

**ПЛАН И ПРОГРАМ НАСТАВЕ И УЧЕЊА СТРУЧНИХ ПРЕДМЕТА ЗА ОБРАЗОВНИ ПРОФИЛ
ЕЛЕКТРОТЕХНИЧАР ИНФОРМАЦИОНИХ ТЕХНОЛОГИЈА**

1. СТАНДАРД КВАЛИФИКАЦИЈЕ

1. **Назив квалификације:** Електротехничар информационих технологија
2. **Сектор - подручје рада:** Електротехника
3. **Ниво квалификације:** IV
4. **Начин стицања квалификације:**
Квалификација се стиче након успешно завршеног процеса средњег стручног образовања.
5. **Трајање:**
Програм средњег стручног образовања за стицање квалификације траје четири године.
6. **Начин провере:**
Достигнутост исхода програма средњег стручног образовања се проверава на матурском испиту који спроводи средња школа и Завод за унапређивање образовања и васпитања (ЗУОВ).
7. **Заснованост квалификације:**
Квалификација се заснива на опису рада, циљевима стручног образовања и исходима стручног образовања.

7.1. Опис рада

Дужности - стручне компетенције:

- Припрема и организација рада
- Израда десктоп апликација
- Израда веб апликација (статичких и динамичких веб страница)
- Израда и управљање базом података
- Израда техничке документације

Дужности - стручне компетенције	Задачи - јединице компетенција
Припрема и организација рада	<ul style="list-style-type: none">- Припрема и одржава потребну опрему, уређаје и софтвер- Прикупља захтеве клијената, корисника и менаџера пројекта и анализира их у оквиру тима- Учествује у тиму и ефикасно комуницира са сарадницима- Комуницира и уважава захтеве клијента- Спроводи планиране задатке у складу са стандардима квалитета- Прати иновације у области информационих система и предлаже их за увођење у радни процес
Израда десктоп апликација	<ul style="list-style-type: none">- Израђује предлог решења десктоп апликације- Израђује софтверске модуле за апликацију- Повезује апликацију са базом података- Спроводи поступке за заштиту од губитака и неовлашћеног приступа корисничких подацима- Тестира и врши процену ефикасности примене апликације (време, системски ресурси, енергија...)- Спроводи корекције и поправке у апликацији- Инсталира и конфигурише решење/апликацију
Израда веб апликација (статичких и динамичких веб страница)	<ul style="list-style-type: none">- Израђује предлог решења веб апликације- Израђује делове веб апликације- Повезује делове веб апликације у функционалну целину у складу са захтевом клијента и дизајнера- Врши подешавања и оптимизацију веб апликације

	<ul style="list-style-type: none"> - Спроводи сигурносне механизме за заштиту података на вебу - Повезује веб апликацију са базом података - Тестира решење и евалуира резултате - Инсталира решење на веб сервер
Израда и управљање базом података	<ul style="list-style-type: none"> - Израђује структуру једноставне базе података - Манипулише садржајима у бази података - Врши измену структуре базе података - Одржава функционисање базе података (оптимизација, поправка...) - Врши сигурносну администрацију база података (права приступа, сигурносне копије, враћање података)
Израда техничке документације	<ul style="list-style-type: none"> - Учествује у припреми пројектне документације - Припрема елементе за обрачун цене израде решења - Израђује техничка упутства за коришћење - Чува и архивира техничку документацију - Води евиденције у складу са процедурама организације (извршени задаци, радни налози, записник...)

7.1.1. Изложеност ризицима при обављању дужности:

- ризик од стреса
- ризик од оштећења вида

7.2. Циљеви стручног образовања

Циљ стручног образовања за квалификацију **ЕЛЕКТРОТЕХНИЧАР ИНФОРМАЦИОНИХ ТЕХНОЛОГИЈА** је оспособљавање лица за израду десктоп и веб апликација и израду и управљање базом података.

Неопходност сталног прилагођавања променљивим захтевима тржишта, потребе континуираног образовања, стручног усавршавања, развој каријере и сл. усмерава да лица буду оспособљавана за:

- примену теоријских знања у практичном контексту;
- аналитичко размишљање и решавање проблема;
- тимски рад;
- примену мера заштите здравља и 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.

7.3. Исходи стручног образовања

Стручне компетенције	Знања	Вештине	Способности и ставови
По завршеном програму образовања, лице ће бити у стању да:			
Припрема и организација рада	<ul style="list-style-type: none"> - објасни намену и функције компоненти рачунарског система; - наведе делове системског софтвера и објасни њихове функције - познаје архитектуру оперативних система - наведе и објасни улогу интерфејса рачунара - разликује, објасни и користи различите начине приступа Интернету; - објасни задатак IP протокола и појам рутирања; - познаје развојно окружење - објасни основе менаџмента услуга / производње - објасни значај информационих технологија за савремено пословање - наведе главне карактеристике квалитета софтвера 	<ul style="list-style-type: none"> - обавља инсталацију update и upgrade софтвера у циљу отклањања проблема у раду или у циљу побољшања перформанси рада; - конфигурише основне поставке оперативног система - конфигурише мрежне уређаје - врши избор уређаја у зависности од захтева - конфигурише веб сервер - управља корисничким правима и налозима - подешава развојно окружење - самостално прикупља податке са тржишта - прави понуду услуге; - изради једноставан пословни план - примењује стандарде квалитета приликом израде информационог система - анализира захтеве клијената и предлаже најоптималнија решења - учествује у раду тима, предлаже решења унутар тимског рада и дискутује о њима - користи научене комуникационе вештине у пословној околини - прати и усваја нова технолошка достигнућа у подручју информационих система - користи стручну литературу и претраживање доступних база информација и база знања 	<ul style="list-style-type: none"> - савесно, одговорно, уредно и прецизно обавља поверене послове; - ефикасно планира и организује време; - испољи позитиван однос према значају спровођења важећих стандарда у раду; - испољи позитиван однос према функционалности и техничкој исправности опреме и уређаја које користи при обављању посла; - испољи љубазност, комуникативност, предузимљивост, флексибилност у односу према сарадницима; - испољи креативност и иновативност при обављању посла; - оријентисан према клијенту и прилагодљив на промене у раду; - решава проблеме у раду; - испољи позитиван однос према професионално-етичким нормама и вредностима; - испољи позитиван однос према мерама безбедности и заштите података.

Стручне компетенције	Знања	Вештине	Способности и ставови
Израда десктоп апликација	<ul style="list-style-type: none"> - разликује основне алгоритамске структуре - дефинише израз на основу кога се одређује ток извршавања алгоритма и програма - познаје и примењује технике рада са низовима - разуме појам декомпозиције проблема - разуме шта су датотеке и чему служе - дефинише, креира и користи структуру и низове структура - разуме разлику класе у односу на структуру - разуме и имплементира обраду грешке - разуме смисао наслеђивања класа - разуме употребу апстрактних класа и интерфејса - разуме смисао програмирања вођеног догађајима - примењује динамичко креирање компоненти - разликује конекциони и бесконекциони режим приступа подацима у бази - познаје и користи класе ADO.NET архитектуре - планира и израђује интерфејс за комуникацију са базом 	<ul style="list-style-type: none"> - комбинује различите алгоритамске структуре - користи различите типове гранања - користи наредбе за формирање и излаз из бројачких циклуса - користи показивачке променљиве - креира функције при чему разуме и користи пренос параметара по вредности и по референци - самостално отвара и креира датотеке - изводи операције претраживања датотеке - пише и тестира програме у којима се демонстрира примена класе - пише и тестира програме у којима се користи руковање изузецима - пише и тестира програме у којима се користи наслеђивање - креира апликацију уз примену стандардних компоненти из библиотеке компоненти - врши читање и анализу прочитаних података из базе - врши упис, ажурирање и брисање података у бази 	
Израда веб апликација (статичких и динамичких веб страница)	<ul style="list-style-type: none"> - разуме разлику између статичких и динамичких сајтова - разуме функцију веб сервера - познаје структуру и користи системе за управљање садржајима (CMS) 	<ul style="list-style-type: none"> - коришћењем HTML језика форматирају текст, подешава позадину, убацује слике и хиперлинкове и у целости планира и подешава изглед веб странице 	

Стручне компетенције	Знања	Вештине	Способности и ставови
	<ul style="list-style-type: none"> - налази најбоље решење за структуру веб презентације у зависности од потребе - разуме разлику између клијентских и серверских скрипт језика - разуме појам и начин функционисања .NET Framework библиотеке класа - познаје основе ASP.NET скрипт језика - познаје основе Java Script језика - познаје Internet Information Services (IIS) и како функционише веб сервер - разуме објектни модел XML документа - разуме инфраструктуру XML веб сервиса - разуме појам и начин функционисања MVC Framework архитектуре 	<ul style="list-style-type: none"> - прави обрасце на веб страници - користи CSS кодове за прилагођење изгледа елемената на веб страници - поставља презентацију на сервер - креира веб форме, поставља и користи серверске и HTML веб контроле - користи контроле за рад са подацима - креира функције и користи догађаје прозора, миша, обрасца, тастера. - креира и конфигурише виртуелни директоријум - инсталира и конфигурише Apache сервер - користи класе и функције за рад са XML подацима веб - поставља и конфигурише XML веб сервисе на серверу - креира MVC моделе, контролере, погледе 	
Израда и управљање базом података	<ul style="list-style-type: none"> - објашњава области примене информационих система - објашњава процес моделовања система - дефинише појам базе података - разуме основне концепте и структуру релационих база података - познаје системе за управљање базама података - разуме последице лошег дизајна базе података 	<ul style="list-style-type: none"> - анализира захтеве корисника и израђује (црта) једноставне ЕР дијаграме - преводи објекте из ЕР дијаграма у релациони модел - користи алате за моделирање - предлаже измене релационог модела како би се достигла виша нормална форма - израђује структуру једноставне базе података - врши измену структуре базе података - користи упитни језик за приступ подацима базе података - осмисли решење постављеног захтева коришћењем функција, процедура и курсора 	

Стручне компетенције	Знања	Вештине	Способности и ставови
Израда техничке документације	<ul style="list-style-type: none"> - наведе основну намену и сврху техничке документације - наведе основне елементе техничке документације - објасни животни циклус и фазе пројекта - наведе основну намену и сврху идејног решења - наведе шта треба да садржи квалитетно техничко решење - наведе начине за контролу извршених послова 	<ul style="list-style-type: none"> - познаје рад са програмима за пројектовање техничке документације - планира софтверске компоненте у циљу компромиса цене и квалитета софтвера - дефинише предмет и предрачун у оквиру техничке документације - врши контролу извршених послова - саставља записник примедби 	

I ПЛАН НАСТАВЕ И УЧЕЊА
за образовни профил Електротехничар информативних технологија*

	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	Б	Т	В	ПН	Б	Т	В	ПН	Б	Т	В	ПН	Б	Σ						
A2: ОБАВЕЗНИ СТРУЧНИ ПРЕДМЕТИ	5	5	2	185	185	74		11	8		396	288		30	1	10	6	35	350	210	60	1	12	6	31	372	186	90	647	1195	470	180	2492				
1. Физика	2			74				2			72																		146			146					
2. Основе електротехнике	3	1		111	37			3	1		108	36																219	73			292					
3. Рачунарска графика и мултимедија		2			74																								74			74					
4. Програмирање		2			74			2	2		72	72		30		3			105				3			93		72	344		30	446					
5. Електроника								3	1		108	36																108	36			144					
6. Веб дизајн									2			72																	72			72					
7. Базе података								1	2		36	72				2			70								36	142			178						
8. Рачунарске системи															1	2		35	70									35	70			105					
9. Рачунарске мреже и интернет сервис																						1	2		31	62		31	62			93					
10. Веб програмирање															3				105				3			93		0	198			198					
12. Заштита информативних система																						2			62			62			62						
13. Примењене информативне технологије															6				210		60	6			186	90			396	150	546						
14. Предузетништво																						2			62			62			62						
15. Практична настава			2			74																							74			74					
Б: ИЗБОРНИ ПРЕДМЕТИ														2				70				2			62			132				132					
2. Изборни предмет према програму образовног профила **														2				70				2			62			132				132					
Укупно A2+B	5	5	2	185	185	74		11	8		396	288		30	1	10	6	35	350	210	60	1	12	6	31	372	186	90	647	1195	470	180	2624				
Укупно A2+B	12				444				19				714				17 (19)				655 (725)				19 (21)				679 (741)				2492 (2624)				

Напомена: * Подразумева реализацију наставе кроз теоријску наставу, вежбе, практичну наставу и наставу у блоку

** Ученик бира предмет са листе изборних општеобразовних или стручних предмета

I ПЛАН НАСТАВЕ И УЧЕЊА
за образовни профил Електротехничар информационих технологија
када се реализује по дуалном моделу*

	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-укр	Т	В	укр	Т	В	укр	Б-укр	Т	В	укр	Т	В	укр	Б-укр	Т	В	ПН	УКР	Б-укр	Σ			
A2: ОБАВЕЗНИ СТРУЧНИ ПРЕДМЕТИ	5	5	2	185	185	74		11	8		396	288		30	1	10	6	35	350	210	60	1	12	6	31	372	186	90	647	1195	74	396	180	2492			
1. Физика	2			74				2			72																							146			146
2. Основе електротехнике	3	1		111	37			3	1		108	36																						219	73		292
3. Рачунарска графика и мултимедија		2			74																													74		74	
4. Програмирање		2			74			2	2		72	72		30		3			105					3			93						72	344		30	446
5. Електроника								3	1		108	36																						108	36		144
6. Веб дизајн									2			72																							72		72
7. Базе података								1	2		36	72				2			70														36	142		178	
8. Рачунарски системи															1	2		35	70														35	70		105	
9. Рачунарске мреже и интернет сервис																							1	2		31	62						31	62		93	
10. Веб програмирање																3			105					3			93						0	198		198	
12. Заштита информационих система																							2			62							62		62		
13. Примењене информационе технологије																	6			210	60			6			186	90					396	150	546		
14. Предузетништво																								2			62						62		62		
15. Практична настава			2			74																												74		74	
Б: ИЗБОРНИ ПРЕДМЕТИ															2			70					2			62						132			132		
2. Изборни предмет према програму образовног профила **															2			70					2			62						132			132		
Укупно A2+Б	5	5	2	185	185	74		11	8		396	288		30	1 (3)	10	6	35 (105)	350	210	60	1 (3)	12	6	31 (93)	372	186	90	647 (779)	1195	74	396	180	2624			
Укупно A2+Б	12			444					19			714		17 (19)			655 (725)		19 (21)			679 (741)		2492 (2624)													

Напомена: * Дуални модел подразумева реализацију наставе кроз теоријску наставу, учење кроз рад код послодавца, вежбе, практичну наставу и наставу у блоку
** 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
Стручни предмети						
1.	Управљање пројектима					2
2.	Пословне комуникације *			2		2
3.	Рачунари у системима управљања*			2		2
4.	Програмирање 2Д видео игара					2
5.	Електронско пословање					2
6.	Програмирање мобилних апликација					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	72	70	62	278
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	36	35	31
Менторски рад (настава у блоку, пракса)		1	2	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	учење кроз рад	
I	Основе електротехнике	37				15
	Рачунарска графика и мултимедија	74				15
	Програмирање	74		30		15
	Практична настава		74			15
II	Основе електротехнике	36				15
	Електроника	36				15
	Веб дизајн	72				15
	Базе података	72				15
	Програмирање	72				15
III	Базе података	70				10
	Рачунарске системе	70				10
	Веб програмирање	105				10
	Програмирање	105				10
	Примењене информационе технологије	210		60	210	10
IV	Веб програмирање	93				10
	Заштита информационих система	62				10
	Предузетништво	62				15
	Програмирање	93				10
	Рачунарске мреже и Интернет сервис	62				10
	Примењене информационе технологије	186		90	186	10

A2: ОБАВЕЗНИ СТРУЧНИ ПРЕДМЕТИ

ФИЗИКА

1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

РАЗРЕД	НАСТАВА				УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку	
I	74				74
II	72				72

2. 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.
- 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.

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

Први разред

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Увод у физику	<ul style="list-style-type: none"> Схватање значаја физике као науке и њене повезаности са другим наукама и техником Проширивање знања о физичким величинама 	<ul style="list-style-type: none"> 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; 	<ul style="list-style-type: none"> Физика – фундаментална природна наука. Физичке величине и њихове јединице. Скаларне и векторске величине. 	<p>На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p>Облици наставе Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> теоријска настава са демонстрационим огледима (74 часова). <p>Место реализације наставе Настава се реализује у учионици или у кабинету за физику.</p>
Кинематика	<ul style="list-style-type: none"> Разумевање основних кинематичких величина и закона 	<ul style="list-style-type: none"> 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; 	<ul style="list-style-type: none"> Референтни систем. Подела кретања. Средња и тренутна брзина. Равномерно праволинијско кретање. Убрзање. Равномерно промјеливо праволинијско кретање. <p><i>Демонстрациони оглед:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Провера кинематичких закона праволинијског кретања помоћу колиџа, динамометра и тегова. 	<p>Препоруке за реализацију наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> Користити сва доступна наставна средства. Користити мултимедијалне презентације. Упућивати ученике да користе интернет и стручну литературу. Подетицати 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.

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Динамика	<ul style="list-style-type: none"> Разумевање основних динамичких величина и Њутнових закона Стицање основних знања о гравитацији 	<ul style="list-style-type: none"> 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; 	<ul style="list-style-type: none"> 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. <i>Демонстрациони огледи:</i> <ul style="list-style-type: none"> Мерење силе помоћу динамометра. Провера другог Њутновог закона помоћу колиџа, динамометра и тегова. 	<ul style="list-style-type: none"> Континуирано упућивати ученике на примену физике у будућем позиву и свакодневном животу кроз примере из праксе. <p>Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> праћење остварености исхода тестове знања
Кружно и ротационо кретање	<ul style="list-style-type: none"> Стицање знања о физичким величина и законима кинематике и динамике кружног и ротационог кретања 	<ul style="list-style-type: none"> 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; 	<ul style="list-style-type: none"> Центрипетално убрзање. Угаона брзина и угаоно убрзање. Центрипетална и центрифугална сила. Момент силе, момент импулса и момент инерције. <i>Демонстрациони оглед:</i> <ul style="list-style-type: none"> Демонстрација ротационог кретања помоћу Обербековог точка. 	<p>Оквирни број часова по темама</p> <ul style="list-style-type: none"> Увод у физику (4 часа) Кинематика (14 часова) Динамика (16 часова) Кружно и ротационо кретање (15 часова) Термодинамика (10 часова) Електрично и магнетно поље (15 часова)
Термодинамика	<ul style="list-style-type: none"> Упознавање и разумевање основних појмова и процеса у термодинамици 	<ul style="list-style-type: none"> разуме појмове унутрашња енергија и количина топлоте; дефинише термодинамичке принципе; разуме појам коефицијента корисног дејства; 	<ul style="list-style-type: none"> Унутрашња енергија и топлота. I и II принцип термодинамике. Коефицијент корисног дејства. <i>Демонстрациони оглед:</i> <ul style="list-style-type: none"> Демонстрација различитих механизма преноса топлоте. 	

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Електрично и магнетно поље	<ul style="list-style-type: none"> 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 	<ul style="list-style-type: none"> 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; 	<ul style="list-style-type: none"> 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 <i>Демонстрациони огледи:</i> <ul style="list-style-type: none"> Демонстрација поступака за наелектрисавање тела. Ерстедов оглед. Демонстрација електромагнетне индукције. 	

КЉУЧНИ ПОЈМОВИ

- Физичке величине
- Кретање
- Динамика
- Гравитација
- Термодинамика
- Наелектрисање
- Електрично поље

Други разред

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Осцилације	<ul style="list-style-type: none"> Усвајање основних знања о осцилацијама 	<ul style="list-style-type: none"> 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. 	<ul style="list-style-type: none"> Осцилације у механици, хармонијске осцилације. Слободне, принудне, пригушене осцилације. Електромагнетне осцилације. Резонанција. 	<p>На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p>Облици наставе Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> теоријска настава 72 часова. <p>Место реализације наставе Теоријска настава се реализују у учионици.</p>
Таласи	<ul style="list-style-type: none"> Усвајање основних знања о таласима 	<ul style="list-style-type: none"> објасни шта су таласи и како настају; објасни настанак електромагнетних таласа и разликује различите врсте електромагнетних таласа; објасни примену електромагнетних таласа у свакодневном 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. 	<ul style="list-style-type: none"> 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. 	<p>Препоруке за реализацију наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> 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.
Оптика	<ul style="list-style-type: none"> Усвајање основних знања о законитостима оптике. 	<ul style="list-style-type: none"> 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. 	<ul style="list-style-type: none"> Преламање светлости. Одбијање светлости. Огледала. Сочива. Интерференција светлости. Дифракција светлости. Поларизација светлости. Дисперзија светлости. Доплеров ефекат у оптици. 	<p>Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> праћење остварености исхода; тестове знања; тестове практичних вештина.

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Квантна својства електромагнетног зрачења и микрочестица	<ul style="list-style-type: none"> Усвајање основних знања квантних својстава ЕМ зрачења и микрочестица. 	<ul style="list-style-type: none"> објасни појам кванта и појам фотона; објасни када настаје фотоефекат; објасни узрок настанка фотоефекта; објасни Комптонов ефекат; објасни таласна својства честица; 	<ul style="list-style-type: none"> Појам Кванта. Фотон. Маса и импулс фотона. Фотоелектрични ефекат. Ајнштајнов закон фотоелектричног ефекта. Комптонов ефекат. Де Бројева релација. Дифракција електрона, електронски микроскоп. 	Оквирни број часова по темама <ul style="list-style-type: none"> Осцилације (6) Таласи (16) Оптика (14) Квантна својства електромагнетног зрачења и микрочестица (14) Структура атома (12) Структура атомског језгра (10)
Структура атома	<ul style="list-style-type: none"> Усвајање основних знања о структури атома. 	<ul style="list-style-type: none"> 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. 	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> Усвајање основних знања о структури атомског језгра. 	<ul style="list-style-type: none"> објасни структуру атомског језгра; објасни настанак дефекта масе и структуру атомског језгра; објасни радиоактивне распада језгра; објасни настанак нуклеарних реакција, фисије и фузије; објасни и примени детекторе радиоактивног зрачења; заштити од радиоактивног зрачења. 	<ul style="list-style-type: none"> Структура атомског језгра. Дефект масе и стабилност атомског језгра. Радиоактивни распада 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. 	

