирање и одржавање платформе за електронску трговину	• Дефинише појам електронске трговине • Наведе предности и недостатке електронске трговине • Дефинише појам електронског документа • Објасни принцип електронске размене података • Наведе облике електронске трговине • Објасни принцип електронске трговине у моделима B2B, B2C, C2C и C2B. • Објасни принцип берзанске трговине на Интернету • Користи апликације за обављање трансакција у електронској трговини • Учествује (као део тима) у имплементацији, ажурирању и одржавању платформе за електронску трговину, као и у спровођењу мера заштите система за електронско пословање у трговини	• Појам и дефиниција електронске трговине; историјат; поређење електроске трговине са класичном • Електронски документат • Електронска размена података - EDI (Electronic data interchange) • Облици електронске трговине; електронска трговина између пословних система (B2B модел) • Електронска трговина између пословног система и крајњег потрошача (B2C модел) • Електронска трговина између два крајња потрошача (C2C модел) • Електронска трговина између потрошача и пословног система (C2B модел) • Берзанско електронско пословање на Интернету • Софтверска платформа за електронску трговину; сигурност електронског пословања у трговини	**<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода • тестове знања • тестове практичних вештина **<u>Оквирни број часова по темама:</u>** **Теорија**: Увод у електронско пословање: **4** Електронски пословни системи: **10** Електронско пословање у трговини: **10** Електронско пословање у банкарству: **10** Електронски маркетинг: **6** Електронско пословање у јавној управи: **6** Електронско образовање: **6** Електронско здравство: **4** Мобилно електронско пословање: **6** **Лабораторијске вежбе:** Увод у електронско пословање: **1** Електронско пословање у трговини: **12** Електронско пословање у банкарству: **9** Електронско образовање: **6** Мобилно електронско пословање: **3**

Електронско пословање у банкарству	• Усвајање основних знања о принципима и моделима електроског банкарства • Оспособљавање ученика за коришћење апликација за електронско пословање у банкарству • Оспособљавање ученика за имплементацију, ажурирање и одржавање платформе за електронско банкарство	• Дефинише појам електронског банкарства • Наведе предности и недостатке електронског банкарства • Наведе системе плаћања у електронском банкарству • Објасни принцип електронског плаћања у малопродаји • Објасни принцип плаћања у АТМ систему (банкомату) • Наведе типове електронског банкарства • Користи апликације за обављање трансакција у електронском банкарству • Учествује (као део тима) у имплементацији, ажурирању и одржавању платформе за електронско банкарство, као и у спровођењу мера заштите система за електронско пословање у банкарству	• Појам и дефиниција електронског банкарства; историјат • Светска организација за међубанкарску финансијску телекомуникацију (SWIFT - Society for Worldwide Interbank Financial Telecommunication) • Предности и недостаци електронског банкарства • Системи плаћања у електронском банкарству (платне картице, електронски новац, дигитални чек, микро-плаћања) • Системи електронског плаћања у малопродаји (EFT/POS) • АМТ (Atomated Teller Machines) системи – банкомати • Типови електронског банкарства (кућно – Homebanking, On-line банкарство, Интернет банкарство, мобилно банкарство) • Софтверска платформа за електронско банкарство; сигурност електронског пословања у банкарству	

Електронски маркетинг	• Усвајање основних знања о принципима и моделима електронског маркетинга	• Дефинише појам електронског маркетинга • Наведе фазе развоја Интернет присуства • Наведе технике електронског маркетинга • Наведе моделе пословног наступа на Интернету • Објасни принцип мобилног рекламирања • Наведе сервисе мобилног рекламирања	• Појам електронског (Интернет) маркетинга; фазе развоја Интернет присуства • Технике Интернет маркетинга (промотерске технике, Интернет огласи, pop-up прозори, дискусионе групе и форуми) • Модели пословног наступа на Интернету • Мобилно рекламирање; сервиси мобилног рекламирања	

Електронска пословање у јавној управи	• Усвајање основних знања о принципима и моделима електронске управе	• Дефинише појам електронске јавне управе • Наведе предности и недостатке електронске јавне управе • Наведе Интернет сервисе који се користе у електронској јавној управи • Објасни поступак аутоматизације процеса јавне управе • Наведе елементе који чине инфраструтуру електронске јавне управе • Објасни функционисање Интранета у институцијама јавне управе • Наведе моделе електронског пословања у јавној управи	• Дефиниција електронског пословања у јавној управи (e-government); предности и недостаци • Интернет сервиси као подршка традиционалним процесима јавне управе; информационе технологије за аутоматизацију процеса јавне управе • Инфраструктура електронског пословања у јавној управи; Интранет у институцијама јавне управе	

	•	•	• Модели електронског пословања у јавној управи; електронско пословање владе са правним лицима (G2B – Government to Business модел) • Електронско пословање владе са грађанима (G2C - Government to Citizens модел) • Електронско пословање међу институцијама јавне управе (G2G – Government to Government модел) • Електронско пословање јавне управе са запосленима (G2E – Government to Employers модел) • Софтверска платформа за електронску јавну управу; сигурност електронског пословања у јавној управи	

Електронско образовење	• Усвајање основних знања о принципима и моделима електроског образовања • Оспособљавање ученика за коришћење апликација за електронско образовање • Оспособљавање ученика за имплементацију, администрирање и одржавање платформе за електронског образовања	• Дефинише појам електронског образовања • Наведе предности и недостаке електронског образовања • Наведе врсте електронског образовања • Наведе технологије на којима се заснива електронско образовање • Објасни улогу система за управљање учењем • Наведе најчешће коришћене алате за електронско учење • Објасни принцип функционисања виртуелне учионице • Користи апликације за организовање процеса електронског образовања • Учествује (као део тима) у имплементацији, ажурирању и одржавању платформе за електронско образовање, као и у спровођењу мера заштите система за електронско пословање у образовању	• Појам и дефиниције електронског образовања; развој образовања на даљину; предности и недостаци • Врсте електронског образовања • Технологије на којима се заснива електронско образовање • Системи за управљање учењем (Learning Management System); алати за електронско учење (curseware алати) • Виртуелна учионица • Софтверска платформе за електронско образовање; сигурност електронског пословања у образовању	•

Електронско здравство	• Усвајање основних знања о принципима и моделима електроског здравства	• Дефинише појам електронског здравства • Наведе технологије на којима се заснива електронско здравство • Објасни структуру здравственог информационог система • Објасни принцип функционисања телемедицине • Објасни примену електронског здравственог картона • Објасни примену електронске здравствене књижице • Објасни примену електронског рецепта	• Појам и дефиниција електронског пословања у здравству; предуслови за увођење електронског здравства; заштита података пацијената • Технологије на којима се заснива електронско здравство; здравствени информациони системи; телемедицина	
	•	•	• Електронски здравствени картон; електронска здравствена књижица; електронски рецепт • Софтверска платформа за електронско пословање у здравству; сигурност електронског пословања у здравству	•

Мобилно електронско пословање	• Усвајање основних знања о принципима и моделима мобилног електронског пословања • Оспособљавање ученика за коришћење апликација за мобилно електронско пословање	• Дефинише појам мобилног електронског пословања • Наведе предности мобилног електронског пословања • Наведе мобилне технологије које се примењују у мобилном електронском пословању • Објасни принцип мобилне трговине • Објасни принцип мобилног банкарства • Објасни принцип мобилног маркетинга • Користи апликације за мобилно електронско пословање	• Појам мобилног електронског пословања; предности мобилног електронског пословања • Примена мобилних технологија у пословању • Мобилна трговина (мобилна трговина у пословним системима, сервиси, мобилна трговина преко SMS-а и MMS-а) • Мобилно банкарство • Мобилни маркетинг • Софтверска платформа за мобилно електронско пословање; сигурност мобилног електронског пословања	

ПРЕПОРУЧЕНА ЛИТЕРАТУРА ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ ПРЕДМЕТА

1. Милосављевић М., Мишковић В., *Електронска трговина*, Универзитет Сингидунум, 2011
2. Turban E., McLean E., Wetherbe J. Информациона технологија за менаџмент, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд
3. Интернет: http://master.fon.rs/download/2010/07/skripta%20EPIUS%20master%202010.pdf
   http://eposlovanje.org/diplomski/Stanojevic_Velimir_EPO_5_02.pdf
   http://www.link-elearning.com/kurs-Elektronsko-poslovanje_69_4
   http://elektronskoposlovanje.rs/
   http://www.etrgovina.org/
   http://www.ef.uns.ac.rs/Download/elektronsko_upravljanje_odnosima_sa_kupcima/01-12-08%20p1-erp.pdf
   http://www.seminarskirad.biz/seminarski/primena%20marketinga%20u%20elektronskoj%20trgovini%20-%20master.pdf

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА / МОДУЛИМА

- Рачунарске мреже и комуникације
- Интернет технологије и сервиси
- Информациони системи
- Заштита информационих система
- Веб дизајн
- Предузетништво

Назив предмета:	**ТЕХНИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА**
Годишњи фонд часова:	**62**
Разред:	**четврти**
Циљеви предмета:	1. Развијање свести ученика о значају примене техничке документације у изради и коришћењу софтвера 2. Упознавање ученика са структуром и основним компонентама техничке документације 3. Оспособљавање ученика за коришћење софтверских алата у изради техничке документације 4. Оспособљавање ученика за имплементацију, ажурирање и одржавање софтвера на основу техничке документације

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Увод у техничку документацију	• Усвајање основних знања о појму техничке документације	• објасни појам техничке документације • наведе основну намену и сврху техничке документације	• Појам, намена и сврха техничке документације	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања **<u>Облици наставе</u>** Настава се реализује кроз лабораторијске вежбе **<u>Место реализације наставе</u>** • Лабораторијске вежбе се реализују у рачунарској лабораторији **<u>Подела одељења на групе</u>** • Приликом реализације вежби одељење се дели на три групе **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • с обзиром да се за лабораторијске вежбе одељење дели на 3 групе, часове вежби организовати у блоку од 3 часа (ученици би требало да имају сваке 3. недеље по 3 часа вежби) • При реализацији тематске целине Увод у техничку документацију, ученици треба да овладају појмом техничке документације, да објасне намену и да наведу сврху
Захтев за пројектовање	• Усвајање основних знања о садржају захтева за пројектовање	• наведе основне елементе техничке документације • дефинише ко даје захтев за пројектовање и шта садржи тај захтев	• Елементи техничке документације • Садржај захтева за пројектовање • Технолошки процес	• при реализацији тематске целине Захтев за пројектовање, ученици треба да се оспособе да самостално осмисле садржај захтева за пројектовање, користећи елементе техничке документације и познавање технолошког процеса

Алат за пројектовање	• Усвајање основних знања о алатима за израду техничке документације • Оспособљавање ученика за коришћење алата за израду техничке документације	• познаје рад са програмима за пројектовање техничке документације • израђује самостално базу симбола • повезује поједине симболе у целину	• Алати за израду делова техничке документације • Симболи у електротехници према IEC стандарду • Израда базе симбола • Повезивање делова система	• при реализацији тематске целине Алат за пројектовање: ○ ученици треба да упознају функционалне могућности алата за израду техничке документације ○ ученици треба да се оспособе да самостално израђују базу симбола, и да их примене при изради техничке документације било самостално, било повезивањем у целину
Израда идејног решења	• Усвајање основних знања о техничкој документацији идејног решења • Упознавање са примерима идејног решења	• објасни појам идејног решења • наведе основну намену и сврху идејног решења	• Појам идејног решења и његова намена • Појам, намена и сврха техничке документације идејног решења	• при реализацији тематске целине Израда идејног решења, од ученика тражити да појам идејног решења објасне кроз примере
Израда техничког решења	• Усвајање основних знања о техничкој документацији за израду техничког решења • Упознавање ученика са примерима техничког решења у оквиру техничке документације	• објасни појам техничког решења • наведе шта треба да садржи квалитетно техничко решење • планира евентуалне софтверске компоненте како би постојао компромис између цене коштања и квалитета софтвера	• Израда плана техничког решења на основу коригованог идејног решења • Избор софтверских компоненти • Избор софтверских компоненти и прорачун цене коштања израде и коришћења софтвера	• при реализацији тематске целине Израда техничког решења: ○ инсистирати да ученици знају да наведу садржај квалитетног техничког решења ○ навести ученике да схвате израду плана техничког решења кориговањем идејног решења ○ Ученици треба да овладају избором софтверских компоненти и прорачуном цене коштања израде и коришћења софтвера, тако што им то претходно демонстрира наставник

Израда главног пројекта	• Усвајање основних знања о техничкој документацији за израду главног пројекта
	• Упознавање ученика са примерима израде главног пројекта
		• дефинише предмер и предрачун у оквиру техничке документације
		• објасни неопходност техничке контроле и ревизије документације
			• Израда пројектне документације на основу усвојеног техничког решења
			• Саставни делови техничке документације, опис техничког решења
			• Предмер и предрачун. Укупна цена
			• Укупна инвестиција, техничка контрола, ревизија пројектне документације
			• Усаглашавање пројектне документације са осталим пројектима на истом систему
			• Разрада пројекта
				• при реализацији тематске целине Израда главног пројекта:
				  ○ полазна тачка при упознавању израде главног пројекта је да ученици усвоје појмове предмер и предрачун
				  ○ да схвате значај усвојеног техничког решења, како би радили пројектну документацију
				  ○ ученицима треба објаснити како се пројектна документација усаглашава са осталим пројектима

Анализа за извођење радова на основу главног пројекта	• Усвајање основних знања о извођењу радова на основу главног пројекта • Упознавање ученика за извођењем радова на основу главног пројекта	• објасни начин извођења радова приликом креирања софтвера • дефинише начин за за утврђивање стварне цене потребних радова	• Анализа потребног времена на основу пројектне документације • Начин извођења радова по технолошком реду • Начин за утврђивање стварне цене радова • Формирање понуде за извођење радова и њена техничка обрада	• при реализацији тематске целине Анализа за извођење радова на основу главног пројекта, вежбе треба да буду засноване на примерима који су ученицима искуствено најближи.
Технички пријем радова	• Усвајање основних знања о прегледу и техничком пријему радова	• наведе начине за контролу извршених радова • познаје начин састављања записника примедби	• Завршетак извођења радова • Обрада мерних резултата • Технички преглед радова • Начин техничког прегледа • Записник примедби	• при реализацији тематске целине Технички пријем радова: ○ Пожељно је да ученик овлада начинима за контролу извршених радова ○ ученике упутити да коришћењем упутстава самостално саставе записник примедби

Израда пројекта изведеног стања	• Усвајање основних знања о снимању стварног стања и изради пројектне документације изведеног стања • Упознавање ученика са примерима пројеката изведеног стања	• дефинише у које сврхе се израђује пројекат изведеног стања • објасни у којим случајевима се пројекат изведеног стања не разликује од главног пројекта	• Израда пројекта стварног стања на основу техничког прегледа • Снимање стварног стања • Пример израде пројектне документације изведеног стања	• при реализацији тематске целине Израда пројекта изведеног стања, ученицима објаснити израду пројектне документације изведеног стања кроз пример **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода • тестове знања • оцењивање оспособљености за практични рад **<u>Оквирни број часова по темама</u>** • увод у техничку документацију (препоручује се 2 часа) • захтев за пројектовање (препоручује се 5 часова) • алат за пројектовања (препоручује се 12 часова) • израда идејног решења (препоручује се 4 часа) • израда техничког решења (препоручује се 5 часова) • израда главног пројекта (препоручује се 18 часова) • анализа за извођење радова на основу главног пројекта (препоручује се 8 часова) • технички пријем радова(препоручује се 4 часа) • израда пројекта изведеног стања (препоручује се 4 часа)

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- Интернет технологије и сервиси
- Информациони системи
- Веб дизајн
- Предузетништво

Назив предмета:	**ПРЕДУЗЕТНИШТВО**
Годишњи фонд часова:	**62**
Разред:	**четврти**
Циљеви предмета:	1. Развијање пословних и предузетничких знања, вештина и понашања. 2. Развијање предузетничких вредности и способности да се препознају предузетничке могућности у локалној средини и делује у складу са тим. 3. Развијање пословног и предузетничког начина мишљења. 4. Развијање свести о сопственим знањима и способностима и даљој професионалној оријентацији. 5. Оспособљавање за активно тражење посла (запошљавање и самозапошљавање). 6. Оспособљавање за израду једноставног плана пословања мале фирме.

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Предузетништво и предузетник	Разумевање појма и значаја предузетништва Препознавање особености предузетника.	• наведе адеквадтне примере предузетништва из локалног окружења. • наведе карактеристике предузетника објасни значај мотивационих фактора у предузетништву. • доведе у однос појмове предузимљивост и предузетништво.	• Појам, развој и значај предузетништва. • Профил и карактеристике успешног предузетника. • Мотиви предузетника. • Технике и критеријуми за утврђивање предузетничких предиспозиција.	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе – учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе:</u>** Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: **Вежбе (62 часа)** **<u>Подела одељења на групе:</u>** Одељење се дели на групе приликом реализације вежби. **<u>Место реализације наставе:</u>** Вежбе се реализују у кабинету / учионици (део вежби се реализује у кабинету за информатику).

Развијање и процена пословних идеја, маркетинг план	Развијање способности за уочавање, формулисање и процену пословних идеја. Упознавање ученика са елементима маркетинг плана. Развијање смисла за тимски рад.	• одабира из мноштва идеја ону која је примењива и реална за отпочињања бизниса. • препозна различите начине отпочињања посла. • уочи међусобно деловање фактора који утичу на тржиште. • самостално прикупи податке са тржишта-конкуренција, потенцијални клијенти, величина тржишта. • прави понуду услуге. • развија маркетинг стратегију за своју пословну идеју и презентује свој маркетинг план. • ради тимски у ученичкој групи.	• Процена пословних могућности за нови пословни подухват. • SWOT анализа-основи • Елементи маркетинг микса (5П)-производ, услуга, цена, канали дистрибуције, промоција) • Фактори пословног окружења: потенцијални клијенти, величина тржишта, директна и индиректна конкуренција, трендови на тржишту и тд. • Елементи маркетинг плана. • Рад на терену-истраживање тржишта. • Важност тима за продуктивност у послу.	**<u>Препоруке за реализацију наставе:</u>** **Предузетништво и предузетник:** Дати пример доброг предузетника и/или позвати на један час госта -предузетника који би говорио ученицима о својим искуствима. **Развијање и процена пословних идеја, маркетинг план:** Користити олују идеја и вођене дискусије да се ученицима помогне у креативном смишљању бизнис идеја и избору релне за даљи рад на њој. Ученици се деле на групе у којима остају до краја и раде на деловима пословног плана. Групе ученика окупљене око једне пословне идеје врше истраживање тржишта по наставниковим упутствима. Групе ученика у посетама малим предузећима информишу се о начину прављења понуде и самостално праве понуду за пример њиховог предузећа. **Управљање и организација:** одређен број часова према избору наставника у информатичком кабинету. Давти упутства ученицима где и како да дођу до неопходних информација. Користити сајтове за прикупљање информација (www.apr.gov.rs, www.sme.gov.rs; www.mspbg.rs...). Посета социјалним партнерима на локалном нивоу (општина, филијале Националне службе за запошљавање, Регионалне агенције за развој малих и средњих предузећа и сл.)

Управљање и организација	Упознавање ученика са стиловима руковођења	• наведе особине успешног менаџера. • познаје различите управљачке стилове. • објасни основе менаџмента услуга / производње. • увиђа значај планирања и одабира људских ресурса за потребе организације. • објасни значај информационих технологија за савремено пословање.	• Менаџмент функције (планирање, организовање, вођење и контрола). • Менаџмент стилови - (предузетник као менаџер). • Основна знања о управљању и лидерству - демократски стил, централизован, лисе фер.. • Менаџмент услуга производње - управљање производим ресурсима, управљање сировинама и полупроизводима, управљање производним процесом).	**Ученички пројект-презентација пословног плана:** Позвати на један час госта - предузетника за процену бизнис плана. У презентацији користити сва расположива средства за визуализацију. Препорука је да се тема „Ученички пројект-израда и презентација пословног плана“ започне приликом обрађивања теме „Процена пословних идеја“. На овај начин предавач може да интегрише ученички пројект током наредних тема предмета.

	•		• Информационе технологије у пословању (пословни информациони системи, интернет, интранет и екстранет у пословању , електронско пословање, електронска трговина, итд.).	**<u>Оцењивање:</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: Праћење остварености исхода. Тестове знања. Тестове практичних вештина. **<u>Оквирни број часова по темама:</u>** Предузетништво и предузетник **10 часова** Развијање и процена пословних идеја, маркетинг план **12 часова** Управљање и организација **10 часова** Правни оквир за оснивање и функционисање делатности **10 часова** Економија пословања **10 часова**

Правни оквир за оснивање и функционисање делатности	Упознавање са правним оквиром за оснивање и функционисање делатности	• изабере најповољнију организациону и правну форму организовања делатности. • прикупи информације које су потребне за успешно вођење посла. • самостално сачини или попуни пословну документацију (CV, пословна писма, молбе, записник, обрасци...).	• Законске форме организовања делатности. • Институције и ифраструктура за подршку предузетништву.	Ученички пројект-презентација пословног плана **10 часова**

Економија пословања	Упознавање ученика са финасијским аспектима предузећа / радње	• планира производњу и трошкове за сопствени бизнис. • класификује трошкове предузећа и израчуна праг рентабилности. • састави финансијске извештаје у најједноставнијој форми (биланс стања, биланс успеха и ток готовине предузећа). • прикупи информације потребне за производни и финансијски план и о изворима финансирања. • презентује одређени део плана производње/ финансијског плана.	• Структура трошкова (фиксни и варијабилни трошкови) и праг рентабилности. • Приходи и губици. • Прикупљање потребних података на терену и њихова презентација • Основни елементи и организациони план за сопствену бизнис идеју.	

Ученички пројект-презентација пословног плана	Оспособљавање ученика вештини презентације пословног плана	• изради једноставан пословни план (део пословног плана). • према усвојеној пословној идеји презентује пословни план (део) у оквиру своје тимске улоге.	• Израда целовитог бизнис плана за сопствену бизнис идеју. • Презентација појединачних / групних бизнис планова и дискусија.	

ПРЕПОРУЧЕНА ЛИТЕРАТУРА ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ ПРЕДМЕТА

1. П. Ф. Дракер, (Peter F. Drucker) Иновације и предузетништво, Привредни преглед, Београд, 1991.
2. П. Ф. Дракер, (Peter F. Drucker) Мој поглед на менаџмент, Адижас, Нови Сад, 2003.
3. Ф. Котлер Како креирати, овладати и доминирати тржиштем, Адижас, Нови Сад, 2003.
4. Т. Радовановић, Оснивање и вођење малог бизниса, Национална служба за запошљавање, Београд, 2003.
5. Сајтови: www.apr.gov.rs , www.sme.gov.rs; www.mspbg.rs

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- Сви опште стручни предмети и стручни модули

Назив предмета:	**ПРАКТИЧНА НАСТАВА**
Годишњи фонд часова:	**74**
Разред:	**први**
Циљеви предмета:	1. Развијање навика за чување здравља и придржавања мера заштите на раду; 2. Оспособљавање ученика за организовање рада и рационално коришћење енергије и материјала; 3. Оспособљавање ученика да користе стандарде, нормативе, каталоге и техничко технолошку документацију; 4. Оспособљавање ученика да правилно користе уређаје, алат и прибор; 5. Оспособљавање ученика да врше машинске и ручне операције на материјалима (обележавање, резање, турпијање, бушење); 6. Оспособљавање ученика да изводе радове у електротехничкој струци (припрема крајева проводника, уградња електронских елемената, монтажа и повезивање електротехничког прибора, мерења и испитивања); 7. Развијање одговорности према роковима, квалитету и прецизности у послу.

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Практична настава у машинству	• Оспособљавање ученика за чување здравља и придржавање мера заштите на раду • Оспособљавање ученика за правилну примену и одржавање радионичког алата • Оспособљавање ученика за организовање рада и рационално коришћење енергије и материјала • Оспособљавање ученика за извођење машинских и ручних операција	• примењује заштитне мере од механичких повреда • примењује заштитне мере од пожара • користи заштитну опрему • користи уређаје за обраду материјала; • користи алат за обележавање • користи мерни алат • користи ручни алат • одржава уређаје и алат • примењује мере заштите на раду • користи техничко технолошко упутство • обележи предмет рада • изведе машинске операције • користи основне машинске елементе	• Правилник заштите на раду • Мере заштите од пожара • Заштитна опрема • Радионички алат • Алат за мерење (метар, шестари, универзално помично мерило, микрометар, дубиномер) • Примена и одржавање алата (клешта, одвијачи, бургије, бушилице, стеге, тестере, турпије, чекићи, кључеви ...) • Хигијена рада • Мере заштите на раду • Читање техничко технолошке документације. • Обележавање материјала. • Технолошки поступак при обради материјала: сечењем, турпијањем, бушењем, савијањем • Основни машински елементи (навоји, навртке, подлошке)	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања **<u>Облици наставе</u>** Настава се реализује кроз часове практичне наставе **<u>Место реализације наставе</u>** • радионица **<u>Подела одељења на групе</u>** • Приликом реализације практичне наставе одељење се дели на две групе **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • при реализацији тематске целине Практична настава у машинству: ○ користити закон и правилнике заштите на раду ○ користити правилник о противпожарној заштити ○ демонстрирати употребу заштитне опреме ○ користити стручну литературу ○ користити каталоге произвођача, уређаја и алата ○ демонстрирати употребу уређаја и алата ○ демонстрирати поступак мерења мерним алатима

				○ демонстрирати начин одржавања уређаја и алата ○ објаснити како се користи техничко технолошка документација ○ демонстрирати како се правилно обележава предмет при обради ○ демонстрирати како се учвршћује предмет ○ демонстрирати правилан положај тела и правилно вођење алата при обради материјала ○ објаснити како се остварује организација радног места и значај хигијене рада