КЉУЧНИ ПОЈМОВИ

- Осцилације
- Резонанса
- Електромагнетни таласи
- Светлост
- Оптички објекти

- Атом
- Квантни прелаз
- Радиоактивност

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	108	36	0	0	0	144

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, ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРЕДМЕТА

Први разред

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Електростатика	<ul style="list-style-type: none"> • 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; 	<ul style="list-style-type: none"> • 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. 	<p>ТЕОРИЈА:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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; 	<p>На почетку ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p>Реализација наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> • теоријска настава (111 часова) • лабораторијске вежбе (37 часова) <p>Број часова по темама (теорија + вежбе)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Електростатика (25 + 10) • Једносмерне струје (56 + 20) • Електромагнетизам (30 + 7) <p>Место реализације наставе Училишница и лабораторија</p> <p>Подела одељења на групе Одељење се дели на групе приликом реализације вежби, у групи је до 15 ученика.</p>

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Електростатика	<ul style="list-style-type: none"> • Стицање основних знања о капацитивности кондензатора, оптерећивању и растерећивању кондензатора; • Оспособљавање ученика за израчунавање еквивалентних капацитивности, напона и оптерећења у различитим везама кондензатора; 	<ul style="list-style-type: none"> • 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. 	<ul style="list-style-type: none"> • Капацитивност усамљеног проводника. • Капацитивност кондензатора (појам кондензатора, капацитивност плочастог кондензатора, оптерећивање кондензатора, пробој диелектрика, врсте кондензатора); • Везивање кондензатора (редно, паралелно и мешовито везивање кондензатора). 	<p>Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> • праћење остварености исхода; • тестове знања, писмене задатке; • усмено излагање; • тестове практичних вештина. <p>Препоруке за реализацију наставе 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.</p> <p>Препоруке за реализацију теме Електростатика 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</p>

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Електростатика	<ul style="list-style-type: none"> • Оспособљавање ученика за практичну проверу појава и закона из области електростатике; • Оспособљавање ученика за коришћење основних мерних инструмената. 	<ul style="list-style-type: none"> • 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. 	<p>ВЕЖБЕ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. 	<p>Препоруке за реализацију вежби:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 <p>Препоруке за реализацију вежби у теми Електростатика</p> <p>Пре почетка рада у лабораторији упознати ученике са опремом и инструментима и дефинисати мерне грешке. Детаљно објаснити ученицима обраду резултата мерења.</p>

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Једносмерне струје	<ul style="list-style-type: none"> • 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; 	<ul style="list-style-type: none"> • 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; 	<p>ТЕОРИЈА:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 температуре, 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 • Режији 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) 	<p>Препоруке за реализацију наставе за тему Једносмерне струје</p> <p>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.</p>

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Једносмерне струје	<ul style="list-style-type: none"> • Оспособљавање ученика за практично проверавање појава и закона из једносмерних струја; • Оспособљавање ученика за мерење електричних величина. 	<ul style="list-style-type: none"> • 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 оптерећеном 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; • примени мере заштите на раду. 	<ul style="list-style-type: none"> • 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). <p>ВЕЖБЕ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Упознавање са мерном опремом и инструментима. Коришћење аналогног и дигиталног 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. 	<p>Препоруке за реализацију вежби у теми Једносмерне струје</p> <p>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 читавају аналогни а како дигитални инструменти.</p>

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Електромагнетизам	<ul style="list-style-type: none"> • Стицање основних знања о магнетним својствима материје, магнетном пољу, електромагнетној струји и његовој практичној примени; 	<ul style="list-style-type: none"> • објасни појам магнета, магнетног поља; • графички представи магнетно поље; • објасни магнетна својства материје; • наведе поделу магнетних и феромагнетних 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 магнетне 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. 	<p>ТЕОРИЈА:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 проводника, магнетно поље навојка и намотаја); • Магнетне 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; • Међусобна индукција; • Трансформатор; • Вртложне струје. 	<p>Препоруке за реализацију наставе</p> <p>Електромагнетизам</p> <p>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 описно.</p>

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Електромагнетизам	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за практично проверавање појава и закона из области електромагнетизма. 	<ul style="list-style-type: none"> 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. 	ВЕЖБЕ: 1. Магнети и електромагнети; 2. Калемови; 3. Електромагнетна индукција.	

КЉУЧНИ ПОЈМОВИ

- Наелектрисање
- Електрична сила, потенцијал, напон, струја
- Кондензатори
- Отпорници
- Омов закон
- Мерни инструменти
- Магнетици и феромагнетици
- Индукција
- Генератор, трансформатор

Други разред

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Наизменичне струје	<ul style="list-style-type: none"> 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. 	<ul style="list-style-type: none"> опису 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. 	<ul style="list-style-type: none"> 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. 	<p>На почетку ученике упознати са шљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p>Реализација наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> теоријска настава (108 часа) вежбе (36 часова) <p>Број часова по темама</p> <ul style="list-style-type: none"> Наизменичне струје (14+10) Елементи у колу наизменичне струје (20+10) Везе елемената у колу наизменичне струје (30+10) Сложена кола (18) Спрегнута и осцилаторна кола (14+6) Трофазни системи (12) <p>Место реализације наставе Учioniца и лабораторија за вежбе</p> <p>Подела одељења на групе Одељење се дели на групе приликом реализације вежби, у групи је до 15 ученика.</p> <p>Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> праћење остварености исхода; тестове знања, писмене задатке; усмено излагање; праћење остварености исхода; проверу практичних вештина. <p>Препоруке за реализацију наставе Током трајања тема реализовати најмање три теста знања и два писмена задатка, један у првом и један у другом полугодишту.</p>

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Наизменичне струје	<ul style="list-style-type: none"> • Оспособљавање ученика за коришћење различитих врта електронских инструмената • Оспособљавање ученика за коришћење различитих метода мерења • Оспособљавање ученика за различите начине обраде и приказивање резултата мерења. 	<ul style="list-style-type: none"> • именује и одреди грешке мерења • подешава осцилоскоп за мерење; • примењује мере заштите на раду и у лабораторији • разликује карактеристике аналогних и дигиталних инструмената; 	<p>ВЕЖБЕ: (за област Наизменичне струје)</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. 	<p>Препоруке за реализацију теме Наизменичне струје</p> <p>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.</p> <p>Препоруке за реализацију вежби</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 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	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Елементи у колу наизменичне струје	<ul style="list-style-type: none"> Упознавање ученика са елементима у колу наизменичне струје Израчунавање импедансе елемената Израчунавање снаге у колима у којима се налазе отпорник, калем или кондензатор 	<ul style="list-style-type: none"> 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; 	<ul style="list-style-type: none"> 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. <p>ВЕЖБЕ: (за област Елементи у колу наизменичне струје)</p> <ol style="list-style-type: none"> Мерење фреквенције и фазне разлике осцилоскопом (Повезивање осцилоскопа и РС рачунара, РС осцилоскопи); Мерење активне, реактивне и привидне снаге и фактора снаге; ватметар, варметар. Мерење наизменичног напона и струје аналогним мултиметром (провера Омовог закона, Првог и Другог Кирхофовог закона); 	<p>Препоруке за реализацију теме Елементи у колу наизменичне струје</p> <p>Детаљно обрадити све елементе у колу наизменичне струје цртајући временске и фазорске дијаграме.</p> <p>Објаснити шта се дешава са електричном енергијом у њима.</p> <p>Приликом обраде ове теме урадити велики број задатака.</p> <p>Током трајања теме реализовати најмање један тест знања.</p>

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Везе елемената у колу наизменичне струје	<ul style="list-style-type: none"> • Израчунавање импедансе редних, паралелних и комбинованих веза елемената; • Израчунавање струја, напона и снага код редних, паралелних и комбинованих веза елемената. 	<ul style="list-style-type: none"> • 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 комплексне 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. 	<ul style="list-style-type: none"> • 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 отпорника калема и кондензатора; • 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. 	<p>Препоруке за реализацију теме Везе елемената у колу наизменичне струје</p> <p>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. Приликом обраде ове теме урадити велики број задатака. Током трајања теме реализовати један тест знања, а пред крај првог полугодништа урадити и писмени задатак.</p>

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Везе елемената у колу наизменичне струје		<ul style="list-style-type: none"> 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 	<p>ВЕЖБЕ: (за области Везе елемената)</p> <ol style="list-style-type: none"> Мерење наизменичног напона и струје аналогним мултиметром (у редном и паралелном RLC колу); Дигитални инструменти (основна мерења дигиталним мултиметром); Дигитални фреквенцметри (мерење средњих, ниских и високих учестаности; тачност дигиталног фреквенцметра – упоређивање мерења фреквенције фреквенцметром и осцилоскопом); Мерење осцилоскопом, аналогним и дигиталним мултиметром у сложеном колу. 	
Сложена кола	<ul style="list-style-type: none"> Решавање сложених кола наизменичне струје применом различитих метода. 	<ul style="list-style-type: none"> решава комбиновану везу елемената; решава везе елемената 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. 	<ul style="list-style-type: none"> 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. 	<p>Препоруке за реализацију теме Сложена кола: 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.</p>

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Спрегнута и осцилаторна кола	<ul style="list-style-type: none"> Упознавање ученика са спрегнутим и осцилаторним колима и њиховом применом. 	<ul style="list-style-type: none"> објасни индуктивну спрегу калема и њену примену, израчуна коефицијент индуктивне спреге; описује 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; наброји врсте спрега и препозна њихове основне карактеристике. 	<ul style="list-style-type: none"> Индуктивно спрегнути калемови; Кола са индуктивно спрегнутим калемовима; Трансформатор и аутотрансформатор; Слободне осцилације и Томсонов образац. Идеално и реално осцилаторно коло; Редно осцилаторно коло. Фактор добротe и пропусни опсег осцилаторног кола; Паралелно осцилаторно коло. Пропусни опсег осцилаторног кола; Спрегнута осцилаторна кола – врете спрега. <p>ВЕЖБЕ: (за област Спрегнута и осцилаторна кола)</p> <ol style="list-style-type: none"> Мерење осцилоскопом, аналогним и дигиталним мултиметром у спрегнутим и осцилаторним колима Мерење пропусног опсега осцилаторног кола методом резонансе; 	<p>Препоруке за реализацију теме Спрегнута и осцилаторна кола</p> <p>Објаснити индуктивну спрегу калема и њену примену, кроз примере објаснити израчунавање коефицијента индуктивне спреге.</p> <p>Обрадити трансформатор и аутотрансформатор са становишта примене и одређивања односа трансформације</p> <p>За редно и паралелно осцилаторно коло вежбати израчунавање резонантне учестаности, одређивање пропусног опсега и фактора добротe.</p> <p>Спрегнута осцилаторна кола обрадити само информативно.</p>
Трофазни системи	<ul style="list-style-type: none"> Упознавање ученика са трофазним системима, врстама и применом ових система. 	<ul style="list-style-type: none"> 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. 	<ul style="list-style-type: none"> 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 (синхронни и асинхронни мотори). 	<p>Препоруке за реализацију теме Трофазни системи</p> <p>Нагласити зашто је погодније везивање навоја у звезду за нисконапонску мрежу;</p> <p>Обртно магнетно поље приказати помоћу фазорских дијаграма.</p>

КЉУЧНИ ПОЈМОВИ

- Фреквенција
- Импеданса, адмитанса
- Активна и реактивна отпорност
- Фазорски дијаграм
- Фактор снаге

- Резонанса
- Индуктивна спрега
- Осцилаторна кола
- Трофазна електромоторна сила

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 ТЕМЕ

Разред: први

Ред.бр.	НАЗИВИ ТЕМА	Трајање теме (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, ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРЕДМЕТА

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Рад са текстом	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за рад са алатима за обраду текста. 	<ul style="list-style-type: none"> 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 пречица за најчешће коришћене симболе; креира сопствени фонт/слова помоћу фонт едитора. 	<ul style="list-style-type: none"> 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. 	<p>На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p>Облици наставе Тема се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> вежбе (6 часова) <p>Подела одељења на групе Одељење се дели на групе до 15 ученика</p> <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> рачунарска кабинет <p>Препоруке за реализацију наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> Конкретне примере за вежбање прилагодити образовном профилу кроз корелацију са стручним предметима. При реализацији ове теме insistирати на правопису и употреби одговарајућег језика тастатуре. <p>Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> праћење остварености исхода; тестове вештина; праћење практичног рада; самостални практични рад.

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Обрада слике на рачунару	<ul style="list-style-type: none"> • Оспособљавање ученика за рад са основним елементима програма за обраду слика. 	<ul style="list-style-type: none"> • 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. 	<ul style="list-style-type: none"> • 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 формате 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. 	<p>На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p>Облици наставе Тема се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> • вежбе (22 часа) <p>Подела одељења на групе Одељење се дели на групе до 15 ученика.</p> <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> • Рачунарски кабинет <p>Препоруке за реализацију наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> • Конкретне примере за вежбање прилагодити образовном профили 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. <p>Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> • праћење остварености исхода; • праћење практичног рада; • самостални практични рад

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Обрада звука	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за рад са основним елементима програма за обраду звука. 	<ul style="list-style-type: none"> 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...). 	<ul style="list-style-type: none"> Звук и основни параметри звука; Аналогни и дигитални звук; Формати звука; Компресија звука различитих формата; Конвертовање звука различитих формата; Обрада звука. 	<p>На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p>Облици наставе Тема се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> вежбе (8 часова) <p>Подела одељења на групе Одељење се дели на групе до 15 ученика.</p> <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> Рачунарски кабинет <p>Препоруке за реализацију наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> Конкретне примере за вежбање прилагодити образовном профили 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. Ради 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 сечи, монтирати, користити ефекте. <p>Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> праћење остварености исхода; праћење практичног рада; самостални практични рад.

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Обрада видео фајлова	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за рад са основним елементима програма за обраду видео фајлова. 	<ul style="list-style-type: none"> 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). 	<ul style="list-style-type: none"> Дигитализација и компресија видео записа; Формати видео записа; Конвертовање видео сигнала различитих формата; Обрада видео секвенци: <ul style="list-style-type: none"> – монтажа видео записа, – обрада слика (корекција боје, светлости, примена специјалних филтара...), – додавање текста, – додавање видео ефеката, – додавање звука видео запису. 	<p>На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p>Облици наставе Тема се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> вежбе (10 часова) <p>Подела одељења на групе Одељење се дели на групе до 15 ученика.</p> <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> Рачунарски кабинет <p>Препоруке за реализацију наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> Конкретне примере за вежбање прилагодити образовном профили 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. <p>Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> праћење остварености исхода; праћење практичног рада; самостални практични рад.

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Анимација	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за рад са неким од програма за израду анимација. 	<ul style="list-style-type: none"> 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 (број слика, боје, ...). 	<ul style="list-style-type: none"> Појам анимације; Врсте компјутерске анимације; Алати за израду анимација; Анимације на веб-у; Израда анимације. 	<p>На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p>Облици наставе Тема се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> вежбе (10 часова) <p>Подела одељења на групе Одељење се дели на групе до 15 ученика.</p> <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> Рачунарски кабинет <p>Препоруке за реализацију наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> Конкретне примере за вежбање прилагодити образовном профили 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. <p>Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> праћење остварености исхода; праћење практичног рада; самостални практични рад.

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Израда мултимедијалне презентације	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за коришћење једног програма за израду презентација. 	<ul style="list-style-type: none"> 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. 	<ul style="list-style-type: none"> Појам и основни појмови презентације; Радно окружење; Унос садржаја (текста, звука, графике, видеа, анимације); Сложене презентације; Приказивање презентација. 	<p>На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p>Облици наставе Тема се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> вежбе (10 часова) <p>Подела одељења на групе Одељење се дели на групе до 15 ученика.</p> <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> Рачунарски кабинет <p>Препоруке за реализацију наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> 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. <p>Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> праћење остварености исхода; праћење практичног рада; самостални практични рад.

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Израда самосталног пројекта	<ul style="list-style-type: none"> • Оспособљавање ученика за израду једног самосталног пројекта. 	<ul style="list-style-type: none"> • припреми план реализације самосталног пројекта; • прикупи и обради потребан материјал и податке за израду пројекта; • изради пројекат према задатим критеријумима; • презентује готов пројекат. 	<ul style="list-style-type: none"> • Кораци у изради самосталног пројекта; • Шта самостални пројекат треба да садржи; • Тимски рад у пројектном задатку; • Презентација готовог пројекта. 	<p>На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p>Облици наставе Тема се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> • вежбе (8 часова) <p>Подела одељења на групе Одељење се дели на групе до 15 ученика.</p> <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> • Рачунарски кабинет <p>Препоруке за реализацију наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> • Циљ теме 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. <p>Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> • праћење остварености исхода; • самостални практични рад.

КЉУЧНИ ПОЈМОВИ

- Фонтови
- Текст едитор
- Векторска графика, растерска графика
- Компресија, конверзија
- Звук
- Видео формати
- Анимација
- Мултимедија

ПРАКТИЧНА НАСТАВА

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

- 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 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;

3. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ МОДУЛА

Разред: први

Ред.бр	НАЗИВ МОДУЛА	Трајање модула (часови)
1.	Практична настава у електротехници	74

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

Назив модула:

Практична настава у електротехници

Трајање модула:

74 часа

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за чување здравља и придржавања мера заштите на раду. 	<ul style="list-style-type: none"> примењује заштитне мере од штетног утицаја електричне струје; користи заштитну опрему; пружи прву помоћ унесрећеном од удара електричне струје. 	<ul style="list-style-type: none"> Утицај електричне струје на човека; Мере заштите на раду; Пружање прве помоћи. 	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <ul style="list-style-type: none"> Демонстрирати рад заштитних средстава. Демонстрирати пружање прве помоћи. Препоручено време за реализацију ових садржаја: 4 часа
<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за читање пројеката и шема. 	<ul style="list-style-type: none"> препозна симболе у техничко технолошкој документацији; одабере потребне елементе на основу симбола; уирта симболе у документацију. 	<ul style="list-style-type: none"> Симболи и ознаке у електротехници. 	<ul style="list-style-type: none"> Користити стручну литературу, стандарде и прописе. Користити техничке планове и пројекте електричних инсталација и електричне шеме уређаја. Препоручено време за реализацију ових садржаја: 4 часова
<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за коришћење алата Оспособљавање ученика за одржавање алата 	<ul style="list-style-type: none"> одабере и користи алат; одржава алат. 	<ul style="list-style-type: none"> Алати који се користе у електротехници; Одржавање алата. 	<ul style="list-style-type: none"> Користити каталоге уређаја и алата. Демонстрирати примену алата. Демонстрирати начин одржавања алата. Препоручено време за реализацију ових садржаја: 4 часа
<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за примену електротехничких материјала Оспособљавање ученика за коришћење стандарда, норматива и техничко технолошке документације. 	<ul style="list-style-type: none"> препознаје електротехничке материјале; познаје механичке и електричне карактеристике материјала; користи стандарде и каталоге производа. 	<ul style="list-style-type: none"> Проводници (бакар, алуминијум, сребро, злато), особине и примена; Полупроводници (германијум, силицијум), особине и примена; Изолациони материјали и диелектрици (пертинакс, квинит, 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; Производи који се користе у електротехници (жице, клеме, изолационе траке, бужири, изолације, стални магнети). 	<ul style="list-style-type: none"> Користити стручну литературу. Користити стандарде, прописе и каталоге. Користити узорке материјала и производе. Препоручено време за реализацију ових садржаја: 9 часова

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за препознавање проводника који се користе у електротехници Оспособљавање ученика за припрему и настављање кабла и проводника. 	<ul style="list-style-type: none"> препозна електроенергетске, електронинсталационе, телекомуникационе и оптичке каблове; отвори кабл, правилно скине плашт и изолацију проводника; настави (повеже) и изолије наставак; направи окце у зависности од завртња; залепи крајеве и поставља кабл папучице и фастоне; скине изолацију, настави и изолије проводник. 	<ul style="list-style-type: none"> Електроенергетски каблови; Електронинсталациони проводници; Телекомуникациони проводници; Оптички каблови. 	<ul style="list-style-type: none"> 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
<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за повезивање прибора који се користе у електроинсталацијама. 	<ul style="list-style-type: none"> повеже помоћу проводника основни електронинсталациони прибор; 	<ul style="list-style-type: none"> Електронинсталациони прибор (осигурачи, прекидачи, утичнице, сијалична грла); 	<ul style="list-style-type: none"> 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: 6 часа
<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за рад са инструментом. 	<ul style="list-style-type: none"> 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. 	<ul style="list-style-type: none"> Универзални дигитални инструмент; Универзални аналогни инструмент. 	<ul style="list-style-type: none"> Демонстрирати рад са инструментом. Извршити мерења на монтажним плочама. Препоручено време за реализацију ових садржаја: 17 часа
<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за прикључење потрошача на извор електричне енергије. 	<ul style="list-style-type: none"> разликује системе наизменичне и једносмерне струје; прикључи потрошаче на изворе електричне енергије. 	<ul style="list-style-type: none"> Извори једносмерне струје (галвански елементи, исправљачи, акумулатори); Извори наизменичне струје (трофазни и монофазни систем). 	<ul style="list-style-type: none"> Приказати изворе једносмерне струје. Демонстрирати повезивање потрошача на извор. Демонстрирати повезивање потрошача на системе наизменичне струје. Препоручено време за реализацију ових садржаја: 4 часа

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за лемљење. 	<ul style="list-style-type: none"> одабере опрему и материјал; изведе припрему за лемљење; изврши лемљење. 	<ul style="list-style-type: none"> Спајање проводника лемљењем; Лемљење на штампаној плочи. 	<ul style="list-style-type: none"> Користити стручну литературу. Демонстрирати спајање проводника лемљењем. Демонстрирати лемљење на штампаној плочи. Препоручено време за реализацију ових садржаја: 6 часова
<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за испитивање и уградњу пасивних елемената. 	<ul style="list-style-type: none"> одабере на основу ознаке отпорник, кондензатор и калем; испита исправност елемената; замени и угради пасивне елементе у одговарајуће струјно коло. 	<ul style="list-style-type: none"> Отпорници (начин израде, врста, обележавање, примена); Кондензатори (начин израде, врста, обележавање, примена); Калемови и трансформатори (прорачун, израда, примена). 	<ul style="list-style-type: none"> 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: 16 часова <p>Облици наставе Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> практична настава (74 часова). При извођењу практичне наставе одељење се дели у две групе. <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> радионица <p>Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ol style="list-style-type: none"> праћење остварености исхода; праћење практичног рада; тест практичних вештина; активност на часу.

КЉУЧНИ ПОЈМОВИ

- Мере заштите
- Алат у електротехници
- Електротехнички материјали
- Каблови
- Мерни инструменти
- Извори електричне енергије

ЕЛЕКТРОНИКА

1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

РАЗРЕД	НАСТАВА				ПРАКСА	УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку		
II	108	36	0	0	0	144

2. 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

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

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Диоде	<ul style="list-style-type: none"> 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 	<ul style="list-style-type: none"> 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 	<p>ТЕОРИЈА</p> <ul style="list-style-type: none"> 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. <p>ВЕЖБЕ</p> <ul style="list-style-type: none"> Снимање карактеристика диоде. Једнострани усмерач. Двострани усмерач. Стабилизатор напона са Ценеровом диодом. Седмосегментни дисплеј. 	<p>На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе - учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p>Облици наставе Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> Теорија (108 часова) Вежбе (36 часова) <p>Подела одељења на групе: Одељење се дели на групе до 15 ученика приликом реализације вежби.</p> <p>Место реализације наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> Теоријска настава се реализује у учионици. Вежбе се реализују у лабораторији за електронiku. <p>Оцењивање: Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> праћење остварености исхода; тестове знања; активност на часу; праћење практичног рада; самостални практични рад.

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Транзистори	<ul style="list-style-type: none"> 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 	<ul style="list-style-type: none"> 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 начини 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 <ul style="list-style-type: none"> Принцип рада транзистора на моделу са заједничким емитором. Основне компоненте струја у транзистору. Коefицијент 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. 	Препоруке за реализацију вежби <ul style="list-style-type: none"> 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: <ul style="list-style-type: none"> Диоде 25 часова (20 теорија + 6 вежбе) Транзистори 28 часова часова (21 теорија + 6 вежбе) Линеарна интегрисана кола 22 часова часова (14 теорија + 6 вежбе) Осцилатори и импулсна кола 15 часова часова (11 теорија + 4 вежбе) Дигитална кола и мреже 31 часова (23 теорија + 8 вежбе) Секвенцијална кола и мреже 22 часа (16 теорија + 6 вежбе)

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Транзистори			ВЕЖБЕ <ul style="list-style-type: none"> • 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. 	
Линеарна интегрисана кола	<ul style="list-style-type: none"> • Усвајање знања о линеарним интегрисаним колама и њиховој примени • Оспособљавање ученика за практичну примену знања о линеарним интегрисаним колама и њиховој примени 	<ul style="list-style-type: none"> • 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 интегралнење; • 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 интегралнење. 	ТЕОРИЈА <ul style="list-style-type: none"> • 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 интегралнење • Интегрисани стабилизатори напона ВЕЖБЕ <ul style="list-style-type: none"> • Инвертујући појачавач. Коло за сабирање. • Неинвертујући појачавач. Јединични појачавач. • Диференцијални појачавач. Коло за одузимање. • Пасивна кола за диференцирање и интегралнење. • Активна кола за диференцирање и интегралнење. • Интегрисани стабилизатори напона . 	

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Осцилатори и импулсна кола	<ul style="list-style-type: none"> Упознавање ученика са принципом рада осцилатора и њиховом применом 	<ul style="list-style-type: none"> 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/DDC претварача; објасни принцип рада PLL осцилатора. 	<p>ТЕОРИЈА</p> <ul style="list-style-type: none"> Позитивна повратна спрега. Баркхаузенов услов осциловања. Особине кварца. Осцилатори са кварцом. Астабилни и моностабилни мултивибратори. DC/DC претварачи. PLL осцилатор. <p>ВЕЖБЕ</p> <ul style="list-style-type: none"> RC осцилатори. LC осцилатори. Астабилни мултивибратор. Моностабилни мултивибратор. 	
Дигитална кола и мреже	<ul style="list-style-type: none"> Усвајање знања о бинарном представљању података, кодирању и реализацији логичко-прекидачких мрежа 	<ul style="list-style-type: none"> 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 Уникоде 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 кола, мултиплексера и демултиплексера и изврши њихову синтезу; реализује кодер, декодер, мултиплексер и демултиплексер и проверава њихов рад. 	<p>ТЕОРИЈА</p> <ul style="list-style-type: none"> Појам информације. Бројни системи: бинарни, октални, хексадецимални. Конверзија бројева између различитих бројних система. Основне операције у бинарном бројном систему Кодови. BCD кодови. ASCII код. Уникоде. 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 <p>ВЕЖБЕ</p> <ul style="list-style-type: none"> Кодер. Декодер. Мултиплексер. Демултиплексер. 	

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Секвенцијална кола и мреже	<ul style="list-style-type: none"> Усвајање знања о флип флоповима, регистрима, бројачима, меморијским елементима и аритметичким колима Оспособљавање за практичну реализацију секвенцијално прекидачких мрежа и кола 	<ul style="list-style-type: none"> 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 NLI логичким колима; црта блок шеме стационарних и померачких регистара, објашњава начин њиховог рада и начине уписивања и читавања 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; на основу објашњења о раду сабирача изводи јединичну стања и реализује га логичким колима; објашњава структуру и начин рада вишесифрених сабирача и множача. 	<p>ТЕОРИЈА</p> <ul style="list-style-type: none"> 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. <p>ВЕЖБЕ</p> <ul style="list-style-type: none"> Флип флопови: RS, T, D, JK. Реализација флип флоп са NLI логичким колима. Асинхрони бројачи. Синхрони бројача. Сабирач. Множач. 	

КЉУЧНИ ПОЈМОВИ

- Диода, усмерач
- Транзистор
- Појачавач, прекидач
- Операциони појачавач
- Стабилизатор напона
- Мултивибратори
- Кодер, декодер, мултиплексер, демултиплексер
- Флип флоп
- Полусабирач, потпуни сабирач

ВЕБ ДИЗАЈН

1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

РАЗРЕД	НАСТАВА				УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку	
II		72			72

2. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА

- Оспособљавање ученика за креативно и функционално планирање и израду страница.
- Развијање креативности код ученика.
- Усвајање основа за почетак учења серверских и клијентских језика и технологија које подразумевају имплементацију у HTML (PHP, ASP, JavaScript).

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

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Увод у Веб дизајн	<ul style="list-style-type: none"> Упознавање са основним појмовима везаним за дизајн и израду веб страница. 	<ul style="list-style-type: none"> дефинише појам интернета и www интернет сервиса дефинише појам веб сајта разликује статичке и динамичке сајтов наводи примере динамичких веб сајтова разуме функцију веб сервера 	<ul style="list-style-type: none"> Интернет и WWW сервис Појам веб дизајна, веб development-a и њихова веза Појам веб сајта и веб странице Статички и динамички веб сајтови Појам веб сервера Појам hosting-a и регистрације домена Интернет адреса сајта (URL) 	<p>На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе – учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p>Облици наставе</p> <p>Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> Вежбе (2 часа x 36 седмица = 72 часа)
Основе HTML језика	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за израду једноставних веб страница користећи код HTML-a. 	<ul style="list-style-type: none"> форматира текст (промена величину слова, тип слова, боју слова) подешава боју и слику позадине ради са табелама ради са листама додаје слике и хиперлинкове у веб странице. прави образац на веб страници 	<ul style="list-style-type: none"> 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 	<p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> Вежбе се реализују у кабинету за информатику <p>Подела одељења на групе</p> <ul style="list-style-type: none"> Одељење се дели на две групе приликом реализације вежби <p>Оцењивање:</p> <p>Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ol style="list-style-type: none"> праћење остварености исхода, тестове знања, тестове практичних вештина.
CSS (Cascading Style Sheet)	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за прилагођавање изгледа веб странице уметањем CSS кода и HTML код. 	<ul style="list-style-type: none"> ефикасно користи CSS кодове за прилагођање изгледа елемената на веб страници врши подешавање како текстуалних, тако и мултимедијалних елемената на страници подешава положај и преклапање layer-a 	<ul style="list-style-type: none"> Шта је CSS Уметање Style Sheet-a 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-a Стилизовање слика и фото галерија 	<p>Оквирни број часова по темама:</p> <ul style="list-style-type: none"> Увод (препоручује се 4 часа) HTML (препоручује се 20 часова) CSS (препоручује се 20 часова) CMS (препоручује се 28 часова)

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Израда динамичких веб презентација заснованих на системима за управљање садржајима (CMS)	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за рад са системима за управљање веб садржајима (CMS). 	<ul style="list-style-type: none"> користи различите врсте садржаја у креирању интернет презентација познаје структуру и користи системе за управљање садржајима (CMS) налази 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 	<ul style="list-style-type: none"> Упознавање са системима за управљање садржајима (CMS) Креирање веб сајта и додавање веб страница и чланака Уметање и форматирање текста Постављање и подешавање слика и мултимедијалног садржаја на страници Подешавање изгледа коришћењем шаблона корисничког интерфејса (templates) и прилагођење CSS-a Подешавање изборника, заглавља и вицета Уметање и подешавање хипервеза Рад са библиотеком садржаја Организација садржаја на сајту Постављање сајта на сервер Одржавање сајта 	

ПРЕПОРУКЕ ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ НАСТАВЕ:

Увод у Веб дизајн

На почетку информативно обрадити појмове интернета и www интернет сервиса и објаснити разлике. Демонстрарати регистрацију домена и објаснити појмове web hosting, web server и URL. Обавезно истакнути разлику између статичких и динамичких сајтова и заједно са ученицима навести примере једних и других сајтова.

Препорука је да се за израду веб страница користе неки од следећих алата: **Visual Studio Code** и **Notepad ++**.

Основе HTML језика

Објаснити ученицима улогу описног HTML језика. Објаснити разлику између видљивог <body> и невидљивог <head> дела стране. Упознати ученике са основним HTML елементима, са појмом атрибута у HTML језику и на конкретним примерима показати примену. На крају заокружених целина (форматирање текста, постављање слике, креирање табеле, креирање листа, креирање форме), урадити проверу усвојеног градива кроз практичне задатке на школским часовима.

На крају теме дефинисати задатке-пројекте где ће ученици применити стечено знање. Тема може бити задата или произвољна (нпр. направити свој CV као веб страницу)

CSS (Cascading Style Sheet)

Објаснити значај и намену CSS језика. Обавезно упознати ученике са начинима уметања CSS описа на HTML странице. Упознати ученике са селекторима циљних елемената (HTML tag, класа, ID) и објаснити приоритет слагања стилова (browser default, external style, internal style, inline style) на веб страници. Са ученицима обрадити стилизовање претходно научених HTML елемената и позиционирање тих елемената.

Препорука је да на крају теме ученици креирају и стилизују статичку веб страницу према унапред задатом дизајну. Ученицима је потребно дати смернице у току израде пројекта и указивати на недостатке. По изради пројекта је потребно обучити ученике да објаве сајт на веб серверу – препорука је да то буде нека бесплатна варијанта хостинга.

Израда динамичких веб презентација заснованих на системима за управљање садржајима (CMS)

Детаљно објаснити ученицима значај и примену система за управљање садржајем (CMS). У току наставне теме потребно је обучити ученике да одраде локалну инсталацију веб сервера на персоналном рачунару. По инсталацији веб сервера, одрадити инсталацију неког CMS-система - препорука је WordPress. Показати ученицима поступак додавања веб страница и чланака. Применити форматирање текста и додавање мултимедијалног садржаја на конкретном примеру. Подешавање изгледа врши коришћењем шаблона корисничког интерфејса (templates), а могуће је мењати изглед странице додавањем CSS стилова. На крају теме препорука је да ученици примене стечено знање и креирају динамички сајт на задату тему.

КЉУЧНИ ПОЈМОВИ

- www сервис
- веб сајт
- веб сервер
- веб прегледач
- хиперлинк
- html елементи
- стиловање страница
- CMS системи

БАЗЕ ПОДАТАКА

1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

РАЗРЕД	НАСТАВА				УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку	
II	36	72			108
III		70			70

2. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА

- Развијање свести о значају база података као основе за савремено пословање и управљање
- Развијање свести о значају и месту база података у савременим информационим системима
- Усвајање основних појмова везаних за базе података
- Овладавање основним појмовима у моделовању базе података на концептуалном нивоу
- Организација података и примена модела објекат-веза у решавању конкретног проблема
- Израда шеме релационе базе података уз примену нормалних форми
- Успостављање корелације између модела реалног света и конкретне базе података на основу концептуалног и логичког модела
- Примена техничких знања и вештина за решавање проблема израде физичког модела базе података
- Оспособљавање ученика за коришћење упитног језик за приступ подацима релационе базе података
- Развијање вештине аналитичког мишљења и решавања проблема
- Усвајање основа за даље стицање знања и усавршавање

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

Други разред

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Основни појмови база података	<ul style="list-style-type: none"> Упознавање ученика са основном терминологијом из области база података 	<ul style="list-style-type: none"> разуме значај и место база података у савременим информационим системима направи разлику између податка и информације дефинише појам базе података објасни својства и структуру базе података наведе пример коришћења базе података разуме архитектуру и компоненте базе података класификује типове базе података процени предности приступа обраде података заснованог на базама података дефинише појам и објасни архитектуру система за управљање базама података познаје системе за управљање базама података самостално користи системе за управљање базом података 	<ul style="list-style-type: none"> Појмови базе података Система база података. Основна својства базе података. Подела база података Систем за управљање базом података Компоненте и архитектура система за управљање базом података. 	<p>На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања</p> <p>Облици наставе</p> <p>Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> теорија (1 час x 36 недеља = 36 часова) и вјежбе (2 часа x 36 седмица = 72 часа)

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
<p style="text-align: center;">Концептуални модел базе података</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Оспособљавање ученика за израду шеме базе података путем модела објекат-везе 	<ul style="list-style-type: none"> • дефинише појам модела података • наведе разлику између концептуалног, логичког и физичког модела базе података • разуме смисао основних елемената ЕР модела • дискутује о приказаном ЕР дијаграму • на задатим примерима једноставних система уочава објекте у систему, њихове атрибуте, дефинише доменска ограничења за уочене атрибуте и издваја јединствени идентификатор • разликује типове веза између објеката • уочава везе између ентитета у задатом систему • успоставља везе између ентитета у задатом систему • одређује степен и кардиналност везе • разуме концепт надтипа и подтипа • уочава објекте са двојаком природом (и објекат и веза) • анализира захтеве корисника и израђује (црта) једноставне ЕР дијаграме • објасни функцију case алата • користи софтверске case алате за моделирање базе података 	<ul style="list-style-type: none"> • Појам модела базе података • Карактеристике концептуалног, логичког и физичког модела базе података • Модел објекат-везе (ЕР модел) • Основни елементи модела објекат-везе • Објекат (слаб и јак објекат, надтип и подтип) • Атрибут (прост, сложен, домен вредности атрибута, јединствени идентификатор) • Везе између објеката (типови везе -1:1, 1:N, N:M, степен везе, кардиналност везе) • Генерализација и специјализација • Агрегација и декомпозиција • Case алати за моделирање базе података (појам, подела и елементи) • Цртање ЕР дијаграма 	<p><u>Место реализације наставе</u> Настава се реализује у кабинету за информатику.</p> <p><u>Подела одељења на групе</u> Одељење се дели на групе приликом реализације вежби.</p> <p><u>Оцењивање:</u> Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> • праћење остварености исхода. • тестове знања. • тестове практичних вештина.

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Релациони модел базе података	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за превођење модела објекат-везе у релациони модел базе података уз примену нормалних форми 	<ul style="list-style-type: none"> разуме основне концепте и структуру релационих база података дефинише објекте из релационог модела базе података преводи објекте из ЕР дијаграма у релациони модел преводи везе из ЕР у релациони модел података одређује шеме релационе базе података објасни структуралну компоненту релационе базе података разуме концепт null вредности и непотпуне информације објасни услове интегритета предлаже ограничења релационе базе података за задате захтеве предлаже примарни кључ из скупа кључева кандидата разуме концепт спољашњег кључа препознаје спољашњи кључ за конкретно решење релационе базе података анализира дати релациони модел података и уочава постојеће функционалне зависности препознаје нормалну форму предлаже измене релационог модела како би се достигла виша нормална форма предлаже релациони модел са ограничењима разуме последице лошег дизајна базе података презентује решење сопственог пројектног задатка 	<ul style="list-style-type: none"> Релациони модел базе података Објекти у релационом моделу базе података Структурна компонента релационог модела (домен и релација) Кандидат кључ, примарни кључ, композитни кључ, спољашњи кључ Интегритетна компонента релационог модела (null вредност, идентификациони и референцијални интегритет, предефинисане вредности, обавезни атрибути) Манипулативна компонента релационог модела (релациона алгебра) Правила превођења модела ентитети-везе у релациони модел (правила за превођење објеката, правила за превођење релација) Превођење модела ентитети-везе у релациони модел Функционалне зависности Нормалне форме и њихова правила Нормализација базе података 	<p><u>Оквирни број часова по темама:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Основни појмови базе података - 12 часова Концептуални модел базе података - 30 часова Релациони модел базе података - 39 часова Основе SQL-а - 3 часа Дефинисање структуре базе података – 12 часова SQL упити над једном табелом – 12 часова
Основе SQL-а	<ul style="list-style-type: none"> Упознавање ученика са основама релационог упитног језика 	<ul style="list-style-type: none"> зна разлику између DDL, DML и DCL команде објасни синтаксу SQL команде наведе категорије типова података објасни смисао одсуства вредности - null 	<ul style="list-style-type: none"> Релациони упитни језици SQL групе наредби (DDL, DML, DCL) Елементи SQL команде (реченице, изрази, оператори, идентификатори, константе) Типови података (знаковни низови, нумерички, логички, датумски, временски) Недостатак вредности и null концепт 	

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Дефинисање структуре базе података	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за креирање шеме базе података 	<ul style="list-style-type: none"> анализира претварање логичког модела базе података у физички модел користи наредбе за физичку имплементацију релационог модела базе података разликује последице ограничења на релациони модел података израђује структуру једноставне базе података врши измену структуре базе података разуме последице примене DDL наредби 	<ul style="list-style-type: none"> Прављење табела Ограничења Забрана вредности-null Дефинисање подразумеване вредности Дефинисање јединствене вредности Дефинисање контролног ограничења Дефинисање примарног кључа Дефинисање спољашњег кључа Мењање табела (додавање нове колоне, промена постојеће колоне, брисање постојеће колоне) Одбацивање табеле Приказивање дефиниција табле Уметање редова у табелу коришћењем позиција колоне и коришћењем имена колоне 	
SQL упити над једном табелом	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за писање SQL упита над једном табелом 	<ul style="list-style-type: none"> користи упитни језик за приступ подацима базе података схвата појам и намену select наредбе разуме и зна синтаксу select команде креира упите са пројекцијом података креира упите са специфицираним редоследом приказа врста у резултујућој табели објасни потребу коришћења where реченице креира упите који садрже логичке изразе анализира утицај комбиновања услова на скуп добијених података 	<ul style="list-style-type: none"> Узимање података из табеле (select и from реченице) Поројекција и селекција података Прављење алијаса колоне Елиминација поновљених редова (distinct) Сортирање редова (order by) Филтрирање редова (where) Комбиновање и негирање услова помоћу and, or и not Поклапање шаблона (like) Филтрирање опсега помоћу between Филтрирање према списку помоћу in Тестирање постојања вредности помоћу is null 	

ПРЕПОРУКЕ ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ НАСТАВЕ:

Увод у базе података требало би одрадити кроз теорију о информационим системима, где ће се ученици упознати са појмовима који су важни за ову област а то је: податак и информација. Битно је нагласити који је значај података и како се добијају информације које недвосмислено одређују податак. После основних појмова потребно је објаснити значај и сврху система за управљање базама података, обрадити компоненте и архитектуру за управљање базама података. Веома је важно да се објасне карактеристике концептуалног, логичког и физичког модела базе података.

Детаљно обрадити модел објекат-везе (ЕР модел) – објекте (слаб и јак објекат, надтип и подтип), атрибуте (прост, сложен, домен вредности атрибута, јединствени идентификатор) везе између објеката (типови везе 1:1, 1:N, N:M, степен везе, кардиналност везе), генерализацију и специјализацију, агрегацију и декомпозицију.

Показати како се на основу вербалних затава курсника креира ЕР модел.

На крају теме **Концептуални модел базе података** дефинисати индивидуалне и/или тимске пројектне задатке за ученике у којима ће да анализирају реалне захтеве корисника и да на основу њих цртају ЕР дијаграме. Тема пројектног задатка може бити слободна, или је наставник може одредити. Препоручено је да тимови буду састављени највише од 2 ученика.

Програм омогућава слободу избора алата за моделовање.

Приликом обраде интегритетне компоненте релационог модела обрадити интегритет кључева и ентитета, референцијални и семантички интегритет.

Код реализације дела градива везаног за релациону алгебру обрадити селекцију, пројекцију, преименовање, унију, пресек, разлику, количник, Декартов производ, спој и функције агрегације (sum, min, max, avg, count). Показати ефекат примене израза релационе алгебре. Оспособити ученике да самостално креирају изразе релационе алгебре за прибављање података из базе.

Упознати ученике са карактеристикама свих нормалних форми, али их оспособити за нормализацију релација до треће нормалне форме.

На крају теме **Релациони модел базе података** дефинисати индивидуалне и/или тимске пројектне задатке за ученике у којима ће задати ЕР модел превести у релациони. Омогућити ученицима да надограде пројектне задатке које су радили у оквиру теме Концептуални модел базе података.

Препорука је да се изабрани СУПБ користи и у четвртој години у оквиру теме Базе података, предмета Програмирање.

На крају области **Дефинисање структуре базе података** дефинисати индивидуалне пројектне задатке којима ће ученици да креирају и „напуне“ базу података по избору или на задату тему.

КЉУЧНИ ПОЈМОВИ

- СУБП – систем за управљање базом података
- ЕР модел базе података
- Релациони модел
- Ентитет
- Атрибут
- Веза – степен и кардиналност
- Примарни кључ, спољашњи кључ
- Интегритет
- Упити

Трећи разред

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
SQL упити над једном табелом	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за писање SQL упита над једном табелом 	<ul style="list-style-type: none"> креира упите који садрже аритметичке изразе филтрира опсег приказаних података користи уграђене функције за рад са различитим типовима података разуме и користи концепт конверзије податка разуме потребу ограничавања броја приказаних података 	<ul style="list-style-type: none"> Прављење изведених колона Аритметичке операције и редослед израчунавања Функције за рад са стринговима Функције за рад са датумима Нумеричке функције Имплицитна и експлицитна конверзија података Ограничавање броја приказаних података (у броју и у проценту) 	<p>На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања</p> <p>Облици наставе</p> <p>Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> вежбе (2 часа x 35 седмица = 70 часова)
Сажимање и груписање података	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за издвајање података коришћењем груписања података 	<ul style="list-style-type: none"> користи агрегатне функције за издвајање података утврди постојање потребе за груписањем података креира упите са груписањем података процењује како се филтрирање група одражава на резултат приказаних података 	<ul style="list-style-type: none"> Функција за агрегацију (минимум, максимум, сума, средња вредност, број редова у табели, број вредности које нису null) Груписање података Филтрирање група 	<p>Место реализације наставе</p> <p>Настава се реализује у кабинету за информатику.</p> <p>Подела одељења на групе</p> <p>Одељење се дели на групе приликом реализације вежби.</p>
Спојени	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за писање SQL упита над више табела 	<ul style="list-style-type: none"> схвати појам споја разуме последичне примене спојева разликује типове спојева користи спојеве за добијање података из релационе базе података анализира постављене захтеве и бира тип споја за њихово решење процењује како се примена одређеног споја одражава на резултат 	<ul style="list-style-type: none"> Квалификовани називи колона Прављење алијаса табела Концепт спајања табела Врсте спајања - унутрашње, спољашње (са леве, десне и са обе стране), унакрсно и самоспајање 	<p>Оцењивање:</p> <p>Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> праћење остварености исхода. тестове знања. тестове практичних вештина.

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Подупити и операције над скуповима	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за коришћење подупита за добијање података из базе података Оспособљавање ученика за коришћење операција над скуповима за добијање података из базе података 	<ul style="list-style-type: none"> схвата концепт подупита анализира постављене захтеве и бира тип подупита за његово решавање користи подупите за добијање података из релационе базе података упореди скуп добијених података коришћењем спајања и подупита осмисли решење постављеног захтева коришћењем подупита комбинује резултате више упита у један који садржи редове које су вратили појединачни упити 	<ul style="list-style-type: none"> Концепт подупита Некорелисани и корелисани подупити Подупити као изрази колона Поређење вредности подупита помоћу оператора поређења Испитивање припадности скупу Поређење свих вредности подупита помоћу all Поређење неких вредности подупита помоћу any Испитивање постојања помоћу exists Операције над скуповима (пресек, унија и разлика) Додељивање редних бројева 	<p>Оквири број часова по темама:</p> <ul style="list-style-type: none"> SQL упити над једном табелом – 6 часова Сажимање и груписање података – 8 часова Спојени – 18 час Подупити и операције над скуповима – 8 часова Промена садржаја табеле – 6 часа Индекси, погледи и окидачи – 8 часова Кориснички дефинисане функције и процедуре, курсори – 16 часова
Промена садржаја табеле	<ul style="list-style-type: none"> Промена садржаја табела 	<ul style="list-style-type: none"> мења садржај табеле у зависности од постављених критеријума брише целокупан садржај табеле брише део садржаја табеле у зависности од постављених критеријума 	<ul style="list-style-type: none"> Уметање редова из једне табеле у другу Ажурирање редова помоћу update Ажурирање свих редова у табели Ажурирање одређених редова у табели Брисање редова помоћу delete Брисање свих редова Брисање одређених редова табеле 	
Индекси, погледи и окидачи	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за имплементацију индекса Оспособљавање ученика за коришћење погледа за приступ подацима и њихову промену Оспособљавање ученика за употребу окидача над базом података 	<ul style="list-style-type: none"> разуме концепт индекса препоручује постављање индекса у циљу оптимизације рада релационе базе података имплементира индексе разуме концепт погледа управља корисничким погледима у релацијској бази података користи погледе за приступ подацима и њихову промену разуме концепт окидача управља корисничким окидачима оправда употребу корисничких окидача у релационим базама података 	<ul style="list-style-type: none"> Индекси (концепт, креирање и одбацивање индекса) Погледа (концепт креирање и одбацивање погледа) Добијање података кроз поглед Ажурирање података кроз поглед Окидачи (концепт, врсте, креирање и одбацивање окидача) 	

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Кориснички дефинисане функције и процедуре, курсори	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за имплементацију кориснички дефинисаних функција Оспособљавање ученика за имплементацију кориснички дефинисаних процедура Оспособљавање ученика за имплементацију курсора 	<ul style="list-style-type: none"> разуме предност коришћења функција и процедура креира и користи функције креира и користи процедуре разликује експлицитне и имплицитне курсоре демонстрира сврху постојања курсора процењује када треба користити курсор уместо обичне DML наредбе креира и користи курсоре осмисли решење постављеног захтева коришћењем функција, процедура и курсора прати и управља радом базе података управља шемама и корисницима прави резервне копије и врши опоравак система учествује у тимском раду презентује решење сопственог пројектног задатка користи енглески језик у стручној комуникацији и изучавању стручне литературе 	<ul style="list-style-type: none"> Променљиве (дефинисање, додељивање вредности, приказ) Дефинисање блока наредби Наредбе за контролу тока Наредбе понављања Кориснички дефинисане функције (концепт, креирање, позив, уклањање) Кориснички дефинисане функције које враћају једну вредност Кориснички дефинисане функције које враћају табелу Усклађивање процедуре (концепт, креирање, позив, уклањање) Курсори (концепт, врсте, рад са курсорима) Администрирање базе података 	

ПРЕПОРУКЕ ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ НАСТАВЕ:

На почетку школске године заједно са ученицима изабрати шему базе података над којом ће наставник демонстрирати све примере приликом обраде новог наставног садржаја. При томе кратко поновити градиво из предмета **Базе података** из другог разреда, које је неопходно да би се на основу корисничких захтева креирала нормализована релациона шема базе података.