Практична настава у електротехници	• Оспособљавање ученика за чување здравља и придржавања мера заштите на раду • Оспособљавање ученика за читање пројеката и шема • Оспособљавање ученика за коришћење алата • Оспособљавање ученика за одржавање алата • Оспособљавање ученика за примену електротехничких материјала • Оспособљавање ученика за коришћење стандарда, норматива и техничко технолошке документације • Оспособљавање ученика за препознавање проводника који се користе у електротехници • Оспособљавање ученика за припрему и настављање проводника • Оспособљавање ученика за повезивање прибора који се користи у електро, телекомуникационим и инсталацијама локалних рачунарских мрежа •	• примењује заштитне мере од штетног утицаја електричне струје • користи заштитну опрему • пружи прву помоћ унесрећеном од удара електричне струје • препозна симболе у техничко технолошкој документацији • одабере елементе на основу симбола • уцрта симболе елемената у документацију • одабере и користи алат • одржава алат • препознаје електротехничке материјале • познаје механичке и електричне карактеристике материјала • користи стандарде и каталоге производа • препозна електроенергетске, електроинсталационе, телекомуникационе, оптичке каблове и каблове за локалне рачунарске мреже	• Утицај електричне струје на човека • Мере заштите на раду • Пружање прве помоћи • Симболи и ознаке у електротехници • Алати који се користе у електротехници • Алати који се користе за постављање локалне рачунарске мреже (клешта за кримповање, универзални стрипер, коаксијални стрипер) • Одржавање алата • Проводници (бакар, алуминијум, сребро, злато), особине и примена • Полупроводници (германијум, силицијум), особине и примена • Изолациони материјали и диелектрици (пертинакс, клирит, гума, прешпан, лискун, стакло, керамика, порцулан), особине и примена • Магнетни материјали (меки и тврди магнетици: ферити, алнико, магнетици на бази ретких земаља), особине и примена	• при реализацији тематске целине Практична настава у електротехници: ○ демонстрирати рад заштитних средстава ○ демонстрирати пружање прве помоћи ученици ○ користити стручну литературу, каталоге, стандарде и прописе ○ користити техничке планове и пројекте електричних инсталација и електричне шеме уређаја ○ демонстрирати примену алата ○ демонстрирати начин одржавања алата ○ користити узорке материјала и производе ○ користити каблове ○ демонстрирати припрему крајева проводника и настављање ○ демонстрирати постављање микроконектора на крајеве UTP кабла ○ демонстрирати монтажу и повезивање опреме у струјно коло ○ демонстрирати методе за утврђивање исправности прибора ○ направити вежбе на монтажним плочама и макетама

	• Оспособљавање ученика за рад са инструментом • Оспособљавање ученика за прикључење потрошача на извор електричне енергије • Оспособљавање ученика за лемљење • Оспособљавање ученика за испитивање и уградњу пасивних елемената	• скине изолацију, настави и изолује проводник • постави микроконекторе на крајеве UTP кабла • повеже помоћу проводника основни електроинсталациони прибор • повеже помоћу проводника телекомуникациони прибор • повеже помоћу проводника основни прибор локалних рачунарских мрежа • користи аналогне и дигиталне мерне инструменте • подеси инструмент (једносмерна, наизменична струја), одабере мерно подручје • одреди константу аналогног инструмента • измери основне електричне величине: напон, струју, опор и капацитивност • разликује системе наизменичне и једносмерне струје • прикључи потрошаче на изворе електричне енергије • одабере опрему и материјал • изведе припрему за лемљење • изврши лемљење • одабере на основу ознаке отпорник кондезатор и калем • испита исправност елемената • замени и угради пасивне елементе у одговарајуће струјно коло	• Производи који се користе у електротехници (жице, клеме, изолационе траке, бужири, изолације, стални магнети...) • Електроенергетски каблови • Електроинсталациони проводници • Телекомуникациони проводници • Оптички каблови • Каблови за локалне рачунарске мреже (UTP, FTP, SFTP, USB…) • Електроинсталациони прибор (осигурачи, прекидачи, утичнице, сијалична грла) • Телекомуникациони прибор (реглете, телефонска прикључница, телефонски утикач) • Прибор за локалне рачунарске мреже (мрежне утичнице, прикључнице, PATCH панели) • Универзални дигитални инструмент • Универзални аналогни инструмент • Извори једносмерне струје (галвански елементи, исправљачи, акумулатор) • Извори наизменичне струје (трофазни и монофазни систем) • Спајање проводника лемљењем • Лемљење на штампаној плочи • Отпорници (начин израде, врста, обележавање, примена) • Кондезатори (начин израде, врста, обележавање, примена) Калемови и трансформатори (начин израде, примена)	○ демонстрирати монтажу и повезивање опреме у струјно коло ○ демонстрирати методе за утврђивање исправности прибора ○ направити вежбе на монтажним плочама и макетама ○ вежбе радити у циклусу ○ демонстрирати рад са инструментом ○ извршити конкретна мерења на монтажним плочама ○ приказати изворе једносмерне струје ○ демонстрирати повезивање потрошача на извор ○ демонстрирати повезивање потрошача на системе наизменичне струје ○ демонстрирати спајање проводника лемљењем ○ демонстрирати лемљење на штампаној плочи ○ демонстрирати проверу исправности пасивних елемената ○ демонстрирати уградњу и повезивање елемената у струјно коло **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: 9. праћење остварености исхода 10. праћење практичног рада 11. тест практичних вештина 12. активност на часу **<u>Оквирни број часова по темама</u>** • Практична настава у машинству (20 часова) • Практична настава у електротехници (54 часа) 1010

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- Основе електротехнике
- Хемија

Назив предмета:	**ПРАКТИЧНА НАСТАВА**
Годишњи фонд часова:	**70(ПН) + 60(Б) = 130**
Разред:	**други**
Циљеви предмета:	151. Упознавање ученика са алатом и са мерама заштите на раду; 152. Овладавање вештином лемљења и развијање смисла за утврђен редослед радњи приликом руковања алатом за лемљење; 153. Оспособљавање за самостално обављање мерења и лако прилагођавање специфичним условима мерења; 154. Упознавање са теоријским принципима функционисања елемената, као и оспособљавање за очитавање и мерење карактеристика елемената; 155. Оспособљавање за самосталну реализацију штампаног кола на основу одговарајућих електричних шема; 156. Оспособљавање за самостално проналажење недостатака на израђеним узорцима штампаних кола и отклањање истих; 157. Упознавање са принципима функционисања електричних кола и оспособљавање за самостално проналажење и отклањање кварова на електричним колима.

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Увод	• Упознавање ученика са утицајем електричне енергије на човека, заштитним средствима и превентивним техничким мерама заштите • Упознавање ученика са радним местом, организацијом радног места, као и са поступцима и правилима за коришћење опреме и алата	• уреди своје радно место како би његов рад био ефикаснији и безбеднији • примењује мере заштите од струјног удара и других опасности на радном месту	• Радно место, алат, прибор • Заштита на раду • АБХ заштита • Заштита од напона додира • Противпожарна заштита	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања **<u>Облици наставе</u>** Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: Вежбе (2 часа х 35 седмица = 70 часова) Настава у блоку (60 часова) **<u>Место реализације наставе</u>** • Вежбе се реализују у кабинету, а блок настава ван школе **<u>Подела одељења на групе</u>** • Приликом реализације вежби и блок наставе одељење се дели на две групе **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • У складу са могућностима школе, блок наставу реализовати у предузећима која се баве производњом, дистрибуцијом или продајом електронских компоненти, као и у предузећима која се баве производњом или сервисирањем електронских склопова и уређаја. • Препоручује се да по 12 часова блок наставе буде посвећено упознавању ученика са актуелним електронским компонентама и мерним електронским уређајима, 18 часова упознавању са савременим технологијама израде штампаних плоча, а 30 часова

Технолошки поступци спајања елемената	• Упознавање ученика са технологијом и поступком лемљења • Упознавање ученика са алатом, прибором и материјалом за лемљење • Оспособљавање ученика да изврше спајање електронских компоненти и лемљење на штампану плочу, као и њихово одвајање од штампане плоче • Развијање смисла за утврђени редослед радњи приликом руковања алатом за лемљење	• влада вештином руковања алатом за лемљење • демонстрира утврђени редослед радњи приликом руковања алатом	• Лемљење • Лемљење спојева на штампаном колу (плочици) • Одвајање компоненти са штампане плочице	подсклоповима и склоповима за електронске уређаје различите врсте (како би се ученици у реалним производним околностима упознали са њиховим начином пројектовања, израде и уградње у одговарајуће уређаје, као и начином и процедуром дијагностификовања и отклањања кварова на њима). **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода • тестове знања • тестове практичних вештина. **<u>Оквирни број часова по темама (практична настава+блок настава)</u>** • Увод – **(4+0)** • Технолошки поступци спајања елемената – **(5 +0)** • Електронски мерни инструменти – **(9 + 6)** • Електронске компоненте – **(15 + 6)** • Штампане везе (штампане плочице) – **(6 + 18)** • Израда основних електронских кола, подсклопова и склопова – **(31 + 30)**

Електронски мерни инструменти	• Упознавање ученика са основним принципом рада мултиметра и осцилоскопа • Оспособљавање ученика да рукују, врше мерења мултиметром и врше мерења и прате облик сигнала осцилоскопом • Развијање смисла за утврђени редослед радњи приликом руковања мерним инструментима и опремом	• објасни принцип рада универзалног инструмента • рукује универзалним инструментом. • објасни принцип рада осцилоскопа. • рукује осцилоскопом. • мери електричне и неелектричне величине: напон струје, периоду, учестаност • демонстрира утврђени редослед радњи приликом руковања мерним уређајима и опремом	• Руковање универзалним инструментом и дигиталним мултиметром • Осцилоскоп: руковање и употреба.	

Електронске компоненте	• Обучавање ученика да препознају елементе електронских кола у класичној и SMD технологији, као и да очитају карактеристике које су назначене на самом кућишту елемента, или да их одреде помоћу мерних инструмената • Упознавање ученика са следећим електронским компонентама: отпорници, кондензатори, калемови, пригушнице и трансформатори, диоде, транзистори, нтегрисана кола и оптоелектронске компоненте	• препозна елементе електричних кола, • познаје начине означавања карактеристика на електронским компонентама • практично реализује поступке монтаже • очита карактеристике које су назначене на самом кућишту елемента, или их одреди помоћу мерних инструмената	• Подела, својства, поступци при монтажи, мерења, обележавања, контрола исправности електронских компонената • Отпорници • Кондензатори • Калемови и пригушнице • Трансформатори • Електромагнетне електронске компоненте • Механичке електронске компоненте • Диоде • Транзистори • Оптоелектронске компоненте • Штампане везе • Основни технолошки поступци у микроелектроници. • Полупроводничка интегрисана кола	

Штампане везе (штампане плочице)	• Упознавање ученика са основном технологијом израде штампаних кола као и са SMD – технологијом (Surface Mounted Devices, Технологија површинске монтаже) • Оспособљавање ученика за израду штамапаних кола	• објасни технологије израде штампаних кола • практично изради класична штампана кола • практикује систематски приступ послу, уз придржавање техничких прописа, правила и упутстава, примењујући прописане заштитне мере	• Технологија израде класичних штампаних кола и штампаних кола у SMD технологији	

Израда основних електронских кола, подсклопова и склопова	• Оспособљавање ученика за самосталан и тимски рад у пројектовању, изради , остваривању функције, контроли, тестирању и отклањању евентуалних недостатака следећих подсклопова и склопова: исправљача напона са стабилисаним напонима, који се примењују у рачунару, (5V, +12V, -12V); генератора правогаоног напона са интегрисаним колом 555; дигиталног електронског бројача за једну и две цифре;	• практично реализује наведена кола, при чему користи разне могућности монтаже: на редним спојкама, на мосту, на растер плочи, на универзалној штампаној плочици, на оригиналној штампаној плочици. • самостално користи монтажне и електричне шеме при изради, контроли, проналажењу и отклањању кварова. • практикује систематски приступ послу, уз придржавање техничких прописа, правила и упутстава, примењујући прописане заштитне мере.	• Исправљач напона са стабилисаним напоном, који се примењују у рачунару (+5V, +12V, -12V) • Генератор правоугаоног напона са интегрисаним колом 555 • Дигитални електронски бројач са једном и две цифре	

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- Електротехника
- Електроника
- Примењена електроника
- Рачунарски хардвер

Назив предмета:	**ПРАКТИЧНА НАСТАВА**
Годишњи фонд часова:	**60**
Разред:	**трећи**
Циљеви предмета:	158. Упознавање ученика са са значајем информатике за савремено друштво; 159. Упознавање ученика са принципима рада информационих система, рачунарских мрежа и комуникационих технологија, веб апликација, као и са методама и поступцима који се примењују ради њиховог повезивања, одржавања, поправке и правилног функционисања; 160. Упознавање ученика са основним хардверским и софтверским компонентама које чине савремене рачунарске мреже и информационе системе, као и са могућностима њихове практичне примене.

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Веб програмирање	• Оспособљавање ученика за креирање и објављивање веб апликација на веб серверу	• креира и конфигурше виртуелни директоријум • инсталира и конфигурише Apache веб сервер	• Креирање и конфигурисање виртуелног директоријума • Копирање веб сајта • Инсталација и конфигурисање Apache веб сервера	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања **<u>Облици наставе</u>** Настава се реализује као практична настава у блоку **<u>Место реализације наставе</u>** • Настава се реализују у рачунарској лабораторији или ван школе **<u>Подела одељења на групе</u>** • Приликом реализације наставе одељење се дели на две групе **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • Настава се реализује као блок настава и траје две недеље (10 радних дана по 6 часова). • Наставу у блоку организовати у току године тако да ученици раде у преподневној смени а професор у поподневној, како се не би губили часови. • У зависности од могућности школе, блок наставу организоватина тако да часови по појединим темама буду одржани у континуитету (два или три дана). • За сваку тему, осим за Рачунарске мреже и комуникације, ученицима дефинисати пројектни задатак. • При реализацији пројекта инсистирати на тимском раду ученика и подели задатака у складу са способностима и интересовањима ученика.

Програмирање	• Оспособљавање ученика за креирање и тестирање десктоп апликација	• Формира пројекат • Примењује стандарне компоненте из библиотеке компоненти • Формира и позиционира компоненте • Подешава величину и изглед компоненти • Користи својства и методе компоненти • Програмира догађаје миша • Уочи заједничка својства компоненти • Користи низове и матрице компоненти • Примењује компоненту Timer • Програмира догађаје тастатуре	• Израда пројекта • Форма • Својства • Методе • Догађаји • Лабела • Дугме • Догађаји миша • Слика(Image) • Заједничка својства за све компоненте • Оквир за текст (Edit) • Панел • Кастовање компоненте над којом се десио догађај • Оквир за групу • Оквир за потврду • Група радио дугмади • Догађај тастатуре • Компонента ListBox • Комбиновани оквир за текст са листом(ComboBox) • Компонента Timer • Динамичко креирање компоненти • Низ показивача на компоненте • Матрица показивача на компоненте	• У оквиру теме Веб програмирање најпре са ученицима анализирати постојећа решења различитих веб апликација, при чему ће доводити у везу стечена знања са њиховом практичном применом. • У оквиру теме Програмирање осмислити пројектни задатак израде десктоп апликације. • У оквиру теме Информациони системи и базе података реализовати задату базу података, са свим пропратним захтевима који ће се односити на креирање SQL упита и конекција . • У оквиру теме Рачунарске мреже и комуникације, организовати блок наставу у оквиру школске рачунарске мреже (уколико за то постоје предуслови) или у рачунарској мрежи неке организације ван школе. Ученике упознати са карактеристикама најчешће коришћених мрежних уређаја и начинима функционисања различитих рачунарских мрежа. Ученици треба да савладају технике самог пројектовања рачунарске мреже у складу са постојећим захтевима, као и технике за њихову реализацију, поштујући критеријуме који се односе на оптимално коришћење ресурса. • За сваки радни дан наставе у блоку која се изводи ван школе ученик је обавезан да води свој дневник рада. **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода • оцењивање активности у оквиру пројекта • оцењивање вођења дневника рада • оцењивање пројеката на задату тему **<u>Оквирни број часова по темама</u>** • Веб програмирање (препоручује се 12 часова) • Објектно оријентисано програмирање (препоручује се 18 часова) • Информациони системи и базе података (препоручује се 18 часа) • Рачунарске мреже и комуникације (препоручује се 12 часова)

Информациони системи и базе података	• Упознавање ученика са принципима пројектовања информационих система • Оспособљавање ученика за креирање базе података	• разуме како коришћење интерфејса ADO.NET-а омогућује приступ различитим базама података • користи најважније класе ADO.NET технологије за спајање на базу података • креира SQL команде за прихватање података из базе података у Windows програм	• ADO.NET снабдевачи подацима (Data Provider-и) • Основни објекти ADO.NET Data Provider-а • Конекција на базу података у дизајн моду • Креирање конекције ка бази података из програмског кода • Креирање SQL команде • Рад у конектованом окружењу • Рад у дисконектованом окружењу	
Рачунарске мреже и комуникације	• Оспособљавање ученика за креирање LAN мреже и проверу њене функционалности • Оспособљавање ученика за повезивање LAN мрежа	• повезује мрежне уређаја у LAN мрежу и додељује им IP адресе • повеже две локалне мреже • повеже удаљеног члана са локалном мрежом • провери функционалност мреже • користи мрежне ресурсе	• повезивање мрежних уређаја • приступ мрежним ресурсима	

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- Рачунарство и информатика
- Програмирање
- Веб програмирање
- Веб дизајн
- Информациони системи и базе података
- Рачунарске мреже и комуникације
- Електронско пословање

Назив предмета:	**ПРАКТИЧНА НАСТАВА**
Годишњи фонд часова:	**90**
Разред:	**четврти**
Циљеви предмета:	161.Обучавање ученика у изради веб апликација, као и десктоп апликација сложених структура које користе базу података 162.Савладавање поступака заштите информационих система 163.Оспособљавање ученика за имплементацију, ажурирање и одржавање софтверске платформе за електронско пословање

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Веб програмирање	• Оспособљавање ученика за програмирање база података на вебу	• користи алате за приступ и конфигурисање система базе • креира конекције ка бази података • програмира XML веб сервис • креирање веб апликација коришћењем MVC архитектуреа	• Креирање и рад са базама података користећи различите алате као што су SQL Server Management Studio и Visual Studio • Креирање конекција ка бази података • Класе и контроле за рад са корисничким налозима • Програмирање XML веб сервиса • Креирање веб апликација коришћењем MVC архитектуреа	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања **<u>Облици наставе</u>** Настава се реализује као практична настава у блоку **<u>Место реализације наставе</u>** • Настава се реализују у рачунарској лабораторији или ван школе **<u>Подела одељења на групе</u>** • Приликом реализације наставе одељење се дели на две групе **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • Настава се реализује као блок настава и траје три недеље (15 радних дана по 6 часова). • Наставу у блоку организовати у току године тако да ученици раде у преподневној смени а професор у поподневној, како се не би губили часови. • У зависности од могућности школе, блок наставу организоватина тако да часови по појединим темама буду одржани у континуитету (два, три или пет радних дана). • За прве две теме ученицима дефинисати пројектни задатак. • При реализацији пројекта инсистирати на тимском раду

Програмирање	• Оспособљавање ученика за писање апликација које користе базе података	• формира шаблон за низ, листу • примени шаблоне из библиотеке шаблона • користи методе класе стринга • пише програме са контролом уноса • пише апликације са више форми	• Динамичке структуре података • Дефинисање шаблона и примена шаблона из библиотеке • Класе података • Систем менија • Рад са графиком Креирање анимација • Пројектовање база података • Управљање базом података • Штампање података из базе.	ученика и подели задатака у складу са способностима и интересовањима ученика. • У оквиру теме Веб програмирање ученици треба да примене знања стечена на теоријској настави. Ученици треба да реализују веб апликације различите сложености које ће бити у складу са њиховим способностима и претходно стеченим знањима из веб програмирања. Сама реализација веб апликација би требала да тече кроз фазе: анализа већ постојећих решења за сличне веб апликације; груб план саме реализације задате веб апликације; инсталација и конфигурисање веб сервера; пројектовање неопходне базе података за задату апликацију; реализација саме веб апликације коришћењем техника објектно оријентисаног програмирања, тестирање реализоване веб апликације • У оквиру теме Програмирање ученици треба да кроз конкретне задатке примене стечена знања из објектно оријентисаног програмирања кроз писања сложених апликација које користе базе података. При томе користити што већи број елемената објектно оријентисаног програмирања како би се кроз решавање практичног проблема утврдило и заокружило обрађено градиво. • У оквиру теме Заштита информационих система ученици треба да примене стечена знања кроз употребу различитих видова заштитие информационих система. Применити различите
Заштита информационих система	• Оспособљавање ученика за заштиту оперативних система и рачунарсих мрежа	• користи инфраструктуру јавних кључева у циљу заштите информација • имплементира контроле приступа мрежи • предложи мере превенције и заштите	• Криптовање података • Аутентификација • Реализација и конфигурисање мрежних баријера • Алати за скенирање портова • Заштита бежичних мрежа	

Електронско пословање	• Оспособљавање ученика за имплементацију, ажурирање и одржавање софтверске платформе за електронско пословање	• учествује (као део тима) у имплементацији, ажурирању и одржавању платформе за електронску трговину, као и у спровођењу мера заштите система за електронско пословање у трговини и банкарству • користи сервисе за *on-line* трговину • користи веб презентације са о*n-line* продајом	• Програмски пакети за електронско пословање • Имплементација, ажурирање и одржавање платформе за електронско пословање • Сервиси за *on-line* трговину • Веб презентације са о*n-line* продајом	алгоритме и решења криптовања података и аутентификације употребом расположивог софтвера. Применом доступних програмских алата извршити скенирање портова. Извршити конфигурисање мрежних баријера (*firewall*) како софтверских, тако и хардверских решења попут Cisco рутера. Извршити конфигурисање бежичне мреже и постављање одговарајуће енкрипције података. • У оквиру теме Електронско пословање ученици треба да примене стечена знања кроз практичну употребу одговарајућих програмских пакета за управљање пословањем предузећа. Кроз организацију пословање предузећа објаснити начин коришћења програмског пакета у управљању логистиком, финансијама и људским ресурсима. Користећи постојеће сервисе за *on-line* трговину, креирати веб презентацију које ће садржати могућност *on-line* куповине. Користити постојеће сервисе за *on-line* трговину, објаснити начин отварања рачуна за *on-line* пословање. • За сваки радни дан наставе у блоку која се изводи ван школе ученик је обавезан да води свој дневник рада. **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода • оцењивање активности у оквиру пројекта • оцењивање вођења дневника рада • оцењивање пројеката на задату тему **<u>Оквирни број часова по темама</u>** • Веб програмирање (препоручује се 30 часова) • Програмирање (препоручује се 30 часова) • Заштита информационих система (препоручује се 18 часа) • Електронско пословање (препоручује се 12 часова)

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- Рачунарство и информатика
- Веб програмирање
- Програмирање
- Информациони системи и базе података
- Рачунарске мреже и комуникације
- Заштита информационих система
- Електронско пословање
- Предузетништво

Назив предмета:	**ПОСЛОВНЕ КОМУНИКАЦИЈЕ**
Годишњи фонд часова:	**70**
Разред:	**трећи**
Циљеви предмета:	1. Упознавање ученика са појмом и врстама комуникације 2. Оспособљавање за превазилажење конфликтних ситуација 3. Овладавање основама пословне културе 4. Овладавање знањима и вештинама пословне комуникације 5. Оспособљавање за самосталну вербалну и писану комуникацију 6. Упознавање ученика са значајем информационих технологија у комуникацији 7. Оспособљавање за активно тражење посла (запошљавање и самозапошљавање) 8. Мултидисциплинарни приступ и орјентација на праксу

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Појам, врсте и баријере у комуникацији	• Упознавање ученика са појмом и врстама комуникације Оспособљавање ученика за превазилажење конфликтних ситуација	• Објасни појам и функције комуникације • Препозна различите врсте комуникације • Објасни разлику између друштвене, приватне и пословне комуникације • Објасни разлику између вербалне и невербалне комуникације • Демонстрира различите врсте невербалне комуникације • Препозна могуће баријере у комуникацији • Примени различите методе решавања конфликтних ситуација	• Појам, чиниоци и функције комуникације • Модели комуникације – „рани“ модел, математички модел, Њукомов модел симетрије • Врсте комуникације – усмена и писмена комуникација, вербална и невербална комуникација, интерна и екстерна пословна комуникација • Могуће баријере у комуникацији – социо – културолошке, психолошке, организационе • Превазилажење конфликтних ситуација у комуникацији	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања **<u>Облици наставе</u>** • Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: • **Теорија (70 часова)** **<u>Место реализације наставе</u>** • Настава се реализује у учионици / кабинету опремљеном пројектором, модерацијском таблом, телефоном са факс машином **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • Садржај предмета се реализује кроз методе активно орјенитисане наставе • Користити препоручену литературу • Адекватна припрема часа у сарадњи са педагошко – психолошком службом • Припрема дидактичког материјала за реализацију часа • Користити шеме, видео и аудио материјал у реализацији наставе • Јасно и конкретно излагање градива са освртом на конкретне примере из свакодневног живота и праксе • Планирање интерактивних метода рада

Пословна култура (бонтон)	• Упознавање ученика са правилима пословног бонтона	• Понаша се у складу са правилима пословног бонтона • Примени правила лепог понашања при представљању, упознавању и комуницирању • Разуме ток пословног састанка • Препозна улогу и значај особа са различитим пословним задацима у току пословног састанка • Примени правила хоризонталне и вертикалне комуникације у предузећу или конкретној ситуацији • Разуме специфичности лепог понашања других културних средина	• Правила пословног понашања (пословни бонтон) • Аспекти пословног бонтона (представљање, упознавање, комуницирање) • Норме понашања (навике, обичаји, конвеције, протокол) • Пословни састанак (разговор) • Формална и неформална интерна комуникација • Културолошке разлике у међународном пословном комуницирању	**<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода • тестове знања • тестове практичних вештина **<u>Оквирни број часова по темама</u>** • Појам, врсте и баријере у комуникацији 12 часова • Пословна култура (бонтон) 10 часова • Пословно представљање и тржишно комуницирање 12 часова • Средства комуникације 12 часова • Писана пословна комуникација (кореспонденција) 14 часова • Комуникација и кореспонденција у вези са запошљавањем 10 часова
Пословно представљање и тржишно комуницирање	• Упознавање ученика са основним механизмима тржишног представљања • Оспособљавање ученика за коришћење презентационих вештина	• Објасни механизме тржишног комуницирања • Користи поједине механизме тржишног комуницирања • Влада начелима понашања и организације на јавним наступима и представљањима • Примењује визуелна средства у комуникацији • Предузме активности које доприносе изградњи и попрању сопственог имиџа • Користи вештине и технике презентације	• Механизми тржишног комуницирања • Медијско оглашавање, односи с јавношћу, публицитет, економска пропаганда • Правила понашања на јавним наступима, представљањима, конференцијама за штампу • Визуелна средства у комуникацији • Имиџ као део комуникације • Преговарачке вештине • Презентационе вештине • Писање и држање презентације	