Код функције за рад са стринговима обрадити: надовезивање знаковних вредности, промена малих у велика слова и обратно, одређивање дужине стринга, издвајање дела стринга, проналажење позиције подстринга у стрингу, замене дела стринга.

Код функције за рад са датумима обрадити: приказивање текућег датума и времена, додавање интервала на одређени датум, одређивање разлике између датума, издвајање интервала из датума.

Код нумеричких функција обрадити: апсолутна вредност, заокруживање на најближу вредност, заокруживање на мању вредност, заокруживање на већу вредност.

Приликом обраде ограничења показати како се уводи ограничење и на нивоу колоне и коришћењем constraint исказа.

Детаљно обрадити све врсте спојева (унутрашње, спољашње – са леве, десне и са обе стране, унакрсно и самоспајање).

Детаљно обрадити некорелисане и корелисане уните.

Осим коришћења самосталних наредби, инсистирати и на употреби скрипти и трансакција.

Део градива који се односи на промјеливе, наредбе за контролу тока и наредбе понављања обрадити на нивоу који омогућава да се креирају једноставни окидачи, функције, процедуре и курсори. Показати како се функције и процедуре могу користити и за решавање задатака из стручних предмета и математике.

Приликом обраде дела градива који се односи на **Администрирање базе података** обрадити основне наредбе за рад са корисничким налозима (креирање, брисање, преименовање корисника, постављање лозинки), наредбе за рад са привилегијама (додела, брисање и примена измена), и наредбе за прављење и враћање резервне копије базе података.

КЉУЧНИ ПОЈМОВИ

- Филтрирање података
- Изведене колоне
- Груписање података
- Спојеви
- Подупит
- Акциони упит
- Поглед, индекс, окидач
- Усклађене функције и процедуре
- Курсор

РАЧУНАРСКИ СИСТЕМИ

1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

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

2. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА

- Оспособљавање ученика за препознавање врста, карактеристика и функција различитих рачунарских система
- Оспособљавање ученика да самостално склопи и тестира рачунар
- Усвајање знања о функцији оперативног система
- Оспособљавање за инсталирање оперативног система
- Оспособљавање за конфигурирање оперативног система

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

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Архитектура рачунара	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за препознавање врста, карактеристика и функција различитих рачунарских система 	<ul style="list-style-type: none"> дефинише појам рачунарског система; наведе поделу рачунарског система; анализира Вон-Нојманов модел рачунара; дефинише појам хардвера и софтвера; наброји елементе рачунарског хардвера; опише и анализира блок шему централне јединице; дефинише појам података и информације разликује аналогни и дигитални запис података набраја и разликује бројне системе врши конверзију између бројних система 	<p>Теорија:</p> <ul style="list-style-type: none"> Појам рачунарског система Подела рачунарских система Архитектура рачунарског система Појам хардвера и софтвера Вон-Нојманов модел рачунара Компоненте рачунара Улазно-излазни уређаји Централна јединица рачунара Појам податка и информације Однос дигиталног и аналогног записа податка Бројевни системи: декадни, бинарни, хексадекадни, октални. Конверзије између бројних система <p>Вежбе:</p> <ul style="list-style-type: none"> Основне компоненте централне јединице рачунара Улазно-излазни уређаји рачунара 	<p>На почетку теме ученике упознати са циљем/циљевима и исходима, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p>Облици наставе и трајање</p> <p>Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> Теорија 35 часова Лабораторијске вежбе 70 часова <p>Подела одељења на групе</p> <p>Одељење се дели на групе приликом реализације вежби.</p>
Компоненте рачунара и склапање рачунара	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика да самостално склопи рачунар Оспособљавање ученика за тестирање хардвера и отклањање кварова 	<ul style="list-style-type: none"> разликује облике и врсте кућишта и извора напајања и објасни њихове предности и недостатке; 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; објасни улогу меморијских система визуелно разликује меморијске модуле; угради меморијске модуле на матичноу плочу; 	<p>Теорија:</p> <ul style="list-style-type: none"> Улога и врста кућишта Појам напајања, врсте и карактеристике Улога и функција матичне плоче Делови матичне плоче Магистрале и портови, U-I слотови Главни делови CPU и њихова улога Улога хладњака Меморије (RAM, ROM, KEŠ, виртуелна меморија) Спољашње меморије Видео систем рачунарског система Звучна картица – улога, карактеристике и начин функционисања Улазне јединице – карактеристике и начин функционисања Ислазне јединице – обраде података на излазним јединицама. Кварови код рачунара (карактеристике и манифестација) 	<p>Место реализације наставе</p> <p>Теоријска настава се реализује у учионици/кабинету.</p> <p>Вежбе и блок наставе се реализују у рачунарском кабинету</p> <p>Оквирни број часова по темама: (теорија + вежбе)</p> <ul style="list-style-type: none"> Архитектура рачунара (3 + 6) Компоненте рачунара и склапање рачунара (14+ 28) Структура и функције оперативног система (6+ 12) Инсталирање и конфигурирање оперативног система (12 + 24)

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Компоненте рачунара и склапање рачунара		<ul style="list-style-type: none"> припреми тврди диск за примену и врши његову уградњу; припреми и угради оптички уређај; разликује врсте и објасни улогу видео адаптера; угради видео картицу у централну јединицу; дефинише појам периферних уређаја; разликује врсте улазних уређаја за унос података; дефинише функцију и принцип рада тастатуре; објасни функцију и принцип рада миша; разликује врсте излазних уређаја; повеже различите излазне уређаје са централном јединицом тестира исправност рачунара, идентификује и отклања грешке; отклони и замени неисправне компоненте у рачунару. 	Вежбе: <ul style="list-style-type: none"> Инсталација извора напајања Инсталација и замена матичних плоча Уградња CPU на матичну плочу Уградња и тестирање меморијских модула Уградња тврдог диска и оптичких уређаја Уградња видео адаптера Повезивање улазних јединица са централном јединицом Повезивање излазних јединица на централну јединицу Тестирање рачунара Дијагностика грешке Замена неисправних компоненти 	Вежбе: <ul style="list-style-type: none"> Једна вежба се ради два спојена школска часа. Извођење вежби по могућству 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
Структура и функције оперативног система	<ul style="list-style-type: none"> Упознавање ученика са структуром оперативног система Усвајање знања о функцији оперативног система 	<ul style="list-style-type: none"> наведе делове системског софтвера и објасни њихове функције познаје архитектуру оперативних система наведе развој оперативних система и историјат. познаје основне карактеристике оперативних система на тржишту објасни појам процеса познаје стања процеса и везе између њих објасни контролни блок процеса. разуме појам нити познаје вишепроцесорске системе разуме појам управљања меморијом објасни појмове страничења и сегментације код управљања меморијом 	Теорија: <ul style="list-style-type: none"> Дефиниција и функције оперативног система Историјат развоја Општи преглед структуре оперативних система Врсте оперативних система Једнокориснички оперативни систем MS DOS Слојевити оперативни системи Хардверске компоненте које користи оперативни систем Појам процеса, нити, стања процеса и операције са процесима Управљање процесима Управљање меморијом Меморијски систем, страничење, сегментација меморије Систем датотека - физичка и логичка структура BIOS (<i>Basic Input – Output System</i>) 	Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз: <ul style="list-style-type: none"> праћење остварености исхода тестове знања активност на часу праћење практичног рада дневник рада самостални практични рад

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Структура и функције оперативног оперативног система		<ul style="list-style-type: none"> разуме систем датотека објасни улогу BIOS-а врши подешавање параметара у CMOS-у врши припрему за инсталирање оперативног система на радној станици 	Вежбе: <ul style="list-style-type: none"> Врете оперативних система Приступ и подешавање у CMOS – у Ажурирање BIOS - а 	
Инсталирање и конфигурација оперативног система	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање за инсталирање оперативног система Упознавање ученика са начинима прилагођавања оперативног система потребама корисника Оспособљавање за конфигурацију оперативног система 	<ul style="list-style-type: none"> врши одабир оперативног система по хардверским карактеристикама рачунара на који се инсталира врши припрему за инсталирање оперативног система наводи кораке инсталације оперативних система инсталира оперативни систем 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; конфигурише основне поставке оперативног система управља процесима оперативног система инсталира управљачки софтвер (driver) креира и подешава корисничке налоге израђује и враћа резервне копије система инсталира и подешава антивирус програме; 	Теорија: <ul style="list-style-type: none"> Минимални хардверски захтеви потребни за инсталирање ОС Датотеке које учествују у подизању система Сервиси оперативног система Кориснички и групни налози, Локалне полице Дељени директоријуми Резервна копија система Алати за администрирање и дијагностику, Врете напада на оперативни систем, Антивирусни програми. Вежбе: <ul style="list-style-type: none"> Дељење диска на партиције и њихово формирање Инсталирање оперативног система на нови рачунар. Постинсталациона ажурирања, Ажурирање инсталираног оперативног система (update) Напоградња постојећег оперативног система (upgrade). Инсталирање више оперативних система на једном рачунару. Прилагођавање оперативног система потребама корисника Управљање и приступ фајловима и фолдерима Креирање и управљање заједничким фолдерима; Управљање дисковима. Инсталирање и уклањање апликативног и делова системског софтвера. Израда и враћање резервних копија 	

ПРЕПОРУКЕ ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ НАСТАВЕ:

Архитектура рачунара:

На почетку ученицима дефинисати рачунарску систем, поделу и фазе развоја. Објаснити карактеристике савремених рачунара и њихову поделу. Набројати елементе рачунарског хардвера. Објаснити ученицима блок шему централне јединице.

Компоненте рачунара и склапање рачунара

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. 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, монтажу и демонтажу осталих врста картица. Вежбати повезивање излазних и улазних уређаја на централну јединицу као и повезивање преносних водова у централној јединици. Вежбати повезивање напајања на компоненте централне јединице.

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.

Структура и функције ОС:

Навести елементе системског софтвера. Објаснити детаљно следеће појмове: појам оперативног система, слојеве оперативног система, појам процеса, нити, стања процеса и операције са процесима, управљање процесим и меморијом. Објаснити додељивање меморије. Дефинисати меморијски систем. Објаснити страничење, сегментацију меморије. Дефинисати датотеке, директоријум и систем датотека.

Инсталирање и конфигурисање ОС:

Вежбати припрему за инсталирање оперативних система. Вежбати инсталирање ОС. Користити алате за подешавање рачунара и његове околине. Објаснити сервисе оперативног система. Вежбати доделу корисничких и групних налога. Објаснити значај прављења копије система. Објаснити употребу алата за администрирање и дијагностику. Објаснити важност антивирусних програма

Вежбе:

Једна вежба се ради два спојена школска часа. Извођење вежби по могућству 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

КЉУЧНИ ПОЈМОВИ

- Хардвер, софтвер
- Процесор
- Матична плоча
- Меморијски подсистем
- Магистрала, порт
- Периферни подсистем
- Систем датотека (file system)
- Партиционисање и форматирање диска
- Оперативни систем
- Конфигурација ОС

РАЧУНАРСКЕ МРЕЖЕ И ИНТЕРНЕТ СЕРВИСИ

1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

РАЗРЕД	НАСТАВА				УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку	
IV	31	62			93

2. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА

- Стицање основних знања о функционисању рачунарске мреже
- Стицање знања о технологији Интернета, протоколима и корисничким сервисима
- Оспособљавање за рад и коришћење Интернет сервиса

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

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Основи мрежних комуникација	<ul style="list-style-type: none"> Усвајање основних знања о принципима рачунарских комуникација 	<ul style="list-style-type: none"> наведе и образложи елементе рачунарских комуникација пореди врсте преноса података наведе предности и недостатке основних физичких топологија рачунарских мрежа 	<ul style="list-style-type: none"> Основни елементи рачунарских комуникација Пренос података (са комутацијом веза, са комутацијом пакета, виртуелном везом) 	<p>На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања</p> <p>Предмет се реализије кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> 31 час теоријске наставе 62 часа лабораторијских вежби
Уређаји за повезивање	<ul style="list-style-type: none"> Усвајање знања о врстама и карактеристикама интерфејса за комуникацију и уређаја за повезивање Оспособљавање за конфигурисање уређаја за повезивање 	<ul style="list-style-type: none"> наведе и објасни карактеристике преносних медијума упоређује каблове и врши избор каблова у зависности од захтева описује функцију модема, hub-a, switch-a, bridge-a, router-a и gateway-a врши избор уређаја у зависности од захтева конфигурише мрежне уређаје 	<ul style="list-style-type: none"> Врсте и карактеристике преносних медијума Врсте каблова Мрежна картица Repeater Hub Bridge Switch Router Gateway 	<p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> Лабораторијске вежбе се реализују у рачунарској лабораторији <p>Подела одељења на групе</p> <ul style="list-style-type: none"> Одељење се дели на групе приликом реализације лабораторијских вежби и наставе у блоку
Мрежне технологије и умрежавање	<ul style="list-style-type: none"> Усвајање знања о принципима мрежних технологија Оспособљавање ученика за креирање LAN мреже и проверу њене функционалности 	<ul style="list-style-type: none"> разликује мрежне технологије наводи и објашњава карактеристике технологија безичног преноса повезује мрежне уређаја у LAN мрежу повезује две локалне мреже користи мрежне ресурсе 	<ul style="list-style-type: none"> Ethernet Безичне топологије Повезивање мрежних уређаја Пристап мрежним ресурсима 	<p>Оцењивање</p> <p>Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> праћење остварености исхода тестове знања оцењивање оспособљености за практични рад оцењивање усменог излагања

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Интернет технологије и сервис	<ul style="list-style-type: none"> Усвајање знања о основним протоколима из скупа TCP/IP Усвајање стручних знања о Интернету, начину Усвајање основних знања о Интернет сервисима Оспособљавање за коришћење и конфигурисање различитих Интернет сервиса 	<ul style="list-style-type: none"> наводи и описује основне функције сваког нивоа OSI и TCP/IP модела наводи о објашњава намену главних TCP/IP протокола 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 приступи удаљеном рачунару; детаљно објасни начин функционисања електронске поште и задатке SMTP, POP и IMAP протокола; креира <i>mailing</i> листу; користи и конфигурише програме за <i>chat</i>, инстант и видео поруке; реализује видео конференцију; објасни начин функционисања <i>Web</i>-а и <i>Web hosting</i>-а; наведе неке од сигурносних и системских сервиса 	<ul style="list-style-type: none"> Протоколи (без успостављања везе, са успостављањем везе) TCP/IP модел Архитектура Интернета, Функције сервера Интернет провајдер - ISP, Технологије приступа Интернету Протоколи мрежног слоја – IP IP адресе (IPv4, IPv6) рање Систем имена домена - DNS Протоколи транспортног слоја - TCP, UDP Протоколи апликационог слоја - HTTP Протокол за слање датотека – FTP Интернет сервис (увод, подела) Електронска пошта (e-mail), Mailing листе, Пријављивање на удаљене рачунаре Пренос података (file transfer) Дискусионе групе (usenet) Chat сервис и инстант поруке Веб (World Wide Web - WWW), URL Web hosting IP телефонија (VoIP), IP телевизија (IPTV), Видео конференције Сервиси за претраживање Сигурносни сервис Системски сервис 	<p>Оквирни број часова по темама: (теорија + вежбе)</p> <ul style="list-style-type: none"> Основи мрежних комуникација (2+4) Уређаји за повезивање (8+16) Мрежне технологије и умрежавање (7+14) Интернет технологије и сервис (14+28)

ПРЕПОРУКЕ ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ НАСТАВЕ:

Информативно 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 треба да провежбају прављење равних и укршених каблова

Оспособити ученике да конфигуришу рутер на нивоу основних подешавања: име, лозинка и IP адреса.

Објаснити основне функције сваког од нивоа OSI модела. Показати на ком нивоу OSI модела ради који мрежни уређај.

Приликом умрежавања са активном мрежном опремом у оквиру овог модула је довољно обрадити умрежавање са каблом, 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 реализацију лабораторијских вежби везаних за умрежавање са активном мрежном опремом, може се користити симулација (Packet Tracer).

Оспособити ученика за умрежавање уређаја коришћењем и IPv4 и IPv6 адресе. Оспособити ученике да могу да приступају дељивим мрежним ресурсима. Оспособити ученике да користе и конфигуришу програме за chat, инстант и видео поруке, користи IP и реализује видео конференцију.

У оквиру теме теме **Интернет технологије сервиса**, може се користити неки од програма за за виртуелизацију (VMware, Xen, MS Hyper-V, Oracle VirtualBox). На виртуелној машини инсталирати мрежни оперативни систем (server 2008, 2012 или 2016...), као и десктоп оперативни систем (windows 10 или сл.). На серверу конфигурирати сервисе (dhcp, dns, http, email...). Приликом реализације вежби остварити комуникацију између ових оперативних система у оквиру виртуелне машине и тестирати рад сервиса.

Извођење вежби по могућству усагласити са теоријском наставом тако да одговарајуће вежбе следе одмах након обраде теоријског градива.

Блок наставу треба реализовати у лабораторији или неком другом простору (некој фирми) који је опремљен реалном опремом потребном за реализацију наставе. Блок наставу реализовати у другом делу другог полугодништа. Ученицима дефинисати пројектни задатак. Анализом постављених захтева ученици треба да: конфигуришу мрежне уређаја и повежу рачунаре у мрежу и инсталирају и конфигуришу неки од интернет сервиса. За сваки радни дан наставе у блоку која се изводи ван школе ученик је обавезан да води свој дневник рада.

КЉУЧНИ ПОЈМОВИ

- Топологија мрежа
- Хаб, свич, рутер
- Приступна тачка
- Гејтвеј
- OSI и TCP/IP модел
- Етернет
- Протоколи
- Интернет сервиси

ПРОГРАМИРАЊЕ

1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

РАЗРЕД	НАСТАВА				УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку	
I		74			74

2. 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;
- Осposобљавање ученика за писање структурираних програма;
- Усвајање основа за даље самостално стицање знања и усавршавање;
- Формирање основе за даље образовање.

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

Први разред

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Увод	<ul style="list-style-type: none"> • Упознавање ученика са основним етапама у решавању проблема помоћу раунара. 	<ul style="list-style-type: none"> • наведе етапе решавања задатка • објасни поделу и карактеристике програмских језика кроз генерације • дефинише појмове синтаксе и семантике и прагматике • дефинише појам и намену метајезика 	<ul style="list-style-type: none"> • Анализа проблема, етапе решавања задатка, кораци развоја програма. • Програмски језици – намена и дефиниција, подела. • Синтакса и семантика програмског језика. • Представљање синтаксних конструкција језика. • Синтаксни дијаграми. 	<p>На почетку теме ученике упознати са циљем/циљевима и исходима, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p>Облици наставе и трајање</p> <p>Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Лабораторијске вежбе 74 часа

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Алгоритми	<ul style="list-style-type: none"> Развијање способности код ученика за алгоритамско решавање проблема. 	<ul style="list-style-type: none"> 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 	<ul style="list-style-type: none"> Дефиниција и задатак алгоритма. Графички запис алогритма. Класификација структура алгоритама. Алгоритми са простом линијском структуром. Алгоритми са разгранатом структуром. Алгоритми са шкличном структуром. Алгоритми са угњежђеним разгранатим и цикличним структурама Провера исправности алгоритама. 	<p><u>Подела одељења на групе</u> Приликом реализације вежби одељење се дели на две групе</p> <p><u>Место реализације наставе</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Лабораторијске вежбе се реализују у рачунарском кабинету
Структура језика и типови података	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за коришћење декларативних наредби. 	<ul style="list-style-type: none"> разуме смисао променљивих и константи разликује кључне речи језика од идентификатора променљивих и константи разуме концепт основних типова података разуме основну структуру програма; препознаје и декларише променљиве у програму пише програмски код за унос и приказ података у задатом формату 	<ul style="list-style-type: none"> Структура програмског језика. Структура програма. Кључне речи, константе, променљиве и њихови идентификатори. Основни типови података. Декларација и иницијализација променљивих. Унос и приказ података. Наредбе и функције за унос и приказ података. Елементи развојног окружења. Рад са развојним окружењем (едитор, преводилац, дебагер) демонстриран кроз примере једноставних програма. 	<p><u>Оцењивање</u> Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> праћење остварености исхода тестове знања активност на часу вештину самосталног писања кода програма
Изрази и наредбе	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за формирање израза и коришћење извршних наредби. 	<ul style="list-style-type: none"> разуме класификацију и приоритет основних типова оператора пише изразе и наредбе користећи операторе препозна стандардне функције примењује стандардне функције при формирању израза 	<ul style="list-style-type: none"> 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. 	<p><u>Оквири број часова по темама</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Увод (4 часа) Алгоритми (30 часова) Структура језика и типови података (8 часова) Изрази и наредбе (8 часова) Разгранате програмске структуре (8 часова) Цикличне програмске структуре (8 часова) Једнодимензионални низ (8 часова)

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Разгранате програмске структуре	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за коришћење наредби гранања. 	<ul style="list-style-type: none"> препозна основне наредбе гранања дефинише израз на основу кога се одређује ток извршавања алгоритма и програма користи различите типове гранања (две или више грана) 	<ul style="list-style-type: none"> Секвенца и селекција. Наредба гранања. Наредба вишеструког гранања. 	
Цикличне програмске структуре	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за коришћење наредби циклуса. 	<ul style="list-style-type: none"> објасни разлику између основних наредби за формирање програмских циклуса користи наредбе за формирање бројачких циклуса, циклуса са предусловом и циклуса са постусловом користи наредбу за превремени излазак из циклуса користи наредбу за прескакање наредби унутар циклуса 	<ul style="list-style-type: none"> Основни циклуси. Наредба бројачког циклуса. Наредбе циклуса са предусловом и постусловом. Превремени излазак из из циклуса. Прескакање наредби унутар циклуса. 	
Једнодимензионални низ	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за рад са једнодимензионалним низовима. 	<ul style="list-style-type: none"> дефинише низовни тип и декларише низовне променљиве разуме везу између индекса низа и елемента низа користи технику линеарног претраживања низа испрограмира одређивање максимума и минимума низа испрограмира уређење низа по задатом редоследу 	<ul style="list-style-type: none"> Дефиниција и декларација низа. Иницијализација низа. Приступање елементима низа. Линеарно (секвенцијално) претраживање низа. Одређивање минималног и максималног елемента. Уређење низа у растућем и опадајућем редоследу основним алгоритмом сортирања Selection Sort. 	