Средства комуникације	• Упознавање ученика са значајем информационих техлогија у комуникацији • Оспособљавање ученика за успешно обављање телефонског разговора и правилно састављање e-mail порука	• Разликује намену и користи техничка средства комуникације • Припреми се за успешно обављање телефонског разговора, прими и остави поруку преко телефона • Изради и пошаље телефакс поруку • Састави e-mail поруке различитих намена • Користи средства web комуникације • Попуни програмирану документацију	• Техничка и технолошка подршка обављању пословне комуникације (телефон, телефакс, рачунар, штампач, скенер) • Упућивање и пријем телефонског позива – симулација • Интернет у пословној комуникацији (e-mail, форум, чет, социјалне мреже) • Правила за писање и коришћење e-mail порука	
Писана пословна комуникација (кореспонденција)	• Упознавање ученика са начелима, стилом и типовима писане пословне комуникације • Оспособљавање ученика за самосталну пословну кореспонденцију	• Објасни задатке и примени начела пословне кореспонденције • Разликује стилове и фразе у писаној пословној комуникацији • Примењује на писменим примерима пословно протоколарно обраћање • Разликује врсте писане пословне комуникације • Самостално изради пословно писмо • Наведе карактеристике дигиталне писане пословне комуникације	• Начела и задаци пословне кореспонденције • Типови пословне кореспонденције • Пословни језик и стил • Врсте пословних писама • Елементи и форма пословног писма • Самостална израда пословног писма • Посебне врсте писане пословне комуникације (молба, препорука, записник, извештај)	

Комуникација и кореспондеција у вези са запошљавањем	• Оспособљавање ученика за активно тражење посла (запошљавање и самозапошљавање)	• Састави и обликује CV и пропратно писмо • Попуни пријаву о слободном радном месту • Уочи значај уговора о раду • Примени стечене вештине и правила комуникације у разговору за послодавцем	• Радна биографија (CV) • Пропратно писмо • Пријава на оглас или конкурс • Уговор о раду • Интервју са послодавцем • Самостална израда CV-ја и пропратног писма • Симулација разговора за посао	

ПРЕПОРУЧЕНА ЛИТЕРАТУРА ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ ПРЕДМЕТА:

- Етика и пословне комуникације, Жарко Павић, Београд 2011
- Пословна етика и комуницирање, Милан Миљевић, Београд 2010
- Пословно комуницирање и преговарање, Гордана Добријевић, Београд 2011
- Сајтови: www.biznisvodic.net, www.poslovanja.net, www.biznis-akademija.com, www.link-elearning.com

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- Предузетнишво
- Српски језик и књижевност
- Страни језик
- Социологија
- Етика

Назив предмета:	**ПРИМЕЊЕНА ЕЛЕКТРОНИКА**
Годишњи фонд часова:	**70**
Разред:	**трећи**
Циљеви предмета:	164.Стицање знања о дискретним електронским елементима, њиховим карактеристикама и примени у електронским колима,

		165.Анализа и синтеза линеарних, импулсних и интегрисаних електронских склопова који се налазе у свакодневном окружењу.		
ТЕМА	**ЦИЉ**	**ИСХОДИ** По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	**ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА**	**НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА**
Извори напајања	• Усвајање знања о изворима напајања и њиховој примени • Линеарни извори напајања • Прекидачки извори напајања	• наведе поделу извора напајања; • објасни принцип рада линеарног извора напајања • објасни принцип рада пулуталасног усмерача са повратном (замајном) диодом; • објасни принцип рада пуноталасног усмерача; • објасни принцип рада усмерача са трансформатором са средњом тачком; • објасни принцип рада Грецовог усмерача без кондензатора и са њим и нацрта таласне облике напона; • објасни улогу филтера; • објасни принцип рада индуктивног и сложеног ЛЦ филтра; • објасни улогу стабилизатора напајања; • објасни принцип рада стабилизанора напајања; • објасни принцип рада прекидачког извора напајања; • објасни улогу улазног испављачког степена, инверторског степена, излазног исправљачког степена и регулације код прекидачког извора напајања;	• подела извора напајања; • принцип рада линеарног извора напајања; • пулуталасни усмерач са повратном (замајном) диодом; • пуноталасни усмерач; • усмерач са трансформатором са средњом тачком; • Грецов усмерач; • индуктивни филтер; • ЛЦ филтер; • стабилизатори; • прекидачки извори напајања; • прекидачки спуштач напона; • прекидачки подизач напона; • прекидачки обрач напона; • флај бек конвертер; • ћуков конвертер;	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања **<u>Облици наставе</u>** • Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: • Вежбе (2 часа х 35 седмица = 70 часова) **<u>Место реализације наставе</u>** • Вежбе се реализују у лабораторији. **<u>Подела одељења на групе</u>** • Одељење се дели на групе приликом реализације вежби. **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • Садржај предмета се реализује кроз методе активно орјенитисане наставе • Припрема дидактичког материјала за реализацију часа

		• објасни принцип рада прекидацког спуштача напона; • објасни принцип рада прекидачког подизача напона; • објасни принцип рада прекидачког обртача напона; • објасни принцип рада флај-бек конвертора; • објасни принцип рада ћуковог конвертора; • објасни улогу • карактеристичних величина у функцији улазног напона код стабилизатора напона.		**<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • Праћење остварености исхода. • Тестове знања. • Тестове практичних вештина. **<u>Оквирни број часова по темама</u>** • Извори напајања **10 часова** • Дијагностика електронских кола **10 часова** • Појачавачи **10 часова** • Осцилатори **10 часова** • Радио и телевизија **10 часова** • Примена логичких кола **10 часова**

Дијагностика електронских кола	• Примена основних метода за решавање проблема који настају у електронским колима • Правилно коришћење опреме за отклањање кварова • Одређивање нивоа грешке у електронским колима Тестирање електронских компоненти и њихова замена	• изврше визуелну контролу електронског кола; • провери исправност извора напајања електронског кола; • проверава стања у који се меже наћи електронско коло; • тестира компоненте појединачно; • изврши замену неисправних компоненти; • изврши калибрацију компоненти; • правилно користи опрему за отклањање кварова; • правилно користи осцилоскоп; • правилно користи сигнал генератор; • правилно користи спектрум аналајзер; • правилно користи мерач фреквеције; • изврши испитивање електронског кола у раду; • измери сигнале у одређеним тачкама у електроском колу у току рада; • изврши симулацију улазних сигнала; • изврши праћење сигнала кроз електрично коло; • тестира поједине компоненете (отпорници, кондензатори, калемови, трансформатори, диоде, транзистори, интегрисана кола); • усвоји безбедоносна правила која се примењују приликом тестирања.	• методе решавања проблема; • визуелна контрола; • контрола извора напајања; • опрема за отклањање квара; • примена осцилоскопа; • примена генератора сигнала; • примена спектрум аналајзера; • примена мерача фреквенције; • избор тачака за тестирање електронског кола; • коришћење спољашњег извора сигнала у појединим тачка електронског кола; • праћење сигнала кроз електронско коло; • тестирање појединих компоненти; • безбедност човека приликом дијагностике електронских кола;	Микроконтролери **10 часова**

Појачавачи	• Усвајање знања о појачавачима и њиховој примени • Снимање карактеристика појачавача и провера њиховог рада у циљу њиховог бољег разумевања и стицања практичних искустава	• нацрта и објасни принцип рада извора напајања појачавача; • објасни појам струје сатурације; • нацрта електричну шему појачавача са заједничким емитором, објасни улогу елемената појачавача и нацрта радну праву и радну тачку; • наведе узроке нестабилности радне тачке и објасни како се врши стабилизација радне тачке; • наведе и објасни разлоге настанка дисторзије код појачавача; • објасни како се врши стабилизација напонског појачавача; • објасни принцип повратне спреге код појачавача; • објасни и наведе карактеристике позитивне и негативне повратне спреге; • објасни једначину повратне спреге; • објасни појам импедансе и ускалђивање импедансе код појачавача; • објасни и израчуна напонско појачање појачавача; • објасни и израчуна појачање снаге појачавача; • нацрта и објасни улогу емитер фоловера код појачавача; • нацрта и објасни улогу сорс фоловера код појачавача; • препозна и објасни класе појачавача; • објасни степен искоришћења појачавача; • објасни појам кросовер дистрозије; • примени стечено знање из појачавача на дијагностику кварова.	• Извори напајања појачавача • Струја сатурације • Појачавач са заједничким емитором. • Радна права и радна тачка • Узроци нестабилности радне тачке и њена стабилизација • Изрази за појачање струје, напона и снаге, улазне и излазне отпорности • Дисторзија код појачавача • Стабилизација напонског појачавача • Повратна спрега • Позитивна повратна спрега • Негативна повратна спрега • Једначина поврате спреге • Уклађвање импедансе код појачавача • Напонско појачање појачавача • Појачање снаге појачавача • Емитер фоловер • Сорс фоловер • Класе појачавача • Степен искоришћења појачавача • Кросовер дистрозија • Дијагностика кварова од појачавача	

Осцилатори	• Упознавање ученика са принципом рада осцилатора и њиховом применом	• објасни делове осцилатора; • објасни улогу појачавача; • објасни улогу мреже која одређује фреквецију; • објасни улогу повратне спреге; • објасни принцип рада ЛЦ осцилатора; • објасни принцип рада РЦ осцилатора; • објасни принцип рада кварца и осцилатора са кварцом; • објасни принцип рада вејн бриџ осцилатора; • објасни принцип рада колпиц осцилатора; • објасни принцип рада хартли осцилатора; • објасни принцип рада амстронг осцилатора; • објасни принцип рада клап осцилатора; • објасни примену осцилатора у радио предајницима; • објасни примену осцилатора у радио пријемницима; • објасни примену осцилатора у ТВ техници; • објасни примену осцилатора код генератора сигнала;	• Делови осцилатора, појачавач, мрежа која одређује фреквецију, провратна спрега • ЛЦ осцилатор • РЦ осцилатор • Особине кварца • Осцилатори са кварцом • Осилаторна кола: Вејн бриџ, Колпиц, Хартли, Армстронг Клап • Примена осцилатора у радио предајницима • Примена осцилатора у радио пријемницима • Примена осцилатора у ТВ техници • Примена осцилатора код генератора сигнала.	

Радио и телевизија	• Усвајање основних знања о радио и телевизији	• објасни приципе трансмисије сигнала; • дефинишеи и објасни амплитудску модулацију; • дефинишеи и објасни фреквецијску модулацију; • објасни појам таласне ширине (банд вит); • објасни појам бочног појаса (сајд банд); • објасни појам површинског таласа (сурфејс вејв); • објасни појам рефлектрујућег таласа (скај вејв); • објасни појам директног таласа(спејс вејв); • наведе и објасни делове радио предајника; • објасни степен за генерисање осцилација радне фреквенције; • објасни степен за појачавање високофреквентне (ВФ) снаге; • објасни модулациони степен (модулатор); • објасни антенски систем; • наведе и објасни делове радио пријемника; • објасни принцип рада кристалног радио пријемника; • објасни принцип рада директног пријемника • објасни принцип рада суперакцијског пријемника; • објасни принцип рада суперхетеродинског пријемника; • објасни принцип рада телевизијске камере; • објасни разлику између монохроматске колор камере; • објасни принцип скениранја и генерисања сиглала који одговара слици која се обрађује; • објасни принцип рада преноса ТВ сигнала; • објасни блок шему монохроматског и колор ТВ пријемника.	• Трансмисија сигнала • Амплитудска модулација • Фреквецијска модулација • Таласна ширина (банд вит) • Бочни појас (сајд банд) • Површински талас (сурфејс вејв) • Рефлектрујући талас (скај вејв) • Директни талас (спејс вејв) • Делови радио предајника • Степен за генерисање осцилација радне фреквенције • Степен за појачавање високофреквентне (ВФ) снаге • Модулациони степен (модулатор) • Антенски систем • Делови радио пријемника • Принцип рада кристалног радио пријемника • Принцип рада директног пријемника • Принцип рада супер-акцијског пријемника • Принцип рада суперхетеродинског пријемника • Телевизијске камере • Процес скенирања • Генерисање сигнала који представља слику • Пренос ТВ сигнала • Монохроматски и колор ТВ пријемник.	1035

Примена логичких кола	• Проширивање знања о логичким колима реализацији логичко-прекидачким мрежама и њиховој примени	• наведе и објасни врсте електронских сабирача; • нацрта и објасни принцип рада полусабирача; • нацрта и објасни принцип рада потпуног сабирача; • нацрта и објасни принцип рада вишебитног серијског сабирача; • нацрта и објасни принцип рада паралелног сабирача; • нацрта и објасни принцип рада моностабилног мултивибратора; • нацрта и објасни принцип рада бистабилног мултивибратора; • нацрта и објасни принцип рада астабилног мултивибратора; • наведе неколико примена мултивибратора; • нацрта и објасни принцип рада бинарног бројача; • нацрта и објасни принцип рада померачког (шифт) регистра; • нацрта и објасни принцип рада тајмера.	• Електронски сабирачи • Полусабирач • Потпуни сабирач • Вишебитни серијски сабирач • Паралелни сабирач • Моностабилни мултивибратор • Бистабилни мултивибратор • Астабилни мултивибратор • Примена мултивибратора • Бинарни бројач • Померачки (шифт) регистар • Тајмер.	

Микро-контролери	• Усвајање основних знања о микро-контролерима, пратећим електронским колима и њиховој примени	• нацрта и објасни блок шему микроконтролера; • објасни улогу акумулатора; • наведе и објасни регистре микроконтролера; • објасни прицип рада управљачке логике; • објасни принцип рада декодера инструкција; • објасни принцип рада тајмера и бројача; • објасни принцип рада улазно излазних портова; • објасни принцип рада температурних сензора и повезивање са микроконтролером; • објасни принцип рада оптичких сензора и повезивање са микроконтролером; • објасни принцип рада сензора притиска и повезивање са микроконтролером; • објасни принцип рада контактних сензора и повезивање са микроконтролером; • објасни принцип рада индуктивних сензора и повезивање са микроконтролером; • објасни принцип рада дисплеја и повезивање са микроконтролером; • објасни управљање једносмерним моторима и повезивање са микроконтролером; • објасни управљање корачним моторима и повезивање са микроконтролером; • представи и објасни дијаграм управљања, улаз, обрада, одлучивање и излаз; • објасни примену микроконтролера у рачунарима, калкулаторима, касама, бензиским станицама, семафорима, паркинг простору итд.	• Блок шема микроконтролера • Акумулатор • Регистри • Управљачка јединица • Декодер инструкција • Тајмери и бројачи • Портови • Температурни сензор • Оптички сензор • Сензор притиска • Контактни сензори • Индуктивни сензор • Дисплеј • Управљање једносмерним моторима • Управљање корачним моторима • Дијаграм управљања • Примена микроконтролера	

ПРЕПОРУЧЕНА ЛИТЕРАТУРА ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ ПРЕДМЕТА

- Ратко Опачић: Електроника 1, Завод за издавање уџбеника, Београд, 1997
- Ратко Опачић: Електроника 2, Завод за издавање уџбеника, Београд, 1997
- Топаловић: Дигитална електроника за III разред електротехничке школе, Завод за издавање уџбеника, Београд, 1996

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- Физика
- Основе електротехнике
- Електроника

Назив предмета:	**СОФТВЕРСКИ МУЛТИМЕДИЈАЛНИ АЛАТИ**
Годишњи фонд часова:	**70**
Разред:	**трећи**
Циљеви предмета:	1. Стицање основних знања о софтверским алатима за креирање анимација 2. Оспособљавање за креирање анимација 3. Стицање основних знања о софтверским алатима за обраду видео сигнала 4. Оспособљавање за монтирање видео материјала

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Креирање анимација	• Стицање основних знања о софтверским алатима за креирање анимација • Оспособљавање за креирање анимација	• Наведе софтверске алате за креирање анимација • Подешава радни простор и користи опције алата • Креира једноставне анимације – фрејм по фрејм • Убацује звук и видео материјал у анимацију • Креира интерактивне анимације • Разликује излазне формате анимација`	• Подешавање радног простора • Палета са алаткама • Временска оса (time line) • Фрејм (Frame) • Слојеви у анимацији • Рад са објектном графиком • Рад са симболима. • Библиотека симбола • Креирање једноставних анимација • Програмирање; типови података и променљиве, • Оператори, • Функције, • Објекти • Догађаји инстанци	• На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. • **<u>Облици наставе</u>** • Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: • **Вежбе (70 часова)** • **<u>Место реализације наставе</u>** • Вежбе реализовати у кабинету са рачунарима при чему свако од ученика треба имати рачунар за рад.
	•		• Убацивање звука и видео материјала у анимацију • Креирање интерактивних анимација • Излазни формати	• **<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • Садржај предмета се реализује кроз методе активно орјенитисане наставе • Припрема дидактичког материјала за реализацију часа • **<u>Оцењивање</u>** • Вредновање остварености исхода вршити кроз:

Обрада видео сигнала	• Стицање основних знања о софтверским алатима за обраду видео сигнала • Оспособљавање за монтирање видео материјала	• Наведе софтверске алате за обраду видео записа • Подешава радни простор и користи опције алата • Користи софтверске алате за обраду видео садржаја • Монтира видео садржај • Убацује титлове и шпице у видео материјал • Разликује излазне формате видео записа • Разликује стандарде за компресију видео записа	• Формати видео записа • Стандарди у компресији видео записа • Радно окружење софтверског алата • Израда секценци • Основе монтирања • Прелази • Монтажа видео записа (кадар по кадар, угњеждене секвенце, вишеструке секвенце) • Специјални ефекти • Титлови и шпице • Убацивање звука у видео материјал • Конвертовање видео формата различитих записа • Снимање видео записа у одговарајућем формату	4. праћење остварености исхода 5. тестове знања 6. тестове практичних вештина **<u>Оквирни број часова по темама:</u>** • Креирање анимација – 34 часа • Обрада видео сигнала – 36 часова

ПРЕПОРУЧЕНА ЛИТЕРАТУРА ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ ПРЕДМЕТА:

1. Jeff Sengstack, *Premiere Pro - Naučite za 24 časa*, 2004, ISBN broj: 86-7310-290-8
2. Jeff Schell, *Premiere Pro 2 - Praktične vežbe*, ISBN broj: 978-86-7310-358-7
3. Jeff Sengstack, *Premiere 6.5 - Naučite za 24 časa*, ISBN broj: 86-7310-216-2

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- Рачунарска графика и мултимедија
- Веб дизајн

Назив предмета:	**УПРАВЉАЊЕ ПРОЈЕКТИМА**
Годишњи фонд часова:	**62**
Разред:	**четврти**
Циљеви предмета:	1. Развијање свести ученика о значају примене управљања пројектима у пословању. 2. Упознавање ученика са структуром и основним компонентама управљања пројектом. 3. Упознавање ученика са процесима за управљање пројектима . 4. Упознавање ученика са различитим облицима управљања пројектима . 5. Оспособљавање ученика за примену алата и техника при управљању пројектима .

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Дефиниција основних појмова	• Усвајање основних знања о појму управљања пројектима	• Дефинише појам пројекта и управљање пројектом • Објасни животни циклус и фазе пројекта • Дефинише однос пројекта и операције • Наведе утицаје организације на управљање пројектом	• Пројекат и управљање пројектом – основни појмови • Животни циклус пројекта. Фазе пројекта • Однос пројеката и операција. Интересне групе. , • Утицаји организације на управљање пројектом	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе</u>** Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: **Теоријска настава (2 часа х 31 седмица = 62 часа)** **Укупно: 62 часа** **Место реализације наставе** Теоријска настава се реализује у учионици, или у рачунарском кабинету у школи.

Процеси за управљање пројектима	• Усвајање основних знања о процесима за управљање пројектима	• Наведе основне процесе за управљање пројектима • Објасни улогу и наведе основне компоненте процеса за покретање • Објасни улогу и наведе основне компоненте процеса за планирање • Објасни улогу и наведе основне компоненте процеса за извршење • Објасни улогу и наведе основне компоненте процеса за надзор и контролу • Објасни улогу и наведе основне компоненте процеса за завршавање	• Процеси за покретање • Процеси за планирање • Процеси за извршење • Процеси за надзор и контролу • Процеси за завршавање	**<u>Препоруке за реализацију наставе</u>** • Садржај предмета се реализује кроз методе активно орјенитисане наставе • Припрема дидактичког материјала за реализацију часа. • При изради пројектног задатка (прорачуна), ученике поделити на тимове и користити Microsoft Project 2003 или новији. **<u>Оцењивање</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода • тестове знања • релизацију прорачуна битних параметара,

Управљање интеграцијом пројекта	• Усвајање основних знања о управљању интеграцијом пројекта • Оспособљавање ученика за избор одговарајућих улаза, алата и техника, и излаза неопходних за реализацију управљања интеграцијом пројекта	• Објасни развој плана управљања пројектом • Наведе неопходне кораке за управљање извршењем пројекта • Објасни принцип надзора и контроле рада на пројекту • Објасни извођење интегрисане контроле промена • Објасни завршавање пројекта • Објасни и наведе улазе, алате и технике, и излазе за сваку фазу пројекта	• Развој плана управљања пројектом • Усмеравање и управљање извршењем пројекта • Надзор и контрола рада на пројекту • Извођење интегрисане контроле промена • Завршавање пројекта	код управљања пројектом **<u>Оквирни број часова по темама:</u>** • ДЕФИНИЦИЈА ОСНОВНИХ ПОЈМОВА (4) • ПРОЦЕСИ ЗА УПРАВЉАЊЕ ПРОЈЕКТИМА (8) • УПРАВЉАЊЕ ИНТЕГРАЦИЈОМ ПРОЈЕКТА (8) • УПРАВЉАЊЕ ОБИМОМ ПРОЈЕКТА (8) • УПРАВЉАЊЕ ВРЕМЕНОМ НА ПРОЈЕКТУ (8) • УПРАВЉАЊЕ ТРОШКОВИМА И КВАЛИТЕТОМ ПРОЈЕКТА (8) • УПРАВЉАЊЕ ЉУДСКИМ РЕСУРСИМА И КОМУНИКАЦИЈАМА НА ПРОЈЕКТУ (8) • УПРАВЉАЊЕ РИЗИКОМ ПРОЈЕКТА И НАБАВКАМА ЗА ПРОЈЕКАТ (10)
Управљање обимом пројекта	• Усвајање основних знања о принципима управљања обимом пројекта • Оспособљавање ученика за структурирање пројекта WBS(Work Breakdown Structure) техником	• Дефинише појмове за прикупљање захтева и одређивање обима пројекта • Наведе улазе, алате и технике, и излазе које карактеришу управљање обимом пројекта • Објасни принцип провере обима • Објасни принцип контроле обима • Учествује (као део тима) у креирању WBS-а	• Прикупљање захтева • Дефинисање обима • Креирање WBS-а • Провера обима • Контрола обима	

Управљање временом на пројекту	• Усвајање основних знања о принципима и моделима управљања временом на пројекту • Оспособљавање ученика за реализацију прорачуна управљања временом	• Дефинише активности пројекта • Реализује прорачун ресурса • Реализује прорачун трајања активности (као део тима) • Објасни развој терминског плана • Објасни контролу терминског плана	• Дефинисање активности • Слагање активности • Прорачун ресурса активности • Прорачун трајања активности • Развој терминског плана • Контрола терминског плана	

Управљање трошковима и квалитетом пројекта	• Усвајање основних знања о принципима и моделима управљања трошковима и квалитетом пројекта • Оспособљавање ученика за реализацију прорачуна трошкова пројекта	• Наведе неопходне активности везане за управљање трошковима пројекта • Наведе и објасни алате и технике који се користе при управљању трошковима пројекта • Учествује (као део тима) у прорачуну трошкова пројекта • Дефинише појам планирања квалитета • Наведе захтеве неопходне за квалитет • Објасни извођење и улогу контроле квалитета	• Процена трошкова • Одређивање буџета • Контрола трошкова • Планирање квалитета • Обезбеђење захтева квалитета	

Управљање људским ресурсима и комуникаци-јама на пројекту	• Усвајање основних знања о принципима и моделима управљања људским ресурсима и комуникацијама на пројекту • Оспособљавање ученика за примену алата и техника при управљању ресурсима и комуникацијама на пројекту	• Дефинише појам управљања људским ресурсима • Наведе улазе, алате и технике, и излазе неопходне у овој фази • Објасни матрицу и хистограм ресурса • Учествује (као део тима) у развоју плана људских ресурса • Дефинише појам управљања комуникацијама на пројекту	• Израда и развој плана људских ресурса • Окупљање и развој пројектног тима и управљање пројектним тимом • Идентификовање интересних група и планирање комуникација • Дистрибуција информација • Управљање очекивањима интересних група • Извештавање о реализацији	
	•	• Објасни принцип идентификовања интересних група • Објасни принцип планирања комуникација • Објасни принцип дистрибуције информација • Објасни управљање очекивањима интересних група • Дефинише изештавање о реализацији		

Управљање ризиком пројекта и набавкама за пројекат	• Усвајање основних знања о принципима и моделима управљања ризиком пројекта и набавкама за пројекат	• Дефинише појам планирања управљања ризицима • Објасни принцип идентификовања ризика • Објасни принцип извођења квалитативне анализе ризика • Објасни принцип извођења квантитативне анализе ризика • Објасни како се планира реакција на ризике • Наведе шта је неопходно за надзор и контролу ризика	• Планирање управљања ризицима • Идентификовање ризика • Извођење квалитативне и квантитативне анализе ризика • Планирање реакције на ризике. Надзор и контрола ризика • Планирање и спровођење набавке • Процесуирање и завршавање набавки	
		• Објасни појам планирања набавке • Објасни појам спровођења набавке • Објасни процесуирање набавки • Наведе улазе, алате и технике, и излазе неопходне у овој фази • Учествује (као део тима) у развоју плана набавки за пројекат		

ПРЕПОРУЧЕНА ЛИТЕРАТУРА ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ ПРЕДМЕТА

1. „Водич кроз корпус знања за управљање пројектима“ (***PMBOK*** **®** ***VODIČ***), IV издање, Преводиоци: Бојан Лекић, Угљеша Марјановић, Драган Миражић, ФТН Нови Сад
2. „Управљање пројектом“, П. Јовановић, Графослог, Београд, 2002.
3. „Мрежно планирање и MS Project“, Природно – математички факултет у Нишу, Ниш, 2008

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА / МОДУЛИМА

- Информациони системи и базе података
- Предузетништво
- Техничка документација

Назив предмета:	**БАЗЕ ПОДАТАКА**
Годишњи фонд часова:	**62**
Разред:	**четврти**
Циљеви предмета:	1. Оспособљавање ученика за овбављање основних радњи администрирања SQL Servera као што су креирање корисничких налога и рола, имплементирање сигурносних механизама, backup и опоравак базе. 2. Усвајање основних знања о оптимизацији перформанси као и аутоматизацији процеса надгледања и одржавања базе. 3. Оспособљавање ученика за креирање SQL Server апликација. 4. Развијање способности ученика за напредно коришћење упитног језика T-SQL. 5. Усвајање основа за даље стицање знања и усавршавање.