ПРЕПОРУКЕ ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ НАСТАВЕ:

За реализацију наставног програма програмирање препоручује се програмски језик Ц и актуелно развијно окружење, а уједно и бесплатно – *Microsoft Visual Studio Community*. За сваког ученика у групи, потребно је обезбедити засебно радно место.

Увод

Уводну тему обрадити информативно. Нагласити активности током сваког од корака у решавању задатка, а пре свега нагласити значај алгоритамског решавања проблема у сврху визуелизације решења. Објаснити разлику програмског језика и метајезика за дефинисање синтаксних правила програмског језика.

Алгоритми

Инсистирати на значају алгоритамског решавања задатка. У сврху визуелизације процеса који се дешавају у меморији и схватање појма променљиве, током првог разреда се препоручује коришћење програма Flowgorithm (чак и када се почне са кодирањем решења, пожељно је задатак прво решити кроз Flowgorithm). Кроз поменути програм демонстрирати процес дебаговања решења и праћења промена вредности променљивих у меморији. На почетку алгоритамски представити неке од свакодневних активности (нпр алгоритам кувана чаја), а потом бирати примере који су ученицима познати из предмета које су слушали у основној школи (математика, физика, хемија). Инсистирати да ученик препозна управљачке структуре (линијска, разграната, циклична) у наративном опису проблема.

Структура језика и типови података

Ослањајући се на усвојене чињенице о физичком смислу променљиве, ученицима појаснити концепт типова података у програмском језику Ц. Кроз програмску реализацију једноставних примера објаснити појам улазне и излазне конверзије у наредбама `scanf` и `printf`.

Изрази и наредбе

Када је у питању аритметички оператор дељења нагласити разлику у понашању у случају његове примене над целобројним и реалним операторима. Објаснити оператор за одређивање остатка дељења. На примерима показати како редослед извршења операција може да утиче на вредност резултата у зависности од типа операнда. Осмислити примере у којима се комбинују аритметички, релацијски и/или логички оператори уз захтев да се одреди тип и вредност резултата израза.

Разгранате програмске структуре

Кренути са примерима простог гранања и условног извршења једне или више наредби. Наставити са примерима вишестуких гранања, које треба реализовати како угњежавањима `if`-наредби, тако и применом наредбе `switch`. На примеру истог задатка демонстрирати решења реализована уградњом `if` наредби и решења реализованог наредбом `switch`.

Цикличне програмске структуре

Објаснити разлику бројачких и условних петљи. Демонстрирати реализацију петљи применом наредби `for`, `while` и `do-while` уз инсистирање на чињеници да све три наредбе циклично понављања у програмском језику Ц спадају у групу циклуса који се извршавају док је услов испуњен. На истом или сличним примерима демонстрирати како одабрати наредбу за решавање проблема која највише одговара логици појединца (нпр гађање у metu: гађај 10 пута, гађај док не погодиш центар, гађај док постигнеш 100 поена)

Једнодимензионални низови

Обзиром да се ова тема наставља и у другом разреду, концентрисати се на декларацију, иницијализацију и једноставне претраге једнодимензионалног низа.

КЉУЧНИ ПОЈМОВИ

- Алгоритам
- Програмска гранања
- Програмски циклуси
- Синтакса
- Променљива
- Оператори
- Типови података
- Изрази и наредбе
- Интегрисано окружење

ПРОГРАМИРАЊЕ

1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

РАЗРЕД	НАСТАВА				УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку	
II	72	72		30	174

2. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА

- Оспособљавање ученика за савладавање модуларног приступа решавању проблема
- Оспособљавање ученика за савладавање напредних техника у раду са низовима
- Оспособљавање ученика за савладавање основних техника у раду са показивачима
- Оспособљавање за израду програма у којима се изводе операције над вишедимензионалним низовима.
- Оспособљавање за израду програма у којима се изводе операције над стринговима
- Оспособљавање за декларисање, унос и приказивање структура података
- Оспособљавање за креирање, употребу и извођење операција над датотекама
- Оспособљавање ученика за рад са динамичким структурама података
- Оспособљавање ученика за усвајање основа за даље, самостално стицање знања и усавршавање.

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

Други разред

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Једнодимензионални низ или вектор	<ul style="list-style-type: none"> • Оспособљавање за израду програма у којима примењују напредне технике за рад са низовима 	<ul style="list-style-type: none"> • користи технике линеарне и бинарне претраге низа • користи различите алгоритме сортирања низова • примењује технике рада са низовима: формирање, ротирање, сортирање, сажимање и проширивање 	<ul style="list-style-type: none"> • Линеарно и бинарно претраживање вектора • Сортирање вектора • Ротирање вектора • Инвертовање вектора • Сажимање вектора • Проширивање вектора 	<p>На почетку теме ученике упознати са циљем/циљевима и исходима, планом рада и начинима оцењивања.</p>

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Показивачи	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за рад са показивачима 	<ul style="list-style-type: none"> користи показивачке променљиве примењује адресну аритметику показивача кроз вектор разуме разлику између статичке и динамичке декларације низа користи функције за динамичку алокацију и реалокацију меморије (malloc, calloc и realloc) 	<ul style="list-style-type: none"> Дефиниција показивача Иницијализација показивача Вектори и показивачи Адресна аритметика Динамичка алокација и реалокација меморијског простора. Генерички показивачи 	<p>Облици наставе и трајање Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> Теорија 72 часа Лабораторијске вежбе 72 часа Настава у блоку 30 часова <p>Подела одељења на групе Приликом реализације вежби и блок наставе одељење се дели на 3 групе</p>
Вишедимензионални низови	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за рад са вишедимензионалним низовима 	<ul style="list-style-type: none"> разликује једнодимензионални од вишедимензионалног низа пише програме за унос, формирање и приказ дводимензионалног низа пише програме за претраживање вишедимензионалних низова користи индексе код вишедимензионалног низа 	<ul style="list-style-type: none"> Дефиниција вишедимензионалног низа Декларација и иницијализација вишедимензионалног низа Формирање матрице, унос и приказ елемената матрице Дијагоналне матрице Проласци кроз матрицу врста по врста Проласци кроз матрицу колона по колона Спирални пролазак кроз матрицу Матрице и показивачи. Декларација матрице у динамичкој зони меморије Зупчаста матрица 	<p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> Лабораторијске вежбе се реализују у рачунарском кабинету Блок наставе се реализује у рачунарској лабораторији или ван школе у сарадњи са социјалним партнерима

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Функције	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за модуларни приступ решавању проблема 	<ul style="list-style-type: none"> разуме појам декомпозиције проблема разликује писање прототипа функције, дефинисање и позив функције користи функције у програмима за решавање разних задатака из области математике, основа електротехнике и физике разуме и користи пренос параметара по вредности и по референци разуме улогу показивача у бочним ефектима користи низ као параметар функције користи матрицу као параметар функције користи функције које враћају показивачке променљиве разуме појам рекурзивних функција формира сопствену библиотеку функција 	<ul style="list-style-type: none"> Смисао и особине функција Прототип функције и дефинисање тела функције Позивање функције Предаја параметара по вредности Предаја параметара по референци Једно- и димензионални низови и функције Функције које враћају показиваче Показивачи на функције Рекурзивне функције Формирање сопствене библиотеке функција 	<p><u>Оцењивање</u></p> <p>Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ol style="list-style-type: none"> Праћење остварености исхода Тестове знања Вештину самосталног писања кода програма
Стрингови и текстуалне датотеке	<ul style="list-style-type: none"> 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 	<ul style="list-style-type: none"> 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 претрагу стрингова примењује функције из библиотека <code>strure.h</code> и <code>string.h</code> примењује адресну аритметику показивача над стрингом разуме шта су датотеке и чему служе самостално отвара и креира датотеке користи у раду са текстуалним датотекама учитавање података знак по знак или ред по ред форматира податке у текстуалној датотеци користи аргументе командне линије за приступ датотекама 	<ul style="list-style-type: none"> 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 умерени улаз излаз Неформатирани улаз излаз Форматирани улаз излаз Позиционирање унутар датотеке Аргументи из командне линије 	<p><u>Оквирни број часова по темама</u></p> <p><u>Теорија:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Једнодимензионални низ или вектор (8 часова) Показивачи (4 часа) Вишедимензионални низови (10 часова) Функције (18 часова) Стрингови и текстуалне датотеке (14 часова) Структурне и бинарне датотеке (14 часова) Динамичке структуре података (4 часа)

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Структурне и бинарне датотеке	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање за декларисање, унос и приказивање структура података и њихово читање и упис у бинарну датотеку 	<ul style="list-style-type: none"> 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 текет датотеке користи функције за упис и читање сложених података у бинарну датотеку користи функције за позиционирање унутар датотеке изводи операције претраживања датотеке 	<ul style="list-style-type: none"> Дефиниција структуре Декларација структурне променљиве Приступ пољима структуре Иницијализација структурне променљиве Низови структура Структуре и функције Бинарне датотеке Функције за упис и читање података из бинарне датотеке Функције за позиционирање унутар датотеке 	Лабораторијске вежбе: <ul style="list-style-type: none"> Једнодимензионални низ или вектор (8 часова) Показивачи (4 часа) Вишедимензионални низови (10 часова) Функције (18 часова) Стрингови и текстуалне датотеке (14 часова) Структурне и бинарне датотеке (14 часова) Динамичке структуре података (4 часа)
Динамичке структуре података	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за рад са динамичким структурама података 	<ul style="list-style-type: none"> дефинише динамички низ дефинише једнострукно спрегнуту листу формира једнострукно и двострукно спрегнуту листу додаје чвор у листу брише чвор из листе 	<ul style="list-style-type: none"> Динамички низ Једнострукно спрегнута листа Иницијализација једнострукно спрегнуте листе Долавање чвора у листу Брисање чвора из листе Стек, ред Двострукно спрегнута листа (иницијализација, долавање и брисање чворова) 	Настава у блоку: <ul style="list-style-type: none"> Једнодимензионални низ или вектор (4 часа) Показивачи (2 часа) Вишедимензионални низови (2 часа) Функције (6 часова) Стрингови и текстуалне датотеке (6 часова) Структурне и бинарне датотеке (6 часова) Динамичке структуре података (4 часа)

ПРЕПОРУКЕ ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ НАСТАВЕ:

За реализацију наставног програма препоручује се програмски језик Ц и бесплатно развојно окружење Microsoft Visual Studio Community Edition.

Једнодимензионални низ

Обновити и надовезати се на научено у претходном разреду. Демонстрирати сложеније претраге (претрага коришћењем више индекса, бинарна претрага). Демонстрирати и упоредити ефикасност различитих алгоритама сортирања вектора. Детаљно објаснити проблеме различитих трансформација унутар вектора (померање елемената у лево у десно, циклично померање целог или делова низа...)

Показивачи

Посебну пажњу обратити на показиваче и приступ променљивама преко показивача. Инсистирати на сагледавању разлике адресе променљиве и вредности смештене на датој адреси. На различитим примерима одређивања ефеката извршења израза адресне аритметике проверити усвојеност ових појмова. Нагласити разлику статички и динамички резервисаног меморијског простора за меморисање вектора података. Користити показиваче за приступ елементима једнодимензионалног низа.

Вишедимензионални низ

На примерима који су блиски ученицима објаснити моделирање података у форми 2Д поља (школски дневник рада, шах, икс-оке, „попапање подморница“...). Одрадити примере којима се демонстрира кретање кроз матрицу и померање елемената унутар матрице у различитим правцима (на горе, на доле, у лево, у десно, замена места колонама, замена места врстама...). Објаснити појам и реализацију зупчасте матрице.

Функције

Један од главних исхода у другом разреду је управо да да ученик буде у стању да изврши декомпозицију програма у коме се свака акција обрађује позивањем одговарајуће функције. На примерима већ одрађених задатака из претходних тема демонстрирати декомпозицију и указати на логичко упрошћење алгоритма које се тиме постиже. Посебан акценат ставити на пренос параметара уз разликовање преноса по вредности и по референци.

Стрингови и текстуалне датотеке

Користити функције библиотеке `string.h` и креирати корисничке функције за рад са стринговима (уметање подстринга у стринг, избацивање задатог карактера, замена једног или групе карактера другим карактером/групом, функције за шифровање/дешифровање текстуалног садржаја).

Структуре и бинарне датотеке

Структуре обрадити као добар алат за представљање апстрактних објеката. Кроз задатке са структурама увежбавати и технике рада са функцијама и показивачима. Формулисати задатке у којима се структуре читају и уписују у фајл, смештају у низ структура, обрађују позивима корисничких функција које за аргументе и/или повратне вредности имају структуру или показивач на структуру.

Динамичке структуре података

При реализацији теме Динамичке структуре података нагласити операције над листама: читање, додавање и брисање чвора листе.

Препоруке за реализацију блок наставе:

Осмислити низ задатака како би се кроз решавање различитих проблема утврдило и заокружило обрађено градиво.

Уколико се настава реализује по дуалном моделу, начин и динамичку реализацију блок наставе утврђују заједно школа и послодавац, према својим могућностима и потребама.

Препоруке за реализацију наставе по дуалном моделу

Блок настава се реализује као учење кроз рад, у току школске године или пред крај другог полугодиса.

Школа и послодавац детаљно планирају и утврђују место и начин реализације исхода, и уносе их у план реализације учења кроз рад. Наставник – координатор учења кроз рад и инструктор заједно утврђују критеријуме за формативно праћење ученичких постигнућа, врше операционализацију исхода и планирају сумативно оцењивање.

КЉУЧНИ ПОЈМОВИ

- Вектор
- Матрица
- Динамичка алокација
- Вредност и референца
- Функција
- Бочни ефекат
- Рекурзија
- Стринг
- Структура
- Датотека
- Листа, стек, ред

ПРОГРАМИРАЊЕ

1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

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

2. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА

- Усвајање основних знања из концепта објектно 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 компонента
- Оспособљавање ученика за писање програма у којима се формирају класе као сложени типови података
- Оспособљавање ученика за усвајање основа за даље, самостално стицање знања и усавршавање.

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

Трећи разред

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Основни концепти објектно оријентисаног језика	<ul style="list-style-type: none"> • Разумевање основних концепата објектно оријентисаног програмирања 	<ul style="list-style-type: none"> • дефинише појам класе • разуме однос класе и објекта • разуме објекат и како се он уписује у меморију • разуме разлику између објекта класе и структурног типа податка • дефинише појмове објектно оријентисаног програмирања: енкапсулација, наслеђивање и полиморфизам у концепту наслеђивања 	<ul style="list-style-type: none"> • Класа • Објекат • Саставни елементи класе • Енкапсулација • Наслеђивање • Полиморфизам 	<p>На почетку теме ученике упознати са циљем/циљевима и исходима, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p><u>Облици наставе и трајање</u></p> <p>Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Лабораторијске вежбе 105 часова

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Објектни језик и C језик, шта је исто, а шта различито	<ul style="list-style-type: none"> Усвајање разлике које изабрани програмски језик пружа у односу на C језик 	<ul style="list-style-type: none"> користи податке логичког типа разуме декларацију променљивих на нивоу блока декларише низовне променљиве, и разуме разлику између дводимензионалног поља и низа низова користи foreach циклус користи листе и методе за рад са листама користи податке набројивог и структурног типа декларише функције (методе) уз пренос параметра по вредности и по референци користи методе са истим именом, а другим параметрима користи датотеке за читање и упис података 	<ul style="list-style-type: none"> Логички подаци Дефинисање података на нивоу блока Дефинисање низовних променљивих и коришћење системских метода за рад са низовима Листе Дефинисање набројивог и структурног типа Кључна реч static Креирање и позивање метода са преносом параметра по вредности и референци Преklapaње имена функције Упис и читање података из текстуалне и бинарне датотеке 	<p><u>Подела одељења на групе</u> Приликом реализације вежби одељење се дели на групе које се максимално састоје од 10 ученика.</p> <p><u>Место реализације наставе</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Лабораторијске вежбе се реализују у рачунарском кабинету. <p><u>Оцењивање</u> Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> Праћење остварености исхода Тестове знања Вештину самосталног писања кода програма
Класе	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање за израду програма у којима се користе класе 	<ul style="list-style-type: none"> разуме разлику класе у односу на структуру разуме улогу конструктора и креира конструктор са и без параметара разуме смисао енкапсулације података разуме смисао кључне речи this дефинише статичке и инстаншне методе класе креира и тестира класе у којима је имплементирано преклапање оператора (не код jave) пише и тестира програме у којима се демонстрира примена класе примењују организацију класа у динамичке библиотеке (dll) 	<ul style="list-style-type: none"> Појам класе Разлика између класе и структуре Подразумевани конструктор Конструктор са параметрима Конструктор колије Кључна реч this Енкапсулација података Сет методе Гет методе Методе Преklapaње метода у класи Преklapaње (overload) оператора у класи Појам партијалне класе Динамичке библиотеке класа 	<p><u>Оквирни број часова по темама</u></p> <p><u>Лабораторијске вежбе:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Основни концепти објектно оријентисаног језика (3 часа) Објектни језик и C језик (15 часова) Класе (18 часова) Руковање изузетима (9 часова) Изведене класе (15 часова) Библиотека компонената (45 часова)
Руковање изузетима	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за руковање изузетима 	<ul style="list-style-type: none"> разуме обраду грешке (слање, пријем, обрада) разуме и примењује „бацање“ изузетка из корисничке класе пише и тестира програме у којима се користи руковање изузетима 	<ul style="list-style-type: none"> Руковање изузетима Пријављивање изузетака Прихватање (обрада) изузетака 	

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Изведене класе	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за употребу изведене класе 	<ul style="list-style-type: none"> разуме смисао наслеђивања класа формира конструкторе изведених класа пише и тестира програме у којима се користи наслеђивање пише и тестира програме у којима се користи полиморфизам разуме употребу апстрактних класа пише и тестира програме у којима се користе апстрактни типови података разуме употребу интерфејса 	<ul style="list-style-type: none"> Дефиниција изведене класе Употреба чланова изведене класе Конструктори изведених класа Композиција класе Апстрактна класа Заједнички чланови класе Интерфејси и наслеђивање интерфејса 	
Библиотека компонента	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање за израду пројеката са графичким корисничким интерфејском 	<ul style="list-style-type: none"> формира пројекат примењује стандардне компоненте из библиотеке компоненти формира и позиционира компоненте подешава величину и изглед компоненти користи својства и методе компоненти уочава заједничка својства компоненти разуме смисао програмирања вођеног догађајима уочава заједничке и специфичне догађаје компоненти програмира догађаје миша програмира догађаје тастатуре примењује динамичко креирање компоненти 	<ul style="list-style-type: none"> Израда пројекта Форма Својства Методе Заједничка својства и методе компоненти Догађаји Догађаји миша Догађај тастатуре Лабела Дугме Слика (PictureBox) Оквир за текст (TextBox) Панел Оквир за групу Оквир за потврду Група радио дугмади Компонента ListBox Комбиновани оквир за текст са листом(ComboBox) Компонента Timer Кастовање компоненте над којом се десио догађај Динамичко креирање компоненти 	

ПРЕПОРУКЕ ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ НАСТАВЕ:

За реализацију наставног програма препоручује се програмски језик C# и актуелно бесплатно развојно окружење Microsoft Visual Studio Community. 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. Акцент је на основним концептима објектно оријентисаног програмирања. Примери морају бити јасни и што краћи како би ученик могао да их што лакше савлада.

Креирати апликације које податке за обраду узимају из улазних датотека, а излазне податке поред приказа на форми уписују у датотеку или ажурирају садржај постојеће датотеке

Основни концепти објектно оријентисаног програмирања

У оквиру ове теме ученицима треба разјаснити појам класе и објекта и на примерима из окружења појмовно објаснити смисао основних концепата ООП (тј шта се подразумева под енкапсулацијом и зашто се уводи заштита те врсте, зашто се уводи наслеђивање и шта се њиме постиже...), без улажења у детаље начина имплементације. Ови појмови су потребни да би се током наредне теме упознавања са објектно оријентисаним језиком *C#* могли користити при раду са ситемским класама – пре свега појмови класа, објекат, инстансирање објекта, својство објекта, метода објекта.

Објектни језик и *C* језик, шта је исто, а шта различито

Кроз ову тему се могу обновити неки од примера из претходног разреда, али кроз синтаксу језика *C#*. Посебно акцентovati разлике које постоје нпр у декларацији и раду са пољима (вектором, а пре свега матрицом). Инсистирати на сагледавању разлика у понашању вредносних и референцијских променљивих. Нагласити како се врши пренос аргумента методама по вредности и по референци. Објаснити оверлодовање (преоптерећивање метода).

Класе

У овој области ученици креирају корисничке класе на основу специфицираних захтева задатка. На основу спецификације ученик треба да препозна атрибуте, функционалности објекта и имплементира класу у целисти. Објаснити класификаторе приступа. Детаљно објаснити начини декларације и позива статичких и инстанцијских чланова класе. Демонстрирати преоптерећивање оператора унутар класе. Реализовати примере где се инстанцирају објекти креираних класа учитавањем из текст фајла у листу објеката креиране класе.

Руковање изузетцима

Препорука је објаснити изузетке на креираним корисничким класама тако што се демонстрира како ће се овим механизмом реаговати у случају покушаја уписа невалидних вредности у поље класе (нпр. покушај да се ученику упише оцена 6 или да се за предмет да негативна вредност за тежину...). Детаљно објаснити смисао `get` и `set` метода у класи и својства (`property`) објекта. Инсистирати да се изузетци бачени из класе морају на одговарајући начин обрадити у програму који користи класу.

Изведене класе

Препорука је да се опет врши надовезивање и надоградња претходно одрађених корисничких класа. Нпр. ако је реализована класа ученик, из ње извести класу редован ученик и ванредни ученик. Ако је претходно реализована класа Публикација, из ње креирати изведене класе Књига, Часопис... Детаљно објаснити логику кастовања, тј када се објекат родитељске класе може кастовати у објекат изведене класе (`boxing`, `unboxing`). При изради примера са редефинисањем метода родитељске класе, још једном нагласити разлику између редефинисања (`override`) и преоптерећивања (`overload`) метода.

Библиотека компонента

Представити структуру апликације, тј од којих се фајлова апликација састоји и шта се у ком фајлу налази (дизајн, код). Кључно је да се ученицима представи логика догађаја и програмирања вођеног догађајима. У почетку на једноставнијим примерима догађаја основних контрола типа дугме (`button`), текст поље (`textbox`), поље за потврду (`checkbox`) и дугме за избор (`radio button`) у којима се барата са мањим бројем догађаја. Препорука је да у почетку поставка задатка буде праћена детаљним описом шта треба да се деси и у ком моменту то треба да се деси да би се ученици на тај начин навикли на другачију структурираност кода при писању апликација вођених догађајима (тј основни проблем код ученика у почетку је да сагледају где треба да пишу неки код).

КЉУЧНИ ПОЈМОВИ

- Класе
- Објекти
- Енкапсулација
- Наслеђивање
- Полиморфизам

- Интерфејс
- Бацање и обрада изузетака
- GUI – графички кориснички интерфејс
- Контроле - својства, методе и догађаји

ПРОГРАМИРАЊЕ

1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

РАЗРЕД	НАСТАВА				УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку	
IV		93			93

2. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА

- Оспособљавање ученика за креирање шаблона, разумевање и коришћење стандарних шаблона у раду са низом, мапом и листом
- Овладавање коришћењем основних елемената графике
- Овладавање конкурентним програмирањем
- Оспособљавање ученика за писање апликација које користе базе података
- Оспособљавање ученика за усвајање основа за даље, самостално стицање знања и усавршавање.