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Администрација SQL server-а	Упознавање ученика са начинима конфигурисања, администрације, праћења и оптимизације база података. Овладавање техинкама очувања сигурности података.	• инсталира и конфигурише SQL Server • управља фајловима базе података • управља сигурношћу и правима приступа бази • прави резервне копије и врши поновно иницирање претходно сачуваних копија • прави послове за аутоматску администрацију • пребацује податке у и изван SQL Servera • размењује податке између SQL Server инстанци	• Шта је SQL server • Инсталација SQL server-а • Алати SQL Server система • Конфигурација, управљање и администрација компонената унутар SQL Server-а • SQL Server Management Studio • Server Configuration Manager • Објекти унутар SQL Server 2008 базе података • Сигурност базе података, корисници и улоге • Пријављивање корисника на базу • Додељивање дозвола корисницима • Шеме (schemas) и организација корисника и објеката унутар базе • Рутине за аутоматску администрацију • backup података и опоравак базе • Реплицирање података • Надгледање и оптимизирање рада • Увоз и извоз података	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе – учења, планом рада и начинима оцењивања. **<u>Облици наставе:</u>** Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: Вежбе (2 часа x 31 седмица = 62 часа) **<u>Подела одељења на групе:</u>** Одељење се дели на групе приликом реализације вежби. **<u>Место реализације наставе:</u>** Вежбе се реализују у кабинету за информатику.

Програмирање SQL server-а	Оспособљавање ученика за рад са напредним функцијама SQL Servera. Овладавање вештинама програмирања Microsoft SQL Servera.	• креира SQL Server базу података • креира табеле и користи типове података • креира и оптимизира индексе • примени интегритет података користећи ограничења • користи окидаче • примени погледе • примени процедуре које се смештају на серверу • примени функције • примени и управља кодом у базама података • врши анализу и оптимизацију упита • управља трансакцијама и катанцима • користи XML у MSSQL серверу	• Упитни језик TRANSACT-SQL • Дизајнирање SQL Server базе података • Типови података и рад са њима • Табеле • Ограничења и референцијални интегритет • Индекси • Погледи • Кориснички дефинисане функције • Ускладиштене процедуре • Окидачи • Скрипте • Анализа упита • Оптимизација упита • Трансакције и закључавање • Дистрибуирани упити и трансакције • Интеграција XML-а у SQL Server	**<u>Препоруке за реализацију наставе:</u>** За обуку користити: Microsoft SQL Server 2008 Express Edition **<u>Оцењивање:</u>** Вредновање остварености исхода вршити кроз: Праћење остварености исхода. Тестове знања. Тестове практичних вештина. **<u>Оквирни број часова по темама:</u>** Администрација SQL server-а **30 часова** Програмирање SQL server-а **32 часова**

Назив предмета:	**РАЧУНАРИ У СИСТЕМИМА УПРАВЉАЊА**
Годишњи фонд часова:	**62 (31 теорија + 31 вежбе)**
Разред:	**четврти**
Циљеви предмета:	1. Упознавање са основама управљања и једноставним системима управљања 2. Упознавање са општим карактеристикама рачунара у системима управљања 3. Упознавање са PLC-ом и оспособљавање за израду једноставних корисничких програма 4. Упознавање са SCADA системом и оспособљавање за израду једноставних апликација 5. Упознавање са техникама комуникације у системима управљања

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Основе управљања и система управљања	• Усвајање основних знања о управљању, системима и елементима система управљања • Усвајање основних знања о процесу производње непосредном управљању и надзору	• Разликује типове аутоматског управљања • Препозна улазне и излазни сигнал датог система континуалног управљања • Препозна циљ управљања датог система континуалног управљања • Препозна улоге елемената датог система континуалног управљања • Разуме појам и типове процеса производње као и основне функције надзора	• Појам управљања и аутоматизације • Општа структура система управљања • Примери сензора и извршних елемената • Типови аутоматског управљања. • Примери секвенцијалног управљања • Класификација система континуалног управљања • Општа структура система континуалног управљања • Пример система аутоматске регулације • Пример сервомеханизма • Појам и управљање процесом производње	• На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начином оцењивања **<u>Облици наставе</u>** • Теоретска настава (31 час) • Лабораторијске вежбе (31 час) **<u>Место реализације наставе</u>** • Теоретска настава у учионици • Лабораторијске вежбе у лабораторијама за аутоматику, микроконтролере и PLC **Препоруке за реализацију наставе** • Садржај предмета се реализује кроз методе активно оријентисане наставе • Адекватна припрема часа у сарадњи са педагошко-психолошком службом • Припрема дидактичког материјала за реализацију часа

Рачунари у системима непосредног управљања и надзора	• Усвајање основних знања о микрорачунарима као саставним деловима система непосредног управљања • Усвајање основних знања о архитектури савременог система управљања	• Познаје основне карактеристике микрорачунара у системима управљања • Разуме разлику између рачунара опште намене и микрорачунара у системима управљања • Разуме принцип дистрибуираног рачунарског управљања	• Историјски развој архитектуре система за управљање и надзор • Систем дистрибуираног рачунарског управљања • Основне карактеристике микрорачунара у системима управљања	• **<u>Оцењивање</u>** • Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода • тестове знања • тестове практичних вештина **<u>Оквирни број часова по темама</u>** • Основе управљања и система управљања: 8+6 • Рачунари у системима непосредног управљања и надзора: 3+0 • Програмабилни логички контролери (PLC): 10+14 • Систем за надзорно управљање и аквизицију података (SCADA): 3+6 • Технике комуникације у системима управљања: 8+4
Програмабилни логички контролери (PLC)	• Усвајање основних знања о модулима, конфигурисању хардвера, повезивању са У/И уређајима и начину рада PLC-а • Оспособљавање за имплементацију једноставних корисничких програма за PLC	• Разуме намену, конфигурације и начин рада PLC-а • Зна да опише модуле основне конфигурације PLC-а • Повеже PLC са У/И уређајима • Програмира PLC користећи основни сет наредби језика лествичастих дијаграма	• Појам, намена и минимална конфигурација PLC-а • Дискретни У/И модули • Аналогни У/И модули • Повезивање У/И модула са У/И уређајима • Процесорски модул • Режими рада PLC-а и начин извршавања корисничког програма • Структура меморије података • Додељивање речи меморије података физичким улазима и излазима • Појам и намена PLC-програмера • Општа структура језика лествичастих дијаграма • Општа структура наредбе • Улазне и излазне наредбе • Наредбе тајмера и бројача • Наредбе за поређење и пренос података • Математичке наредбе • Проширење PLC-а • Пројектовање управљачког система	

Систем за надзорно управљање и аквизицију података (SCADA)	• Усвајање основних знања о функцијама, елементима и пројектовању система SCADA • Оспособљавање за израду једноставне SCADA апликације	• Разуме појам и зна да наведе основне функције SCADA-е • Наведе и опише основне елементе SCADA-е • Изради једноставну SCADA апликацију	• Појам и функције SCADA-е • Елементи SCADA-е • Пројектовање SCADA-е	
Технике комуникације у системима управљања	• Усвајање основних знања о индустријским рачунарским мрежама кроз примену већ усвојених знања о информационим мрежама опште намене • Усвајање основних знања о индустријским магистралама • Усвајање основних знања о примени GSM мреже за комуникацију у рачунарским управљачким системима • Оспособљавање за реализацију једноставне функције сигнализације и контроле путем GSM мреже	• Разуме организацију размене података унутар производног предузећа • Разуме разлику између индустријских рачунарских мрежа и информационих рачунарских мрежа опште намене • Зна да наведе главне стандардне процесне магистрале, њихове особине и области примене • Разуме принцип везивања уређаја на индустријске магистрале • Реализује једноставне функције сигнализације и контроле преко GSM мреже	• Нивои комуникација у производним предузећу • Индустријске рачунарске мреже • Индустријске магистрале • Комуникација у процесу стандардним струјним сигналима • Процесне магистрале • HART протокол • Повезивање PLC-ева у мрежу • Бежична комуникација преко GSM-мреже	

ПРЕПОРУЧЕНА ЛИТЕРАТУРА ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ ПРЕДМЕТА

1. Robert Vieira: SQL Server 2005 Програмирање, CET, 2006.
2. Michael Lee, Gentry Bieker: SQL Server 2008 Мајстор, Компјутер библиотека
3. Sikha Saha Bagui: Научите SQL на SQL серверу 2005, Компјутер библиотека

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- Апликативни програми
- Информациони системи и базе података
- Програмирање
- Beb програмирање

ПРЕПОРУЧЕНА ЛИТЕРАТУРА:

- Србијанка Турајлић, *Рачунари у системима управљања*, ISBN 86-17-13006-7

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА:

- Физика
- Математика
- Електроника
- Рачунарске мреже и комуникације

НАСТАВНИ ПЛАН И ПРОГРАМ ОГЛЕДА

Подручје рада:	Електротехника и рачунарство
Област:	Електротехника
Образовни профил:	Електротехничар информационих технологија - оглед
Трајање образовања:	четири године

Циљ огледа:

Унапређење квалитета и осавремењивање образовно-васпитног рада кроз:

- развој образовних програма који задовољавају развојне потребе и потребе за генеричким и животним вештинама ученика;
- заснивање програма образовања, наставе и учења на прецизно дефинисаним циљевима и исходима који омогућују индивидуалан приступ учењу и који уважавају развојне потенцијале и могућности ученика;
- успостављање функционалне везе између садржаја обавезних предмета и стручних предмета како би се подржало и омогућило успешно стицање стручних знања и вештина;
- увођење у свакодневну наставну праксу савремених и ефикасних метода рада са ученицима;
- проверу стручно теоријских знања и вештина у оквиру стручне матуре.

Увођење организационих новина:

- прилагођавање организације наставног процеса и услова рада у школи успешном досезању исхода образовања и условима рада на радном месту;
- развој модела социјалног партнерства путем програмског и организационог повезивања средњих стручних школа са компанијама, тржиштем рада и локалном заједницом;
- реализација програма кроз различите организационе облике наставе (теоријску наставу, вежбе, практичан рад и наставу у блоку);
- унапређење стручних и педагошких компетенција наставника;

- модернизовање школске инфраструктуре и унапређење услова за рад и учење;
- увођење изборне наставе, као могућности да ученик самостално креира део свог образовања.

Очекивани исходи огледа:

- унапређене могућности за запошљавање и стицање знања и вештина неопходних за квалитетан рад у занимању;
- стицање услова за наставак школовања и оспособљавање за даље целоживотно учење;
- стицање кључних (генеричких) компетенција и животних вештина неопходних за даље учење и професионални развој;
- ефикасније и подстицајније методе рада са ученицима примењене у свакодневној образовној пракси;
- оцењивање ученика у односу на очекиване исходе;
- развијање система праћења остварености наставног програма на нивоу школе и на нивоу Републике;
- провера стечених знања и вештина ученика на стручној матури.

Трајање огледа

Оглед се спроводи од септембра 2012. године кроз најмање три генерације уписаних ученика. Одлуку о престанку огледа донеће, након процене резултата, министар просвете и науке.

Начин остваривања огледа

Оглед се остварује на основу овог наставног плана и програма у подручју рада Електротехника. У циљу успешног спровођења огледа за наставнике и директоре средњих стручних школа у којима се остварује програм овог огледа, организује се обука у областима које су битне за унапређење квалитета образовног рада.

Начин полагања стручне матуре биће прописан посебним подзаконским актом.

Услови остваривања програма огледа

Оглед ће се остваривати у условима свакодневног образовно - васпитног рада у школама.

Његово остваривање подразумева укљученост и сарадњу наставника и помоћних наставника у оквиру стручних тимова и стручних органа у школама.

Министарство просвете и науке и Завод за унапређивање образовања и васпитања - Центар за стручно образовање и образовање одраслих пружиће саветодавну подршку директорима и наставницима за реализацију програма, развој материјала за рад, праћење и вредновање огледа.

Праћење и вредновање огледа

Праћење и вредновање огледа обављаће Министарство просвете и науке и Завод за унапређивање образовања и васпитања - Центар за стручно образовање и образовање одраслих и просветни саветник.

На крају школске године, на основу различитих упитника и извештаја, биће испитани исходи образовно - васпитног рада, адекватност оцењивања, мишљења ученика и наставника.

Резултате огледа Министарство просвете и науке објавиће на начин доступан широј стручној јавности.

1. ЦИЉЕВИ И ОЧЕКИВАНИ ИСХОДИ СТРУЧНОГ ОБРАЗОВАЊА

Образовни профил: **ЕЛЕКТРОТЕХНИЧАР ИНФОРМАЦИОНИХ ТЕХНОЛОГИЈА - оглед**

ЦИЉЕВИ СТРУЧНОГ ОБРАЗОВАЊА:

Циљ стручног образовања за образовни профил ЕЛЕКТРОТЕХНИЧАР ИНФОРМАЦИОНИХ ТЕХНОЛОГИЈА - оглед, је оспособљавање ученика за учешће у изради софтверских апликација, креирање и развијање база података, статичких и динамичких веб презентација и одржавање и проверу сигурности информационих система.