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

Четврти разред

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Генеричке класе	<ul style="list-style-type: none"> • Оспособљавање ученика за креирање шаблона универзалних сложених структура за све типове платака 	<ul style="list-style-type: none"> • декларише и дефинише генеричке методе • креира и тестира корисничке генеричке класе • примени системске генеричке класе 	<ul style="list-style-type: none"> • Генеричке методе • Генерички делегати • Генеричка класа • Изведена генеричка класа • Дефинисање шаблона • Системске генеричке класе: генерички низови и колекције (List, Hashtable, Dictionary, Stack, Queue) 	<p>На почетку теме ученике упознати са циљем/циљевима и исходима, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p>Облици наставе и трајање</p> <p>Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Лабораторијске вежбе 93 часа
Менији, дијалози и рад са више форми	<ul style="list-style-type: none"> • Оспособљавање за рад са менијима, дијалозима и са више форми 	<ul style="list-style-type: none"> • уочи разлику између типова менија • уочи разлику између менија и палете команди • користи дијалоге за отварање и снимање садржаја датотеке • пише апликације са више форми 	<ul style="list-style-type: none"> • Дијалог уз приказ поруке • Помоћни мени • Главни мени • Палета команди • Прозори за дијалог отвори • Прозори за дијалог снимни • Рад са више форми • Комуникација између форми • MDI апликације 	<p>Подела одељења на групе</p> <ul style="list-style-type: none"> • Приликом реализације вежби одељење се дели на групе <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> • Лабораторијске вежбе се реализују у рачунареком кабинету.

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Графика и нити	<ul style="list-style-type: none"> Упознавање основних елемената графике уз коришћење конкурентног програмирања 	<ul style="list-style-type: none"> користи графички објекат за цртање различитих облика користи дијалог за избор боје и фонта објасни конкурентно програмирање разуме синхронизацију нити прави анимације коришћењем графике и нити 	<ul style="list-style-type: none"> Класа за рад са графиком Дијалог за избор боје Дијалог за избор фонта Цртање линије Цртање правоугаоника Цртање квадрата Цртање круга Цртање елипсе Цртање лукова Цртање стринга (банера) Коришћење нити у апликацијама Прављење анимације Пројектовање нове компоненте са својствима, методама и догађајима 	<p><u>Оцењивање</u></p> <p>Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> Праћење остварености исхода Тестове знања Вештину самосталног писања кода програма
Специфичности рада са стринговима, датумом и временом	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за рад са специјализованим класама и структурама 	<ul style="list-style-type: none"> објасни специфичност класе стринг у односу на друге класе користи методе класе стринг разуме и користи регуларне изразе објасни структуру време објасни структуру датум користи контроле за рад са датумом и временом 	<ul style="list-style-type: none"> Класа за рад са стрингом Методе класе за рад са стрингом Регуларни изрази Класе именског простора RegularExpressions Контрола уноса текстуалних података Контрола уноса на нивоу поља за унос података Структура за рад са временом Структура за рад са датумом Контроле за унос и приказ датума и времена: MaskedTextBox, DateTimePicker, MonthCalendar 	<p><u>Оквири број часова по темама</u></p> <p><u>Лабораторијске вежбе:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Генеричке класе (12 часова) Менији, дијалози и рад са више форми (12 часова) Графика и нити (18 часова) Специфичности рада са стринговима, датумом и временом (12 часова) Базе података (39 часова)

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Базе података	<ul style="list-style-type: none"> Усвајање основних примена контрола и објектно оријентисаног програмирања у раду са базама података 	<ul style="list-style-type: none"> разликује конекциони и бесконекциони режим приступа подацима у бази формира конекциони и командни објекат за комуникацију са базом користи класе ADO.NET архитектуре позива SQL упите као текст или као stored procedure из базе користи контроле за приказ података прихваћених из базе планира и израђује интерфејс за комуникацију са базом врши читање и анализу прочитаних података из базе врши упис, ажурирање и брисање података у бази 	<ul style="list-style-type: none"> Конекциони и бесконекциони приступ бази података-поређење Конекциони стринг Класе Data Provider-а за креирање конекционог и командног објекта Пренос параметара командном објекту Коришћење DataReader објекта и рад у конектованом окружењу Коришћење DataAdapter објекта и рад у дисконектованом окружењу Коришћење класа System.Data именског простора ADO.NET-а: DataSet, DataTable, DataRow, DataColumn, DataView објекта Учитавање података из базе Уписивање података у базу Ажурирање података у бази Брисање података из базе Коришћење контрола за приказ података: DataGridView, ListView, Chart Прављење интерфејса апликације за повезивање и рад над базом података 	

ПРЕПОРУКЕ ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ НАСТАВЕ:

Програм дозвољава избор програмског језика. За реализацију наставног програма препоручује се програмски језик *C#* и актуелно, бесплатно развојно окружење Microsoft Visual Studio Community.

Акцент је на основним концептима објектно оријентисаног програмирања. Примери морају бити јасни и што краћи како би ученик могао да их што лакше савлада.

Генеричке класе

На почетку теме генеричке класе демонстрирати рад са генеричким листама, а потом увести и објаснити и рад са генеричким класама типа Hashtable, Dictionary, Stack, Queue. Креирати једноставније генеричке класе и у оквиру њих демонстрирати писање генеричких метода.

Менији, дијалози и рад са више форми

Демонстрирати како функционишу МДИ апликације. Демонстрирати како могу да комуницирају две или више форми које су креиране у оквиру једне апликације и како се контролама једне форме, може приступити са других форми. Демонстрирати употребу менија (главни, контексни, линија са алатима)

Графика и нити

При реализацији тематске целине Графика и нити писати апликације за цртање основних дводимензионалних облика, нпр: у почетку облици типа застава различитих земаља, а касније једноставна верзија Paint апликације, исцртавање простијих графикона на основу исчитаних података из фајла, графичко решавање система линеарних једначина... Када ученици савладају основне функције цртања, прећи на израду анимације уз коришћење нити.

Специфичности рада са стринговима, датумом и временом

При реализацији тематске целине Специфичности рада са стринговима, обратити пажњу на контролу уноса и претрагу текстуалних података коришћењем регуларних израза. Инсистирати на томе да су стрингови референдне променљиве иако у појединим „ситуацијама“ испољавају понашање вредносних променљивих. Направити паралелу између начина поређења стрингова у језику С и начина за компарацију стрингова у језику С# - шта се дешава када се упоређивање врши оператором поређења, а шта се дешава када се поређење врши методама за поређење. Сагледати стринг као непроменљив – immutable објекат. При раду са датумима и временом истаћи да се ради о структурама и као таквим, о вредносним типовима података.

Базе података

При реализацији тематске целине Базе података поновити градиво које се односи генерисање SQL упита за приказ података из базе, унос, ажурирање и брисање података из базе. Направити интерфејсе апликације и извршити повезивање са базом. Програмски извршити учитавање, обраду и поновни упис података у базу. Обработити приказ података из базе у одговарајућем формату.

КЉУЧНИ ПОЈМОВИ

- Генеричке класе
- Генеричке колекције
- MDI апликације
- Делегати
- Програмске нити
- Регуларни изрази
- Ado.net
- Data Provider

ВЕБ ПРОГРАМИРАЊЕ

1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

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

2. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА

- Развијање свести о значају веб технологија у савременим информационим системима
- 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
- Оспособљавање ученика за објављивање веб сајтова и апликација на веб серверу
- Усвајање основа за даље стицање знања и усавршавање

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

Трећи разред

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Увод у веб програмирање	<ul style="list-style-type: none"> • Упознавање ученика са основном терминологијом из области веб програмирања. 	<ul style="list-style-type: none"> • 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 	<ul style="list-style-type: none"> • 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) 	<p>На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе – учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p>Облици наставе: Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Вежбе (3 часа x 35 седмича = 105 часова) <p>Подела одељења на групе:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Одељење се дели на три групе приликом реализације вежби и наставе у блоку.

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Објектно оријентисано програмирање	<ul style="list-style-type: none"> Осврт на градиво обрађено у оквиру предмета објектно-оријентисано програмирање. 	<ul style="list-style-type: none"> 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 	<ul style="list-style-type: none"> 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 	<p>Место реализације наставе: Вежбе се реализују у кабинету за информатику.</p> <p>Оцењивање: Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ol style="list-style-type: none"> Праћење остварености исхода Тестове знања Тестове практичних вештина
Серверски скрипт језици	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за писање веб апликација коришћењем серверских скрипт језика. 	<ul style="list-style-type: none"> разуме појам и начин функционисања .NET Framework библиотеке класа познаје основе језика C# и VB.NET познаје развојно окружење Visual Studio подешава развојно окружење 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 	<ul style="list-style-type: none"> Основе .Net платформе. Упознавање .Net framework-a 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 	<p>Оквирни број часова по темама:</p> <ul style="list-style-type: none"> Увод у веб програмирање 10 часова Објектно оријентисано програмирање 10 часова Серверски скрипт језици 40 часова Клијентски скрипт језици 30 часова Веб сервери 15 часова

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Клијентски скрипт језици	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за писање веб апликација коришћењем клијентских скрипт језика. 	<ul style="list-style-type: none"> 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) упознаје скупове библиотека (framework) заснованих на javascript језику користи Ajax позиве 	<ul style="list-style-type: none"> Увод у клијентске скрипт језике Увод у Java Script Синтакса Java Script језика (вредности, променљиве, 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 Валидација елемената форме Javascript скупови библиотека (jQuery, Angular2, ReactJS...) Програмирање динамичких страница Ajax(Asynchronous JavaScript And XML) технологија Самостална израда скрипти 	
Веб сервери	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за објављивање веб сајтова и апликација на веб серверу 	<ul style="list-style-type: none"> познаје Internet Information Services (IIS) и како функционише веб сервер креира и конфигурише виртуелни директоријум инсталира и конфигурише Apache веб сервер 	<ul style="list-style-type: none"> 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 	

ПРЕПОРУКЕ ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ НАСТАВЕ:

Увод у веб програмирање

Ученицима је потребно истаћи разлику између клијентских и серверских скрипт језика. Детаљније упознати ученике са појмом и класификациом сервера (веб сервер, фајл сервер, сервер за електронску пошту,...) и њиховим улогама у комуникацији између клијента и веб сервера. Детаљно објаснити појам веб хостинга и регистрације домена.

Потребно је истаћи предности и мане у избору појединих алата приликом развоја веб апликација, уз практичну демонстрацију различитих примера. Препорука је да се за креирање веб апликација користи развојно окружење VisualStudio, а за постављање веб апликације на сервер – Microsoft IIS.

Објектно оријентисано програмирање

Приликом обраде теме ООП на примерима објаснити појам објектно оријентисаног програмирања. Препорука је да ученици сами смисле проблеме који се могу решити моделом објектно оријентисаног приступа. Обавезно упознати љаке са појмом класе и инстанце класе као и са осталим основним елементима класе. Објаснити појам наслеђивање класа у објектно оријентисаном програмирању. Ова наставна тема прати исту наставну тему из предмета Програмирање, те је потребно направити корелацију садржаја.

Серверски скрипт језици

Обрадити структуру .NET Framework платформе. Користећи развојно окружење VisualStudio обрадити поступак креирања ASP.NET апликације. Обавезно је да ученици науче да управљају пројектом у развојном окружењу преко SolutionExplorer-а као што су додавање ставке у пројекат и уклањање постојеће, додавање нове веб странице и фолдера.

Кроз практичну реализацију различитих типова веб форми ученици усвајају рад са ASP контролама корисничког интерфејса за унос и приказ података на форми. Упознати ученике са веб контролама типа листе, са механизмима за повезивање објеката са подацима, са GridView контролом за аутоматско генерисање колона.

Упознати ученике са појмом валидације и направити разлику између валидације на страни клијента и на страни сервера. На примеру испробати контроле за валидацију на унапред спремљеним примерима: RequiredFieldValidator, RangeValidator, CompareValidator, CustomValidator. Обавезно је обрадити са ученицима поступак креирања веб форми и метода које реагују на догађаје. Упознати ученике са својством AutoPostBack.

На крају ове теме ученици треба да креирају ASP.NET веб апликацију према предефинисаним захтевима.

Клијентски скрипт језици

Објаснити ученицима значај JavaScript језика у веб програмирању, како се извршава и на који начин мења HTML структуру. У оквиру наставне теме, ученике је потребно упознати са основном синтаксом JavaScript језика кроз практичну реализацију једноставних примера. По усвојеној синтакси, препорука је да се се са ученицима ураде сложенији примери анимација кроз JavaScript и манипулацију са DOM-ом, као што су: слајдер, фото галерија, скроловање кроз секције на страни... Колачићи (креирање, читање и брисање) се могу одрадити информативно.

Ученицима је потребно приближити JavaScript библиотеке које су популарне у изради веб апликација кроз демонстрацију различитих примера (*Angular, React, JQuery*). Препорука је да ученици ураде самосталан пројекат – Израда динамичког прилагодљивог (responsive) веб сајта. У реализацији се препоручује неки од CSS и JavaScript фрејмворка, као што је *Bootstrap*. Такође се препоручује креирање динамичких страна коришћењем Ajax позива.

Веб сервери

Ученике је потребно обучити да одраде подешавања и практично објаве веб сајтове и веб апликације на различитим серверима (у складу са препоруком – објаснити начин рада Internet Information Services (IIS) и управљање сајтовима помоћу IIS Manager-а). Препорука је да након обраде ове теме ученици поставе на сервер своје ASP.NET и JavaScript апликације које се одрађене као самостални пројекти у току наставног процеса.

КЉУЧНИ ПОЈМОВИ

- Сервер
- Клијент
- ASP.NET
- Веб захтеви
- Веб контроле
- Java Script
- Ajax
- IIS, Apache веб сервер

ВЕБ ПРОГРАМИРАЊЕ

1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

РАЗРЕД	НАСТАВА				УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку	
IV		93			123

2. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА

- Оспособљавање ученика за креативно и функционално планирање и израду веб апликација;
- Припрема ученика за учешће у развоју пројеката из области веб програмирања коришћењем савремених програмских и скрипт језика (ASP.NET, JAVA script, XML, MVC и др.);
- Оспособљавање ученика за објављивање веб сајтова и апликација на веб серверу;

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

Четврти разред

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Програмирање база података на вебу	<ul style="list-style-type: none"> • Оспособљавање ученика за писање апликација и учешће на пројектима који комуницирају са базом података. 	<ul style="list-style-type: none"> • користи алате за приступ и конфигурирање 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 корисничким налозима (креирање корисничких налога и одређивање и контрола права приступа) • користи контроле у систему заштите (контрола Login, контрола Create user, контрола Password recovery) 	<ul style="list-style-type: none"> • Коришћење алата: SQL Server Mangement Studio, Server Explorer модул у Visual Studio пакету и алатке sqlcmd • Креирање конекције ка бази података из програмског кода коришћењем ADO.NET технологије (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 и контролу приступа 	<p>На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе – учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p>Облици наставе: Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Вежбе (3 часа x 31 седмица = 93 часова) <p>Подела одељења на групе:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Одељење се дели на три групе приликом реализације вежби. <p>Место реализације наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Вежбе се реализују у кабинету за информатику.

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
XML веб сервис и серверске компоненте	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за програмирање и коришћење XML веб сервиса. 	<ul style="list-style-type: none"> 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 	<ul style="list-style-type: none"> Обрада: Објектни модел XML документа (DocumentType, Element, Attribute, Comment, Text) Преглед класа XMLReader, XMLTextReader, XMLWriter, XMLTextWriter Преглед објектног модела XML шеме Разумевање XML веб сервиса Комуникација између XML веб сервиса и клијента Објављивање XML веб сервиса Механизам за откривање веб сервиса 	<p>Оцењивање: Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ol style="list-style-type: none"> Праћење остварености исхода Тестове знања Тестове практичних вештина
MVC - Model View Control	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за писање веб апликација коришћењем MVC (Model-view-controller) архитектуре. 	<ul style="list-style-type: none"> 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 	<ul style="list-style-type: none"> 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 Ajax кроз MVC 	<p>Оквирни број часова по темама: Лабораторијске вежбе:</p> <ul style="list-style-type: none"> Програмирање база података на вебу 30 часова XML Web сервис и серверске компоненте 30 часова MVC - Model View Control 33 часа

ПРЕПОРУКЕ ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ НАСТАВЕ:

Програмирање база података на вебу

Приликом обраде теме *Програмирање базе података на вебу* потребно је обновити са ученицима основе, синтаксу и типове података у SQL језику. Ученике је потребно обучити за реализацију класичних *CRUD* веб апликација са конекцијом из кода при чему је потребно поступно одрадити једноставније захтеве према бази као што је: приказ података, додавање нових рекорда, брисање и едитовање постојећих. Упознати ученике са UI контролама за рад са подацима (GridView, ListBox, DetailsView, FormView). Упознати ученике са класама за рад са корисничким налозима као и са функцијама за рад са колачићима.

Кроз једноставније вежбе је потребно ученике обучити да савладају основе, да би касније прешли на апликације са сложенијим захтевима. На крају наставне теме ученицима се задају самостални пројекти, у којима треба да имплементирају веб апликације са конекцијом на базу. По завршетку пројеката потребно је апликације објавити на локалном веб серверу у оквиру школске мреже или на некој бесплатној варијанти хостинга.

XML веб сервис и серверске компоненте

Ученике је потребно обучити да врше манипулацију над XML фајловима као што су приказ података у веб формама, креирање нових елемената у XML фајлу из кода. Упознати ученике са чворовима XML објектног модела (Document, DocumentType, Element, Attribute, Comment, Text). Упознати ученике са класама .Net Framework-а за рад са XML фајловима.

Ученике упознати са веб сервисима и њиховим улогама у развоју савремених веб апликација. За почетак, препорука је да се пронађе неки јавно доступан веб сервис на интернету и да се направи једноставна веб апликација са конекцијом на њега.

На крају ове теме ученици треба да умеју да коришћењем VisualStudio развојног окружења праве XML веб сервис који омогућава одређене функционалности клијентским апликацијама преко веба. Кроз израду самосталних пројеката ученици утврђују градиво при чему се оспособљавају за креирање веб сервиса различите намене и за њихово конфигурисање и објављивање на веб серверу.

MVC - Model View Control

На самом уводу у тему ученицима објаснити MVC концепт наводећи његове основне аспекте, предности и примену у развоју модерних веб апликација. Приликом обраде потребно је направити поређење и истакнути разлику између ASP.NET MVC и ASP.NET Webforms концепта.

Кроз једноставније практичне примере је потребно ученике обучити да креирају појединачне елементе Controller, View и Model на школским часовима. После уводних примера је потребно одрадити једноставнији пример комплетне MVC апликације.

На крају ове теме ученици би требало да буду оспособљени да решавају задатке коришћењем MVC платформе засноване на различитим изворима података: SQL Server база, XML, веб сервис, фајл систем. Препорука је да ученици утврде стечена знања кроз израду MVC апликација као самосталних пројеката на слободну тему. Завршене апликације ученици треба да објаве на веб серверу. Израда пројеката се може реализовати самостално или у тиму, у зависности од комплексности самог задатка.

Пожељно је да се приликом реализације пројеката у тиму ученици упознају са алатима који се користе за верзирање кода као што је GitHub.

КЉУЧНИ ПОЈМОВИ

- Ado.net
- XML документ
- XML веб сервис
- MVC архитектура
- ASPX
- Razor

ЗАШТИТА ИНФОРМАЦИОНИХ СИСТЕМА

1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

РАЗРЕД	НАСТАВА				УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку	
IV	0	62			62

2. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА

- Развијање свести ученика о значају заштите информационих система
- Упознавање ученика са различитим методама криптографије
- Упознавање ученика са различитим облицима напада на информационе системе
- Оспособљавање ученика за заштиту оперативних система и рачунарсих мрежа

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

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Основи криптологије	<ul style="list-style-type: none"> 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 	<ul style="list-style-type: none"> објасни основне криптолошке појмове и њихов значај и улогу у заштити информација објасни и примени основне криптографске механизме објасни и примени основне криптоаналитичке методе објасни значај инфраструктуре јавних кључева у заштити информација користи инфраструктуру јавних кључева објасни значај примене хеш функција у пракси 	<ul style="list-style-type: none"> Историјат и значај криптологије Основни појмови: податак, информација, шифра, кључ, шифровање, дешифровање. Криптоанализа (претрага свих могућности, статистичка анализа, линеарне шифре, ...) Класична криптографија (транспозиционе шифре, шифре замене, кодне књиге, one-time pad, Hill-ова шифра, Vigenere-ова шифра...) Симетрична криптографија, секвенцијалне шифре Симетрична криптографија, блоковске шифре DES, 3DES, AES, IDEA, BlowFish, TEA Модуларна аритметика Асиметрична криптографија Алгоритми за шифровање јавним кључем (RSA, Diffie-Hellman) Дигитални сертификат Употреба инфраструктуре јавних кључева за заштиту ИС Хеш функције, Крипто-хеш функције 	<p>На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања</p> <p>Облици наставе Настава се реализује кроз: лабораторијске вежбе (62 часа)</p> <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> Лабораторијске вежбе се реализују у рачунарској лабораторији <p>Подела одељења на групе</p> <ul style="list-style-type: none"> Приликом реализације вежби одељење се дели на 3 групе
Контрола приступа	<ul style="list-style-type: none"> Упознавање ученика са методама аутентификације Упознавање ученика са листама за контролу приступа 	<ul style="list-style-type: none"> 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 	<ul style="list-style-type: none"> Појам аутентификације Методе аутентификације (лозинке, кључеви, биометријска аутентификација) Квалитет лозинки, врте наплада на лозинке, разбијање лозинки Биометријске методе идентификације и аутентификације Појам ауторизације и права приступа Листе контроле приступа, листе додељених права 	<p>Оцењивање: Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> праћење остварености исхода тестове знања оцењивање оспособљености за практични рад

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Сигурност рачунарских мрежа	<ul style="list-style-type: none"> Упознавање ученика са основним принципима мрежне безбедности 	<ul style="list-style-type: none"> 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 	<ul style="list-style-type: none"> Фактори безбедности рачунарске мреже Мрежна баријера, контролне тачке, филтрирање пакета Мрежне баријере без успостављања стања и са успостављањем стања Proxy сервиси Напади усмерени на мрежну инфраструктуру и мере превенције Скенирање портова, прислушкивање мрежног саобраћаја Лажирање IP адресе Неовлашћен приступ мрежним уређајима Бежичне мреже и заштита бежичних мрежа Напади на бежичне мреже Напад понављањем иницијализационог вектора 	<p>Оквирни број часова по темама:</p> <ul style="list-style-type: none"> основи криптологије (0 + 20) контрола приступа (0+12) сигурност рачунарских мрежа (0 +10) сигурност оперативних система (0+10) сигурност софтвера/апликација/информационих система (0+10) детекција и превенција напада (0+10)
Сигурност оперативних система	<ul style="list-style-type: none"> Упознавање ученика са сигурносним аспектима оперативних система 	<ul style="list-style-type: none"> објасни сигурносне механизме које поседује оперативни систем и начин њихове употребе 	<ul style="list-style-type: none"> Аутентификација и ауторизација Контрола приступа ресурсима оперативног система Алокација ресурса Дељење ресурса и заштита дељених ресурса Злонамеран софтвер (тројански коњ, трви, вируси, задња врата,...) 	
Сигурност софтвера/апликација/информационих система	<ul style="list-style-type: none"> Упознавање ученика са вретама напада на информационе системе Упознавање ученика са мерама превенције одговарајућих напада 	<ul style="list-style-type: none"> објасни врсте напада на информациони систем објасни нападе на информациони систем објасни начине превенције напада на информационе системе 	<ul style="list-style-type: none"> Врсте напада Напади на апликације и методе превенције Напади везани за аутентификацију Напади везани за ауторизацију Напади на клијентску страну Напади везани за извршавање наредби (SQL Injection, SSI Injection, Format String напади) Откривање поверљивих информација Логички напади (злоупотреба функционалности, ускраћивање услуге (DoS), дистрибуирано ускраћивање услуге (DDoS)) Етичко хакерисање 	

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученици ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Детекција и превенција напада	<ul style="list-style-type: none"> Упознавање ученика са методама детекције напада Упознавање ученика са методама превенције напада 	<ul style="list-style-type: none"> објасни функционисање система за детекцију напада објасни функционисање система за превенцију напада 	<ul style="list-style-type: none"> 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 	

ПРЕПОРУКЕ ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ НАСТАВЕ:

При реализацији тематске целине Основи криптографије:

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, 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.

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 у пракси имплементира методе контроле приступа мрежи. Ученик треба да научи да разликује појмове аутентификација и ауторизација.

При реализацији тематске целине Сигурност рачунарских мрежа:

Пожељно је да у лабораторији постоји рутер (или више њих) на коме се може конфигурирати мрежна баријера. Демонстрирати подешавања мрежних баријера, као и методе напада на мрежу. На примеру бежичних мрежа показати разбијање WEP кључева (Aircrack или неки други алат) да би ученици схватили све слабости тог вида заштите бежичне мреже. Демонстрирати прислушкивање мрежног саобраћаја (Wireshark или неки други алат) и анализирати прикупљене податке.

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.

Демонстрирати начине креирања корисничких налога, корисничких група и додељивање права корисницима (пожељно на различитим оперативним системима). Упознати ученике са делењем мрежних ресурса и контролом приступа истим, као и начинима праћења догађаја и приступа ресурсима.

Уводећи појмове везане за злонамерни софтвер, наставник треба да упозна ученике са сигурносним аспектима у том случају. Демонстрирати креирање злонамерног софтвера коришћењем неког од алата (нпр. JPS Virus Maker) и анализирати резултате добијене скенирањем креираног вируса коришћењем различитих антивирусних програма.

Демонстрирати начине преузимања контроле над удаљеним рачунаром коришћењем одговарајућег алата (нпр. ProRat).

При реализацији тематске целине Сигурност софтвера/апликација /информационих система:

Демонстрирати изабране врсте напада на апликације. Демонстрирати како неки пропусти у програмирању утичу на безбедност апликација. Демонстрирати алате за разбијање лозинки (нпр. John the Ripper, L0phtCrack) у циљу упознавања ученика са слабостима тог вида заштите. Објаснити ученицима појам и значај етничког хаковања.

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. Демонстрирати програмске алате за откривање и спречавање упада у мрежне системе (нпр. Snort).

КЉУЧНИ ПОЈМОВИ

- Криптографија
- Шифра, кључ
- Аутентификација
- Ауторизација
- Мрежна баријера
- Proxy сервис
- Алокација и дељење ресурса
- Мрежни напад

ПРИМЕЋЕНЕ ИНФОРМАЦИОНЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ

I. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

I.1. ПРЕМА ПЛАНУ И ПРОГРАМУ НАСТАВЕ И УЧЕЊА¹

	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку	УКУПНО
III		210		60	270
IV		186		90	276

¹ Подразумева реализацију наставе кроз теоријску наставу, вежбе, практичну наставу и наставу у блоку

I.2. ПРЕМА ПЛАНУ И ПРОГРАМУ НАСТАВЕ И УЧЕЊА²

	Теоријска настава	Вежбе	Учење кроз рад	Настава у блоку	УКУПНО
II			210	60	270
III			186	90	276

²Уколико се програм реализује по дуалном моделу

ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА

- Оспособљавање ученика да самостално склопи и тестира рачунар
- Оспособљавање за инсталирање и конфигурирање оперативног система
- 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;
- Упознавање ученика са о хардверским и софтверским компонентама које чине савремене рачунарске мреже и информационе системе, и њиховом практичном применом.
- Обучавање ученика у изради веб апликација, као и десктоп апликација сложених структура које користе базу података
- Савладавање поступака заштите информационих система
- Развијање свести ученика о значају примене техничке документације у изради и коришћењу софтвера
- Упознавање ученика са структуром и основним компонентама техничке документације
- Оспособљавање ученика за коришћење софтверских алата у изради техничке документације
- Оспособљавање ученика за имплементацију, ажурирање и одржавање софтвера на основу техничке документације
- Развијање вештине аналитичког мишљења и решавања проблема
- Усвајање основа за даље стицање знања и усавршавање

1. ЦИЉЕВИ, ИСХОДИ, ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРЕДМЕТА

Трећи разред

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Рачуларски системи	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика да самостално склопи рачунар Оспособљавање ученика за тестирање хардвера и отклањање кварова Оспособљавање за инсталирање и конфигурирање оперативног система 	<ul style="list-style-type: none"> уграђује компоненте у кућиште рачунара тестира исправност рачунара, идентификује и отклања грешке отклања и врши замену неисправних компонента у рачунару инсталира оперативни систем конфигурише основне поставке оперативног система креира и подешава корисничке налоге 	<ul style="list-style-type: none"> Врсте кућишта Монтирање напајања, плоче, процесора, меморије, графичког адаптера Повезивање периферних уређаја Карактеристике и манифестације кварова Тестирање и локализација квара Инсталација ОС Подешавање корисничких налога Подешавање групних политика Креирање и враћање резервне копије система 	<p>На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања</p> <p>Предмет се реализује кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> 210 часова вежби или 210 часова учења кроз рад 60 часова у блоку
Програмирање	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за креирање и тестирање десктоп апликација 	<ul style="list-style-type: none"> формира пројекат примењује стандардне 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 	<ul style="list-style-type: none"> Израда пројекта Својства, методе и догађаји контрола Форма Лабела Дугме Слика (PictureBox) Оквир за текст (TextBox, RichTextBox) Дугмад за потврду (checkBox) Група радио дугмади (RadioButton) Компонента ListBox Комбиновани оквир за текст са листом (ComboBox) Компонента Timer Кастовање компоненте над којом се десио догађај Динамичко креирање компоненти 	<p>Подела одељења на групе</p> <ul style="list-style-type: none"> Приликом реализације наставе одељење се дели на три групе
Веб програмирање	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за креирање и објављивање веб апликација на веб серверу 	<ul style="list-style-type: none"> користи серверске скрипт језике: <ul style="list-style-type: none"> креира веб форме, поставља и користи веб контроле, креира методе које реагују на догађаје врши проверу веб форме користи клијентске скрипт језике креира и конфигурише виртуелни директоријум инсталира и конфигурише веб сервер 	<ul style="list-style-type: none"> Израда веб форме Веб контроле Креирање метода које реагују на догађаје Контроле за проверу веб форме Javascript скупови библиотека Ajax технологија Програмирање динамичких страница Креирање и конфигурирање виртуелног директоријума Копирање веб сајта Инсталација и конфигурирање Apache / IIS веб сервера 	<p>Место реализације наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> Вежбе се реализују у школским кабинетима Учење кроз рад реализује се у целисти код једног или више послодавца Део учења кроз рад (највише 25%) може се реализовати у школи уколико га код послодавца није могуће остварити у целини.

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Базе података	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за креирање модела базе података Оспособљавање ученика за креирање базе података Оспособљавање ученика за манипулисање подацима у бази података 	<ul style="list-style-type: none"> користи системе за управљање базом података креира и тестира упите за манипулисање подацима у бази података креира упите уз коришћење уграђених функција креира упите са подупитима креира и тестира усклађене процедуре и функције креира и користи погледе управља корисницима прави резервне копије и врши опоравак система учествује у тимском раду презентује решење сопственог пројектног задатка 	<ul style="list-style-type: none"> Инсталација система за управљање базом података SQL упитни језик Креирање табела и постављање ограничења над табелама Измене структуре табела Ажурирање података у бази Селектовање података из табела базе уз филтрирање по различитим критеријумима Коришћење агрегатних функција и груписање података Креирање упита са подупитима Коришћење погледа Креирање усклађених функција и процедура Креирање окidaча 	<p>Оцењивање: Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> праћење остварености исхода оцењивање вођења дневника рада оцењивање активности у оквиру пројекта оцењивање пројекта на задату тему
Техничка документација	<ul style="list-style-type: none"> Усвајање знања о садржају захтева за пројектовање Усвајање знања о пројектима Оспособљавање ученика за коришћење алата за израду техничке документације 	<ul style="list-style-type: none"> наведе основне елементе техничке документације дефинише ко даје захтев за пројектовање и шта садржи тај захтев дефинише појам пројекта и управљање пројектом објасни животни циклус и фазе пројекта дефинише однос пројекта и операције познаје рад са програмима за пројектовање техничке документације израђује самостално базу симбола повезује поједине симболе у целину 	<ul style="list-style-type: none"> Елементи техничке документације Садржај захтева за пројектовање Технолошки процес Пројекат и управљање пројектом – основни појмови Животни циклус пројекта. Фазе пројекта Однос пројекта и операција. Интересне групе. Утицаји организације на управљање пројектом Алати за израду делова техничке документације Израда базе симбола Повезивање делова система 	<p>Оквирни број часова по темама:</p> <ul style="list-style-type: none"> Рачунарски системи (30 часова) Програмирање (78 часова) Веб програмирање (78 часова) Базе података (54 часа) Техничка документација (30 часова)

ПРЕПОРУКЕ ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ НАСТАВЕ:

За сваку тему ученицима дефинисати пројектни задатак. При реализацији пројекта инсистирати на тимском раду ученика и подели задатака у складу са способностима и интересованима ученика.

Програмирање и Веб програмирање

У оквиру теме Програмирање осмислити пројектни задатак израде десктоп апликације. Користити што већи број елемената објектно оријентисаног програмирања како би се кроз решавање практичног заокружило обрађено градиво. 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.

Базе података

У оквиру теме Базе података реализовати задату базу података, са свим пропратним захтевима који ће се односити на креирање SQL упита и конекције.

За сваки радни дан nastave у блоку која се изводи ван школе ученик је обавезан да води свој дневник рада. У зависности од могућности школе, део nastave који се реализује у блоку организовати тако да часови по појединим темама буду одржани у континуитету (два или три дана). Наставник планира који од исхода се реализују током часова вежби а који на блок nastavi.

Препоруке за реализацију nastave по дуалном моделу

Школа и послодавац детаљно планирају и утврђују место и начин реализације исхода, и уносе их у план реализације учења кроз рад. Наставник – координатор учења кроз рад и инструктор заједно утврђују критеријуме за формативно праћење ученичких постигнућа, врше операционализацију исхода и планирају сумативно оцењивање.

Блок nastava се реализује као учење кроз рад, у току школске године или пред крај другог полугодишта

План реализације блок nastave заједно, израђују послодавац и школа, према сопственим потребама и могућностима.

КЉУЧНИ ПОЈМОВИ

- Конфигурација ОС
- Групне полисе
- Контроле графичког интерфејса
- Desktop апликације
- Веб форме
- Виртуелни директоријум
- Упитни језик
- Техничка документација

Четврти разред

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Програмирање	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за писање апликација које користе базе података 	<ul style="list-style-type: none"> разуме како коришћење интерфејса ADO.NET-a 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 реализује конекциони и бесконекциони приступ бази планира и израђује интерфејсе за комуникацију са базом 	<ul style="list-style-type: none"> ADO.NET снабдевачи подацима (Data Provider-и) Основни објекти ADO.NET Data Provider-a 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 Пројектовање база података Управљање базом података Штампање података из базе. 	<p>На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања</p> <p>Предмет се реализује кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> 186 часова вежби или 180 часова учења кроз рад 90 часова у блоку <p>Подела одељења на групе</p> <ul style="list-style-type: none"> Приликом реализације вежби и блок наставе одељење се дели на групе, са максималним бројем ученика до 10
Веб програмирање	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за програмирање база података на вебу Оспособљавање ученика за програмирање и коришћење веб сервиса Оспособљавање ученика за креирање MVC веб апликација 	<ul style="list-style-type: none"> користи алате за приступ и конфигурисање система базе креира конекције ка бази података програмира XML веб сервис поставља и конфигурише XML веб сервисе на серверу креирање веб апликација коришћењем MVC архитектура 	<ul style="list-style-type: none"> 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 архитектуре 	<p>Место реализације наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> Учење кроз рад реализује се у целости код једног или више послодавца Део учења кроз рад (највише 25%) може се реализовати у школи уколико га код послодавца није могуће остварити у целини. Вежбе се реализују у школским кабинетима Блок наставе се реализује у школи или код одговарајућег послодавца
Рачунарске мреже и комуникације	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за креирање LAN мреже и проверу њене функционалности Оспособљавање ученика за повезивање LAN мрежа 	<ul style="list-style-type: none"> повезује мрежне уређаја у LAN мрежу и додељује им IP адресе повезе две локалне мреже повезе удаљеног члана са локалном мрежом провери функционалност мреже користи мрежне ресурсе 	<ul style="list-style-type: none"> преносни медијуми и преносни уређаји повезивање мрежних уређаја конфигурација мрежних уређаја приступ мрежним ресурсима 	<p>Оцењивање:</p> <p>Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> праћење остварености исхода оцењивање вођења дневника рада оцењивање активности у оквиру пројекта оцењивање пројеката на задату тему

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Заштита информационих система	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за заштиту оперативних система и рачунарских мрежа 	<ul style="list-style-type: none"> користи инфраструктуру јавних кључева у циљу заштите информација имплементира контроле приступа мрежи предложи мере превенције и заштите 	<ul style="list-style-type: none"> Криптовање података Ауторизација Ауентификација Дељење ресурса и заштита дељених ресурса Реализација и конфигурисање мрежних баријера Алати за скенирање портова Заштита бежичних мрежа 	Уколико се настава реализује по дуалном моделу, наставник – координатор учења кроз рад и инструктор заједно утврђују критеријуме за формативно праћење ученичких постигнућа, врше операционализацију исхода и планирају сумативно оцењивање.
Техничка документација	<ul style="list-style-type: none"> Упознавање ученика са примерима израде идејних и техничких решења и главног пројекта Упознавање ученика за извођењем радова на основу главног пројекта Усвајање основних знања о стандардима квалитета софтвера Усвајање основних знања о прегледу и техничком пријему производа 	<ul style="list-style-type: none"> објасни појам и намену идејног решења објасни појам техничког решења наведе шта треба да садржи квалитетно техничко решење објасни неопходност техничке контроле и ревизије документације објасни начин извођења радова приликом креирања софтвера дефинише начин за утврђивање стварне цене потребних радова наведе главне карактеристике квалитета софтвера наведе начине за контролу и врши контролу извршених послова познаје начин састављања и саставља записник примедби 	<ul style="list-style-type: none"> Појам, намена и сврха техничке документације идејног решења Израда плана техничког решења на основу идејног решења Избор софтверских компоненти и прорачун цене коштања израде и коришћења софтвера Израда пројектне документације на основу усвојеног техничког решења Ревизија пројектне документације Разрада пројекта 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 Стандарди квалитета Технички преглед производа Записник примедби 	<p>Оквирни број часова по темама:</p> <ul style="list-style-type: none"> Веб програмирање (72 часова) Програмирање (72 часова) Рачунарске мреже и комуникације (36 часова) Заштита информационих система (54 часа) Техничка документација (42 часова)

ПРЕПОРУКЕ ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ НАСТАВЕ:

У зависности од могућности школе, блок наставу организовати тако да часови по појединим темама буду одржани у континуитету. Уколико се настава реализује по дуалном моделу, начин и динамику реализације утврђују заједно школа и послодавац.

За прве две теме ученицима дефинисати пројектни задатак. При реализацији пројекта инсистирати на тимском раду ученика и подели задатака у складу са способностима и интересовањима ученика.

Програмирање

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.

Веб програмирање

У оквиру теме Веб програмирање 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

Рачунарске мреже

У оквиру теме Рачунарске мреже и комуникације 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.

Заштита информационих система

У оквиру теме Заштита информационих система ученици треба да примене стечена знања кроз употребу различитих видова заштитне информационих система. Применити различите 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 безичне мреже и постављање одговарајуће енкрипције података.

За сваки радни дан наставе у блоку која се изводи ван школе ученик је обавезан да води свој дневник рада. У зависности од могућности школе, део наставе који се реализује у блоку организовати тако да часови по појединим темама буду одржани у континуитету (два или три дана). Наставник планира који од исхода се реализују током часова вежби а који на блок настави.

Препоруке за реализацију наставе по дуалном моделу

Школа и послодавац детаљно планирају и утврђују место и начин реализације исхода, и уносе их у план реализације учења кроз рад. Наставник – координатор учења кроз рад и инструктор заједно утврђују критеријуме за формативно праћење ученичких постигнућа, врше операционализацију исхода и планирају сумативно оцењивање.

Блок настава се реализује као учење кроз рад, у току школске године или пред крај другог полугодина

План реализације блок наставе заједно, израђују послодавац и школа, према сопственим потребама и могућностима.

КЉУЧНИ ПОЈМОВИ

- Снабдевачи подацима
- Конекциони и дисконекциони приступ
- XML веб сервиса
- MVC архитектура
- LAN мрежа
- Remote приступ
- Заштита мрежа
- Идејно решење, техничко решење пројекта

ПРЕДУЗЕТНИШТВО

1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

РАЗРЕД	НАСТАВА				УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку	
IV		62			62

2. 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;
- Осposобљавање за активно тражење посла (запошљавање и samozapoшљавање);
- Осposобљавање за израду једноставног плана пословања мале фирме.

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

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Предузетништво и предузетник	<ul style="list-style-type: none"> • Разумевање појма и значаја предузетништва; • Препознавање особности предузетника. 	<ul style="list-style-type: none"> • наведе адекватне примере предузетништва из локалног окружења; • наведе карактеристике предузетника објасни значај мотивационих фактора у предузетништву; • доведе у однос појмове предузимљивост и предузетништво; 	<ul style="list-style-type: none"> • Појам, развој и значај предузетништва; • Профил и карактеристике успешног предузетника; • Мотиви предузетника; • Технике и критеријуми за утврђивање предузетничких предиспозиција; 	<p>На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе – учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p>Облици наставе: Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> • вежбе (62 часа)

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Развијање и процена poslovnih ideja, marketing plan	<ul style="list-style-type: none"> • Развијање способности за уочавање, формулисање и процену пословних идеја; • Упознавање ученика са елементима маркетинг плана; • Развијање смисла за тимски рад. 	<ul style="list-style-type: none"> • одабира из мноштва идеја ону која је применљива и реална за отпочињања бизниса; • препозна различите начине отпочињања посла, • уочи међусобно деловање фактора који утичу на тржиште; • самостално прикупи податке са тржишта-конкуренија, потенцијални клијенти, величина тржишта; • прави понуду услуге; • развија маркетинг стратегију за своју пословну идеју и презентује свој маркетинг план; • ради тимски у ученичкој групи. 	<ul style="list-style-type: none"> • 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. 	<p>Подела одељења на групе: Одељење се дели на две групе приликом реализације вежби.</p> <p>Место реализације наставе: Вежбе се реализују у кабинету/ учионици (део вежби се реализује у кабинету за информатику).</p>
Управљање и организација	<ul style="list-style-type: none"> • Упознавање ученика са стиловима руковођења. 	<ul style="list-style-type: none"> • 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. 	<ul style="list-style-type: none"> • 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 (poslovni informacioni sistemi, интернет, интранет и екстранет у пословању , електронско пословање, електронска трговина, итд.); 	<p>Препоруке за реализацију наставе: 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 наставничким упутствима. Групе ученика у посетама малим предузећима информишу се о начину прављења понуде и самостално праве понуду за пример њиховог предузећа.</p>

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Правни оквир за оснивање и функционисање делатности	<ul style="list-style-type: none"> Упознавање са правним оквиром за оснивање и функционисање делатности. 	<ul style="list-style-type: none"> 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, образци...). 	<ul style="list-style-type: none"> Законске форме организовања делатности; Институције и инфраструктура за подршку предузетништву. 	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.mspsbg.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	<ul style="list-style-type: none"> Упознавање ученика са финансијским аспектима предузећа / радње. 	<ul style="list-style-type: none"> 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. 	<ul style="list-style-type: none"> 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.

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Ученички пројект-презентација пословног плана	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика вештини презентације пословног плана. 	<ul style="list-style-type: none"> изради једноставан пословни план (део пословног плана); према усвојеној пословној идеји презентује пословни план (део) у оквиру своје тимске улоге. 	<ul style="list-style-type: none"> Израда целовитог бизнис плана за сопствену бизнис идеју; Презентација појединачних / групних бизнис планова и дискусија. 	<p>Оцењивање: Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> Праћење остварености исхода. Тестове знања. Тестове практичних вештина. <p>Број часова по темама:</p> <ul style="list-style-type: none"> Предузетништво и предузетник (10) Развијање и процена пословних идеја, маркетинг план (10) Управљање и организација (12) Правни оквир за оснивање и функционисање делатности (10) Економија пословања(10) Ученички пројект-презентација пословног плана (10)

КЉУЧНИ ПОЈМОВИ

- Предузетник, менаџер
- SWOT анализа
- Менаџмента услуга и производње
- Организациона и правна форма делатности
- Финансијски план и извештај
- Пословни план

РАЧУНАРИ У СИСТЕМИМА УПРАВЉАЊА

1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

РАЗРЕД	НАСТАВА				ПРАКСА	УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку		
III или IV	35 или 31	35 или 31				70 или 62

2. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА

- упознавање са основама управљања и једноставним системима управљања
- упознавање са општим карактеристикама рачунара у системима управљања
- упознавање са PLC-ом и оспособљавање за израду једноставних корисничких програма
- упознавање са SCADA системом и оспособљавање за израду једноставних апликација
- упознавање са техникама комуникације у системима управљања

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

Трећи или четврти разред

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	<ul style="list-style-type: none"> Усвајање основних знања о управљању, системима и елементима система управљања Усвајање основних знања о процесу производње непосредном управљању и надзору 	<ul style="list-style-type: none"> 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 Разликује типове процеса производње као и основне функције надзора 	<ul style="list-style-type: none"> 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 	<ul style="list-style-type: none"> На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима nastave/učenja, планом рада и начином оцењивања Облици nastave Теоретска настава (35 или 31 час) Лабораторијске вежбе (35 или 31 час) Место реализације nastave Теоретска настава у учионици Лабораторијске вежбе у лабораторијама за аутоматику, микроконтролере и PLC
Рачунари у системима непосредног управљања и надзора	<ul style="list-style-type: none"> Усвајање основних знања о микрорачунарима као саставним деловима система непосредног управљања Усвајање основних знања о архитектури савременог система управљања 	<ul style="list-style-type: none"> Познаје основне карактеристике микрорачунара у системима управљања разликује рачунаре опште намене и микрорачунаре у системима управљања описује принцип дистрибуираног рачунарског управљања 	<ul style="list-style-type: none"> Историјски развој архитектуре система за управљање и надзор Систем дистрибуираног рачунарског управљања Основне карактеристике микрорачунара у системима управљања 	<p>Препоруке за реализацију nastave</p> <ul style="list-style-type: none"> Садржај предмета се реализује кроз методе активно оријентисане nastave Адекватна припрема часа у сарадњи са педагошко-психолошком службом Припрема дидактичког материјала за реализацију часа

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Програмабилни логички контролери (PLC)	<ul style="list-style-type: none"> 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 	<ul style="list-style-type: none"> Објасни конфигурације и начин рада PLC-а опише модуле основне конфигурације PLC-а Повеже PLC са У/И уређајима Програмира PLC користећи основни сет наредби језика лествичастих дијаграма 	<ul style="list-style-type: none"> 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 	<p>Оцењивање</p> <ul style="list-style-type: none"> Вредновање остварености исхода вршити кроз: праћење остварености исхода тестове знања тестове практичних вештина <p>Оквирни број часова по темама</p> <ul style="list-style-type: none"> 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)
Систем за надзорно управљање и аквизицију података (SCADA)	<ul style="list-style-type: none"> Усвајање основних знања о функцијама, елементима и пројектовању система SCADA Оспособљавање за израду једноставне SCADA апликације 	<ul style="list-style-type: none"> наведе основне функције SCADA-е Наведе и опише основне елементе SCADA-е Изради једноставну SCADA апликацију 	<ul style="list-style-type: none"> Појам и функције SCADA-е Елементи SCADA-е Пројектовање SCADA-е 	

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Технике комуникације у системима управљања	<ul style="list-style-type: none"> 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 	<ul style="list-style-type: none"> описе организацију размене података унутар производног предузећа прави разлику између индустријских рачунарских мрежа и информационих рачунарских мрежа опште намене наведе главне стандардне процесне магистрале, њихове особине и области примене описе принцип везивања уређаја на индустријске магистрале Реализује једноставне функције сигнализације и контроле преко GSM мреже 	<ul style="list-style-type: none"> Нивои комуникација у производним предузећу Индустријске рачунарске мреже Индустријске магистрале Комуникација у процесу стандардним струјним сигнаlima Процесне магистрале HART протокол Повезивање PLC-ева у мрежу Бежична комуникација преко GSM-мреже 	

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА:

- Физика
- Напредне електроенергетске мреже
- Електроника у енергетици
- Системи управљања

ПОСЛОВНЕ КОМУНИКАЦИЈЕ

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 62					70 или 62

2. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА

- Упознавање ученика са појмом и врстама комуникација.
- Оспособљавање за превазилажење конфликтних ситуација.
- Овладавање основама пословне културе.
- Овладавање знањима и вештинама пословне комуникације.
- Оспособљавање за самосталну вербалну и писану комуникацију.
- Упознавање ученика са значајем информационих технологија у комуникацији.
- Оспособљавање за активно тражење посла (запошљавање и samozapošljavanje).
- Мултидисциплинарни приступ и оријентација на праксу.