С обзиром на неопходност сталног прилагођавања променљивим захтевима тржишта рада, потребу континуираног образовања, стручног усавршавања, развој каријере, унапређивање запошљивости, ученици ће бити оспособљавани за:

- примену теоријских знања у практичном контексту;
- ефикасан рад у групним ситуацијама;
- преузимање одговорности за властито континуирано учење и напредовање у послу и каријери;
- благовремено реаговање на промене у радној средини;
- препознавање пословних могућности у радној средини и ширем социјалном окружењу;

- примену сигурносних и здравствених мера у процесу рада;
- употребу информатичке технологије у прикупљању, организовању и коришћењу информација у раду и свакодневном животу;
- развој свести и потребе за доживотим учењем и праћењем техничко-технолошких новина у струци.

ОЧЕКИВАНИ ИСХОДИ СТРУЧНОГ ОБРАЗОВАЊА

По завршетку образовања за овај профил, ученик ће стећи:			
радне компетенције	знања	вештине	ставове
• Постављање и одржавање оперативног система рачунара • Креирање, одржавање, ажурирање садржаја и провера сигурности платформи за Интернет сервисе • Израда десктоп апликација • Израда статичких и динамичких веб презентације и веб апликација и њихово имплементирање • Креирање, моделовање и развијање база	• о карактеристикама и функцијама рачунарског хардвера • о функцијама, инсталирању и конфигурисању оперативног система и додатног софтвера • о комуникационим технологијама, рачунарским мрежама и пасивној и активној мрежној опреми • о Интернет технологијама, протоколима и корисничким сервисима • о креативном и функционалном планирању и изради	• самостално склапа рачунар, тестира хардвер и отклања кварове • инсталира и конфигурише оперативни систем, додатни софтвер и хардверске уређаје • конфигурише, повезује и проверава функционалност LAN мреже • користи Интернет сервисе • израђује веб странице и веб апликације и објављује их на веб серверу • израђује	• савесно, одговорно и уредно обавља поверене му послове • позитивно се односи према примени сигурносних и здравствених мера у раду • ефикасно организује време • испољава позитиван однос према значају функционалне и техничке исправности информационих система • испољава позитиван однос према професионално-

података • Одржавање и провера сигурности информационих система	веб страница • о креативном и функционалном планирању и изради веб апликација • о објављивању веб сајтова и апликација на веб серверу • о концепту објектно-оријентисаног програмирања • о пројектовању информационих система, креирању и коришћењу база података • о структури електронских пословних система и облицима електронског пословања • о сигурности информационих система, превенцији и детекцији напада • о изради и начину коришћења техничке документације • о примени основних принципа	апликације, пројектује једноставне базе података и повезује апликације са базом података • инсталира, тестира и одржава апликације за електронско пословање и обавља пословне процесе и операције у њима • врши заштиту од напада на информациони систем	етичким нормама и вредностима

	комуникације и оргнизације у предузећу		

Ове мултифункционалне вештине и способности су резултат:

- флексибилне и на квалитет ученичких постигнућа усмерене школске организације
- заједничког рада наставника и ученика у свим предметима
- примене стратегија, метода и техника активног учења и усвајања знања и вештина у настави

2. НАСТАВНИ ПЛАН: ЕЛЕКТРОТЕХНИЧАР ИНФОРМАЦИОНИХ ТЕХНОЛОГИЈА - ОГЛЕД

		I РАЗРЕД							II РАЗРЕД							III РАЗРЕД							IV РАЗРЕД							УКУПНО				
		недељно			годишње				недељно			годишње				недељно			годишње				недељно			годишње				годишње				
		Т	В	ПН	Т	В	ПН	Б	Т	В	ПН	Т	В	ПН	Б	Т	В	ПН	Т	В	ПН	Б	Т	В	ПН	Т	В	ПН	Б	Т	В	ПН	Б	Σ
А1: ОБАВЕЗНИ ОПШТЕОБРАЗОВНИ ПРЕДМЕТИ		**18**	**2**		**666**	**74**			**12**			**420**				**12**			**420**				**10**			**310**				**1816**	**74**			**1890**
1	Српски језик и књижевност	3			111				3			105				3			105				3			93				**414**				**414**
1.1	_____ језик и књижевност*	3			111				3			105				3			105				3			93				**414**				**414**
2	Српски као нематерњи језик*	2			74				2			70				2			70				2			62				**276**				**276**
3	Страни језик	2			74				2			70				2			70				2			62				**276**				**276**
4	Физичко васпитање	2			74				2			70				2			70				2			62				**276**				**276**
5	Математика	4			148				4			140				3			105				3			93				**486**				**486**
6	Рачунарство и информатика		2			74																									**74**			**74**
7	Историја	2			74																									**74**				**74**
8	Физика	2			74																									**74**				**74**
9	Географија	1			37																									**37**				**37**
10	Хемија	2			74																									**74**				**74**
11	Уметност								1			35																		**35**				**35**
12	Социологија са правима грађана															1			35											**35**				**35**
13	Етика															1			35											**35**				**35**
А2: ОБАВЕЗНИ СТРУЧНИ ПРЕДМЕТИ		**3**	**6**	**2**	**111**	**222**	**74**		**8**	**9**	**2**	**280**	**315**	**70**	**60**	**7**	**10**		**245**	**350**		**60**	**6**	**13**		**186**	**403**		**90**	**822**	**1290**	**144**	**210**	**2466**
14	Основе електротехнике	3	2		111	74			3			105																		**216**	**74**			**290**
15	Рачунарска графика и мултимедија		2			74																									**74**			**74**
16	Програмирање		2			74			2	2		70	70			2	2		70	70				3			93			**140**	**307**			**447**
17	Апликативни програми									2			70																		**70**			**70**
18	Електроника								3	1		105	35																	**105**	**35**			**140**

19	Рачунарски хардвер									2			70																			**70**			**70**
20	Веб дизајн									2			70																			**70**			**70**
21	Веб програмирање																3			105				3			93				**198**			**198**
22	Оперативни системи																2			70											**70**			**70**
23	Рачунарске мреже и комуникације															2	1		70	35										**70**	**35**			**105**
24	Информациони системи и базе података															3	2		105	70										**105**	**70**			**175**
25	Интернет технологије и сервиси																						2	1		62	31			**62**	**31**			**93**
26	Заштита информационих система																						2	1		62	31			**62**	**31**			**93**
27	Електронско пословање																						2	1		62	31			**62**	**31**			**93**
28	Техничка документација																							2			62				**62**			**62**
29	Предузетништво																							2			62				**62**			**62**
30	Практична настава			2			74				2			70	60							60							90			**144**	**210**	**354**
Б: ИЗБОРНИ ПРЕДМЕТИ		**1**			**37**				**1**			**35**				**3**			**105**				**3**			**93**				**270**				**270**
1	Грађанско васпитање / Верска настава	1			37				1			35				1			35				1			31				**138**				**138**
2	Изборни предмети															2			70				2			62				**132**				**132**
Укупно А1+А2+Б		**22**	**8**	**2**	**814**	**296**	**74**		**21**	**9**	**2**	**735**	**315**	**70**	**60**	**22**	**10**		**770**	**350**		**60**	**19**	**13**		**589**	**403**		**90**	**2908**	**1364**	**144**	**210**	**4626**
Укупно		**32**			**1184**				**32**			**1180**				**32**			**1180**				**32**			**1082**				**4626**				

НАПОМЕНА: *За ученике који наставу слушају на матерњем језику националне мањине

НАПОМЕНА

Енглески језик је обавезан страни језик за све ученике овог образовног профила, јер је он неопходан за рад у области информационих технологија. У случају да међу уписаним ученицима има оних који нису учили овај језик током основне школе, наставу Енглеског језика треба организовати у групама.

Б. Листа изборних предмета према програму образовног профила

Рб	Листа изборних предмета	РАЗРЕД			
		I	**II**	**III**	**IV**
Стручни предмети					
1	Пословне комуникације			2	
2	Примењена електроника			2	
3	Софтверски мултимедијални алати			2	
4	Управљање пројектима				2
5	Базе података				2
6	Рачунари у системима управљања				2
Општеобразовни предмети					
1	Биологија			2	
2	Музичка уметност			1	

3	Ликовна култура			1	
4	Алгебра са аналитичком геометријом			2	
5	Једначине, диференцијални и интегрални рачун				2
6	Социологија				2
7	Филозофија				2
8	Физика				2

Изборна настава састоји се сваке школске године из **3 (три)** часа и то:

- **обавезни изборни предмет предвиђен Законом** - Грађанско васпитање или Верска настава, 1 час недељно током школске године;
- **један изборни предмет предвиђен Програмом огледа**, при чему су сви понуђени предмети са фондом 2 часа недељно или два изборна предмета предвиђена Програмом огледа, при чему су оба предмета са фондом 1 час недељно.

Листа изборних предмета није коначна и може се допунити на предлог школе која спроводи оглед, програмом који је претходно одобрило Министарство просвете и науке. Остварује се из оних предмета за који се изјасни најмање 30 % ученика огледног одељења.

Оцена изборних предмета предвиђених Програмом огледа је нумеричка и улази у просек оцена на крају године.

Остваривање програма огледа

Предвиђен број ученика у одељењу је **24**.

Настава из следећих предмета одвија се **по групама** кроз вежбе (В), практичну наставу (ПН) и наставу у блоку (Б):

Подела одељења у групе

разред	предмет/модул	годишњи фонд часова			број ученика у групи - до
		вежбе	практична настава	настава у блоку	
I	Рачунарство и информатика	74			12
	Основе електротехнике	74			12
	Рачунарска графика и мултимедија	74			12
	Програмирање	74			12
	Практична настава		74		12
II	Програмирање	70			12
	Апликативни програми	70			12
	Електроника	35			12
	Рачунарски хардвер	70			12
	Веб дизајн	70			12
	Практична настава		70	60	12
III	Програмирање	70			12
	Веб програмирање	105			12

	Информациони системи и базе података	70			12
	Рачунарске мреже и комуникације	35			12
	Оперативни системи	70			12
	Практична настава			60	12
IV	Програмирање	93			12
	Веб програмирање	93			12
	Интернет технологије и сервиси	31			12
	Заштита информационих система	31			12
	Електронско пословање	31			12
	Техничка документација	62			12
	Предузетништво	62			12
	Практична настава			90	12

Остали облици образовно-васпитног рада током школске године

	I разред часова	II разред часова	III разред часова	IV разред часова	УКУПНО часова
Час одељењског старешине	74	70	70	62	276
Додатни рад*	до 30	до 30	до 30	до 30	до 120
Допунски рад*	до 30	до 30	до 30	до 30	до 120
Припремни рад*	до 30	до 30	до 30	до 30	до 120

*Ако се укаже потреба за овим облицима рада

	I разред часова	II разред часова	III разред часова	IV разред часова
Екскурзија	до 3 дана	до 5 дана	до 5 наставних дана	до 5 наставних дана
Језик другог народа или националне мањине са елементима националне културе	2 часа недељно			
Други страни језик	2 часа недељно			
Други предмети*	1-2 часа недељно			
Стваралачке и слободне активности ученика (хор, секција и друго)	30-60 часова годишње			
Друштвене активности (ученички парламент, ученичке задруге)	15-30 часова годишње			
Културна и јавна делатност школе	2 радна дана			

*Поред наведених предмета, школа може да организује, у складу са опредељењима ученика, факултативну наставу из предмета који су утврђени наставним плановима других образовних профила истог или другог подручја рада, наставним плановима гимназије или по програмима који су претходно донети.

Остваривање школског програма по недељама

	I разред часова	II разред часова	III разред часова	IV разред часова
Разредно часовна настава	37	35	35	31
Менторски рад (настава у блоку, пракса)		2	2	3
Обавезне ваннаставне активности	2	2	2	2
Матурски испит				3
Укупно радних недеља	39	39	39	39

НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА ОГЛЕДА (УПУТСТВО)

Наставни план и програм за образовни профил Електротехничар информационих технологија - оглед остварује се у школама где су школски простор, опрема и наставна средства прописани:

- Правилником о ближим условима у погледу простора, опреме и наставних средстава за остваривање плана и програма заједничких предмета у стручним школама за образовне профиле III и IV степена стручне спреме („Просветни гласник”, број 7/91).
- Правилником о ближим условима у погледу простора, опреме и наставних средстава за остваривање планова и програма образовања и васпитања за стручне предмете за образовне профиле III и IV степена стручне спреме у стручним школама подручја рада Електротехника („Просветни гласник”, број 8/91).
- Наставници сами припремају потребна наставна средства (дијапозитиве, графофолије, шеме и Power Point презентације) у складу са овим наставним програмом, користећи:

- публикована мултимедијална наставна средства (штампана литература, различите публикације, збирке дијапозитива и електронске публикације);
- одговарајуће софтверске пакете;
- Интернет.

Настава се реализује уз коришћење доступних наставних средстава (рачунара и пројектора, дијапројектора, графоскопа, телевизора, аудио/видео плејера и сл).

САДРЖАЈ

1. **Наставни план и програм за образовни профил Администратор рачунарских мрежа** **002**
2. **Правилник о врсти стручне спреме наставника, стручних сарадника и помоћних наставника у стручним школама у подручју рада електротехника** **401**
3. **Наставни план и програм за образовни профил Електротехничар телекомуникација** **418**
4. **Наставни план и програм за образовни профил Информационе технологије-оглед** **847**