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

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	<ul style="list-style-type: none"> Упознавање ученика са појмом и врстама комуникације Оспособљавање ученика за превазилажење конфликтних ситуација 	<ul style="list-style-type: none"> 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. 	<ul style="list-style-type: none"> Појам, чиниоци и функције комуникације. Модел 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. 	<p>На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p><u>Облици наставе</u></p> <p>Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> Теорија (70 или 62 часа) <p><u>Место реализације наставе</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Настава се реализује у учионици / кабинету опремљеном пројектором, модерацијском таблом, телефоном са факс машином
Пословна култура (бонтон)	<ul style="list-style-type: none"> Упознавање ученика са правилима пословног бонтона 	<ul style="list-style-type: none"> 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; 	<ul style="list-style-type: none"> 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. 	<p><u>Препоруке за реализацију наставе</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 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

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Писана пословна комуникација (кореспонденција)	<ul style="list-style-type: none"> Упознавање ученика са начелима, стилем и типовима писане пословне комуникације Оспособљавање ученика за самосталну пословну кореспонденцију 	<ul style="list-style-type: none"> 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; 	<ul style="list-style-type: none"> 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> <ul style="list-style-type: none"> Вредновање остварености исхода вршити кроз: <ul style="list-style-type: none"> праћење остварености исхода тестове знања тестове практичних вештина
Комуникација и кореспонденција у вези са	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за активно тражење посла (запошљавање и самозапошљавање) 	<ul style="list-style-type: none"> 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. 	<ul style="list-style-type: none"> 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.

УПРАВЉАЊЕ ПРОЈЕКТИМА

1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

РАЗРЕД	НАСТАВА				ПРАКСА	УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку		
IV	62					62

2. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА

- Развијање свести ученика о значају примене управљања пројектима у пословању.
- Упознавање ученика са структуром и основним компонентама управљања пројектом.
- Упознавање ученика са процесима за управљање пројектима.
- Упознавање ученика са различитим облицима управљања пројектима.
- Оспособљавање ученика за примену алата и техника при управљању пројектима.

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

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Дефиниција основних појмова	<ul style="list-style-type: none"> Усвајање основних знања о појму управљања пројектима 	<ul style="list-style-type: none"> дефинише појам пројекта и управљање пројектом; објасни животни циклус и фазе пројекта; дефинише однос пројекта и операције; наведе утицаје организације на управљање пројектом; 	<ul style="list-style-type: none"> Пројекат и управљање пројектом - основни појмови. Животни циклус пројекта. Фазе пројекта. Однос пројекта и операција. Интересне групе. Утицаји организације на управљање пројектом. 	<p>На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p>Облици наставе Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: Теоријска настава (2 часа x 31 седмица = 62 часа) Укупно: 62 часа</p> <p>Место реализације наставе Теоријска настава се реализује у учионици, или у рачунарском кабинету у школи.</p>
Управљање интеграцијом пројекта	<ul style="list-style-type: none"> Усвајање основних знања о управљању интеграцијом пројекта Оспособљавање ученика за избор одговарајућих улаза, алата и техника, и излаза неопходних за реализацију управљања интеграцијом пројекта 	<ul style="list-style-type: none"> 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; 	<ul style="list-style-type: none"> Развој плана управљања пројектом. Усмеравање и управљање извршењем пројекта. Надзор и контрола рада на пројекту. Извођење интегрисане контроле промена. Завршавање пројекта. 	<p>Препоруке за реализацију наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 <i>Microsoft Project 2003</i> или новији.
Управљање обимом пројекта	<ul style="list-style-type: none"> Усвајање основних знања о принципима управљања обимом пројекта Оспособљавање ученика за структурирање пројекта <i>WBS (Work Breakdown Structure)</i> техником 	<ul style="list-style-type: none"> 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 <i>WBS</i>-а. 	<ul style="list-style-type: none"> Прикупљање захтева. Дефинисање обима. Креирање <i>WBS</i>-а. Провера обима. Контрола обима. 	<p>Оцењивање</p> <ul style="list-style-type: none"> Вредновање остварености исхода вршити кроз праћење остварености исхода; тестове знања; реализацију прорачуна битних параметара, код управљања пројектом .

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Управљање трошковима и квалитетом пројекта	<ul style="list-style-type: none"> Усвајање основних знања о принципима и моделима управљања трошковима и квалитетом пројекта Оспособљавање ученика за реализацију прорачуна трошкова пројекта 	<ul style="list-style-type: none"> 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; 	<ul style="list-style-type: none"> Процена трошкова Одређивање буџета Контрола трошкова Планирање квалитета Обезбеђење захтева квалитета 	<p>Оквирни број часова по темама:</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 (8)
Управљање ризиком пројекта и набавкама за пројекат	<ul style="list-style-type: none"> Усвајање основних знања о принципима и моделима управљања ризиком пројекта и набавкама за пројекат 	<ul style="list-style-type: none"> 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; 	<ul style="list-style-type: none"> 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:

- Предузетништво, Техничка документација

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		62				62

2. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА

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

3. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ ТЕМА

Разред: четврти

Ред.бр.	НАЗИВ ТЕМЕ	Трајање теме (часови)
1.	Увод у видео игре и „Unity“ <i>game engine</i> .	8
2.	Израда 2D видео игара.	44
3.	Рад са графиком и звуком.	10

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

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Увод у видео игре и "Unity" game engine	<ul style="list-style-type: none"> ● Оспособљавање ученика да препознају различите типове видео игара и процес креирања видео игара. ● Оспособљавање ученика за постављање основних компонента видео игре у "Unity" game engine-y. 	<ul style="list-style-type: none"> ● 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-y; ● постави основне компоненте потребне за развој видео игре у "Unity" game engine-y; ● ради са објектима и сценама у "Unity" game engine-y; ● зна принципе рада колиззионих тела у "Unity" game engine-y; ● импортује и манипулише ресурсима унутар пројекта; ● пакује објекте и користи их у свим корацима реализације; 	<ul style="list-style-type: none"> ● Видео игре и game engine, различити типови видео игара и основе рада game engine-a. ● Садржај видео игре. ● Увод у "Unity" game engine. Основе графичког окружења и принципа 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. 	<p>На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p>Облици наставе Тема се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● вежбе (8 часова) <p>Подела одељења на групе Одељење се дели на групе до 10 ученика.</p> <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> ● рачунарска кабинет <p>Препоруке за реализацију наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Ученике поступно уводити у садржај теме. ● Објаснити различите типове видео игара, разлику између 2Д и 3Д видео игара. ● Упознати ученике са принципом рада game engine-a 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. ● Објаснити 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.

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
				<ul style="list-style-type: none"> • Детаљно објаснити осе кретања, ротације и величине објекта у 2Д простору. Напоменути да ове компоненте користе векторске вредности за одређивање вредности. • Објаснити различите 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. <p>Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> • праћење остварености исхода; • тестове практичних вештина; • тестове знања; • усмено излагање; • дневник рада;

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Изrada 2D видео игара	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за рад у C# програмском језику. Оспособљавање ученика за програмирање 2D игара; Оспособљавање ученика да програмирају основни облик артифицијалне интелигенције; Оспособљавање ученика да направе основни графички интерфејс; 	<ul style="list-style-type: none"> ради са основним компонентама ООП-а; ради са основним компонентама C# програмског језика; користи функције, класе и генеричке типове у програмирању; користи <i>Mono Develop</i> компајлер за развој видео игара; користи основне функције у <i>"Unity" game engine</i>-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 колиззионим телима и води играча кроз сцену; разуме физику у 2D видео играма; детектује колиззију у видео игри; 	<ul style="list-style-type: none"> Увод у ООП (објектно оријентисано програмирање). Основе ООП-а . Основи C# програмског језика. Основни типови и нивои заштите променљивих. Основни функција, аргументација функција и рад са функцијама. Основи рада класа и наслеђивање класа. Основи рада генеричких типова. Увод у <i>Mono Develop</i> компајлер. Подешавање компајлера. Увод у програмирање видео игара. Прављење прве скрпте. Рад са основним <i>Unity</i> функцијама <i>Awake</i>, <i>Start</i> и <i>Update</i>. Коришћење <i>Singleton</i> као начин приступа класи; Рад са компонентом <i>GameObject</i> и <i>Transform</i> у коду. Рад са класом <i>Vector2</i>. Рад са функцијом <i>Debug</i>. Рад са компонентама у коду, коришћење функције <i>GetComponent</i> и <i>AddComponent</i>. Читање позиције, ротације и величине објекта из кода. Рад са функцијом <i>Instantiate</i>. Рад са функцијом <i>Destroy</i>. 	<p>На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p>Облици наставе</p> <p>Тема се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> вежбе (44 часа) <p>Подела одељења на групе</p> <p>Одељење се дели на групе до 10 ученика.</p> <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> Рачунарска кабинет <p>Препоруке за реализацију наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> Градиво излагати јасно и конкретно на једноставнијим примерима. Увод у ООП. Објаснити <i>private</i> и <i>public</i> нивое заштите. Објаснити основне функција уз примере. Објаснити аргументе функција. Објаснити основне класа , конструкције класа и наслеђивање. Напоменути да класе које наслеђују класу <i>MonoBehavior</i> се зову компоненте и могу се закачити на објекат. Објаснити генеричке типове и направити пример на генеричким листима. Објаснити појам компајлера и направити увод у <i>Mono Develop</i>. Направити тест скрипту и закачити је на објекат. Користити <i>Debug.Log</i> у <i>Awake</i>, <i>Start</i> и <i>Update</i> функцијама. Ученици треба да уоче разлику. Функције <i>GetComponent</i> и <i>AddComponent</i> користити ns функција <i>Start</i> и <i>Awake</i> у првим примерима. Објаснити 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.

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Играли 2Д видео игра	<ul style="list-style-type: none"> • 	<ul style="list-style-type: none"> • постави кориснички графички интерфејс и преко њега управља логиком игре; • динамички мења текстуални приказ у игри; • користи <i>Singleton</i> 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 крај. 	<ul style="list-style-type: none"> • Прављење сцене са више колизивних објеката. Додавање играча на одређену позицију кроз код. • Рад са класом <i>Input</i>. • Рад са оснивним функцијама за кретање играча. Коришћење класе <i>CharacterController</i>. • Демонстрирање колизива играча са колизивним објектима. • Основе компоненте <i>Rigidbody</i>. • Рад са различитим врстама колизива. Детектовање колизива у коду. • Рад са класом <i>Time</i>. Рад са променљивом <i>Time.deltaTime</i>. • 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. 	<ul style="list-style-type: none"> • Објаснити основе <i>Rigidbody</i>-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 <i>transform</i>. • Направити пар услова за уништење неког објекта. Извршити у <i>Start</i> функцији. • Користити <i>Input</i> класу у <i>Update</i> функцији за скенирање уноса са тастатуре, направити функцију која се позива након одређеног уноса и у њу ставити <i>Debug</i> позив. • Конструисати сцену тако да су колизивни објекти изнад играча као и у његовом путу ради демонстрације колизива и скока. • Направити колизивно тело које служи као прекидач за неку радњу, онда испитати колизиву и ако се колизива деси са играчом одрадити одређену акцију. • Користити <i>Unity</i> едитор са креирање менија игре. Мени повезати са скриптом која управља ток игре и мењати њено стање кроз мени. • уништити објекат противника. Након уништења додати играчу један поен и приказати укупан број поена у сцени. • Користити класу <i>Random</i> 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 рале вежбе. • Вежбе правити након сваке нове компоненте и применити их на најједноставнијим примерима. • На крају теме поделити групу у подгрупе (тимове) и задати свима тему за малу игру која садржи све елементе из теме. • Сав материјал за игру је већ укључен у <i>Unity</i>.

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Играча 2Д видео играча			<ul style="list-style-type: none"> • Детекција играча од стране противника. Коришћење функције <i>Vector3.Distance</i>. • Померање противника до играча. Рад са функцијом <i>Vector3.MoveTowards</i>. • Рад са функцијом <i>Quaternion.LookAt</i>. • Рад са класом <i>Random</i>. • Апроксимација близине противника. • Интеракција између противника и играча. • Коришћење псеудо насумичног генератора за одређивање јачине противника. • Завршна логика игре. 	<ul style="list-style-type: none"> • 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 <i>Vector3.Distance</i>. • За сваки ударац ка противнику, противнику треба одузети животне поене, и када да вредност дође до 0 <p>Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> • праћење остварености исхода • тестове практичних вештина • тестове знања • усмено излагање • дневник рада

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Рад са графиком и звуком	<ul style="list-style-type: none"> 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; 	<ul style="list-style-type: none"> 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 манипулсање звука; ради са звучним клиповима унутар кода; направи логику пуштања музичких клипова унутар кода; 	<ul style="list-style-type: none"> Увођење графике и прављење спрајтова. Примењивање спрајтова на објекте. Рад са корутинама. Рад са функцијом <i>StartCoroutine</i>. Рад са типом <i>IEnumerable</i>. Примењивање корутине на прављење 2Д анимације. Рад са компонентама <i>AudioSource</i> и <i>AudioListener</i>. Рад са звуком у едитору. Рад са звуком у коду. Рад са <i>AudioSource</i> компонентом и функцијом <i>AudioSource.PlayOneShot</i>. Убацивање звучних ефеката кроз код. Убацивање музике и прављење логике за сортирање музике. 	<p>На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p>Облици наставе Тема се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> вежбе (10 часова) <p>Подела одељења на групе Одељење се дели на групе до 10 ученика.</p> <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> Рачунарски кабинет <p>Препоруке за реализацију наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 (редовима). Објаснити како можемо користити корутине за прављење 2Д анимације. Објаснити <i>AudioSource</i> и <i>AudioListener</i> компоненте. Објаснити приоритет звука. <i>AudioListener</i> увек треба качити на камеру. Објаснити када треба убацивати звук кроз код а кад статички кроз едитор. <p>Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> праћење остварености исхода; тестове практичних вештина; тестове знања; усмено излагање; дневник рада;

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- Програмирање, Математика

ЕЛЕКТРОНСКО ПОСЛОВАЊЕ

1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

РАЗРЕД	НАСТАВА				УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку	
IV		62			62

2. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА

- Развијање свести ученика о значају примене информационо-комуникационих технологије у пословању.
- Упознавање ученика са структуром и основним компонентама електронских пословних система.
- Упознавање ученика са различитим облицима електронског пословања.
- Оспособљавање ученика за обављање пословних процеса и операција у системима електронског пословања.
- Оспособљавање ученика за имплементацију, ажурирање и одржавање софтверске платформе за електронско пословање.

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

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Увод у електронско пословање	<ul style="list-style-type: none"> Усвајање основних знања о електронском пословању и основним врстама електронског пословања 	<ul style="list-style-type: none"> 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 	<ul style="list-style-type: none"> 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 	<p>На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p>Облици наставе Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> Теорија настава (2 часа x 31 седмица = 62 часа) Лабораторијске вежбе (1 час x 31 седмица = 31 час)
Електронски пословни системи	<ul style="list-style-type: none"> Усвајање основних знања о хардверској и софтверској платформи електронских пословних система. 	<ul style="list-style-type: none"> Наведе основне компоненте које чине структуру електронских пословних система Објасни улогу основних компоната 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 	<ul style="list-style-type: none"> Информатичка револуција и информатизација пословних процеса Основне компоненте електронских пословних система (хардвер, комуникације, софтвер, сервис, људски ресурси) Технолошка структура електронског пословања Апликативна структура електронског пословања Систем за управљање односима са корисницима (CRM - Customer Relationship 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) 	<p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> Теоријска настава се реализује у учионици, а лабораторијске вежбе у кабинету са рачунарима (за вежбе се препоручује по један ученик за рачунаром). <p>Блок настава се реализује ван школе (у организацијама које користе неки облик електронског пословања).</p> <p>Подела одељења на групе: Одељење се дели на 3 групе приликом реализације лабораторијских вежби, а на две групе за блок наставу.</p>

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Електронско пословање у трговини	<ul style="list-style-type: none"> • 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 	<ul style="list-style-type: none"> • 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 В2В, В2С, С2С и С2В. • Објасни принцип берзанске трговине на Интернету • Користи апликације за обављање трансакција у електронској трговини • Учествоје (као део тима) у имплементацији, ажурирању и одржавању платформе за електронску трговину, као и у спровођењу мера заштите система за електронско пословање у трговини 	<ul style="list-style-type: none"> • Појам и дефиниција електронске трговине; историјат; поређење електронске трговине са класичном електронском трговином • Електронски документ • Електронска размена података - EDI (Electronic data interchange) • Облици електронске трговине; електронска трговина између пословних система (В2В модел) • Електронска трговина између пословног система и крајњег потрошача (В2С модел) • Електронска трговина између два крајња потрошача (С2С модел) • Електронска трговина између потрошача и пословног система (С2В модел) • Берзанско електронско пословање на Интернету • Софтверска платформа за електронску трговину; сигурност електронског пословања у трговини 	<p>Препоруке за реализацију наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 наставнику (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...).

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Електронско пословање у банкарству	<ul style="list-style-type: none"> Усвајање основних знања о принципима и моделима електронског банкарства Оспособљавање ученика за коришћење апликација за електронско пословање у банкарству Оспособљавање ученика за имплементацију, ажурирање и одржавање платформе за електронско банкарство 	<ul style="list-style-type: none"> 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 	<ul style="list-style-type: none"> 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 (Automated 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 	<p>Оцењивање: Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> праћење остварености исхода тестове знања тестове практичних вештина <p>Оквирни број часова по темама: Теорија:</p> <ul style="list-style-type: none"> Увод у електронско пословање: 4 часа Електронски пословни системи: 10 часова Електронско пословање у трговини: 10 часова Електронско пословање у банкарству: 10 часова Електронски маркетинг: 6 часова Електронско пословање у јавној управи: 6 часова Електронско образовање: 6 часова Електронско здравство: 4 часа Мобилно електронско пословање: 6 часова
Електронски маркетинг	<ul style="list-style-type: none"> Усвајање основних знања о принципима и моделима електронског маркетинга 	<ul style="list-style-type: none"> 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 	<ul style="list-style-type: none"> Појам електронског (Интернет) маркетинга; фазе развоја Интернет присуства Технике Интернет маркетинга (промотерске технике, Интернет огласи, pop-up прозори, дискусционе групе и форуми) Модели пословног наступа на Интернету Мобилно рекламирање; сервис мобилног рекламирања 	<p>Лабораторијске вежбе:</p> <ul style="list-style-type: none"> Увод у електронско пословање: 1 час Електронско пословање у трговини: 12 часова Електронско пословање у банкарству: 9 часова Електронско образовање: 6 часова Мобилно електронско пословање: 3 часа

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Електронска пословање у јавној управи	<ul style="list-style-type: none"> Усвајање основних знања о принципима и моделима електронске управе 	<ul style="list-style-type: none"> 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 инфраструктуру електронске јавне управе Објасни функционисање Интранета у институцијама јавне управе Наведе моделе електронског пословања у јавној управи 	<ul style="list-style-type: none"> 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 	

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Електронско образовање	<ul style="list-style-type: none"> Усвајање основних знања о принципима и моделима електронског образовања Оспособљавање ученика за коришћење апликација за електронско образовање Оспособљавање ученика за имплементацију, администрацију и одржавање платформе за електронског образовања 	<ul style="list-style-type: none"> Дефинише појам електронског образовања Наведе предности и недостатке 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 	<ul style="list-style-type: none"> 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 (courseware алати) Виртуелна учионица Софтверска платформе за електронско образовање; сигурност електронског пословања у образовању 	
Електронско здравство	<ul style="list-style-type: none"> Усвајање основних знања о принципима и моделима електронског здравства 	<ul style="list-style-type: none"> 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 	<ul style="list-style-type: none"> 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 	

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Мобилно електронско пословање	<ul style="list-style-type: none"> Усвајање основних знања о принципима и моделима мобилног електронског пословања Оспособљавање ученика за коришћење апликација за мобилно електронско пословање 	<ul style="list-style-type: none"> 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 	<ul style="list-style-type: none"> 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

- Милосављевић М., Мишковић В., Електронска трговина, Универзитет Сингидунум, 2011
- Turban E., McLean E., Wetherbe J. Информациона технологија за менаџмент, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд
- 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://elektronkoposlovanje.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:

- Рачунарске мреже и интернет сервиси
- Заштита информационих система
- Веб дизајн
- Предузетништво

ПРОГРАМИРАЊЕ МОБИЛНИХ УРЕЂАЈА

1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

РАЗРЕД	НАСТАВА				УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку	
IV		62			62

2. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА

- Упознавање ученика са основним концептима програмирања за мобилне уређаје
- Оспособљавање ученика за развој апликација за рад на мобилним уређајима
- Припрема ученика за учешће у развоју пројеката из области програмирања мобилних уређаја коришћењем актуелних програмских алата;
- Самостално израђује Андроид апликацију

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

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Мобилне платформе	<ul style="list-style-type: none"> • Упознавање ученика са мобилним платформама 	<ul style="list-style-type: none"> • дефинише појам мобилног уређаја • набраја оперативне системе мобилних уређаја тј. платформи • описује основне карактеристике оперативних система за мобилне уређаје • набраја системске апликације мобилних уређаја • описује структуру мобилне апликације • објашњава начин функционисања мобилних апликација • набраја предности и мане мобилних апликација 	<ul style="list-style-type: none"> • Појам мобилног уређаја • Појам паметних мобилних уређаја • Андроид платформа • iOS платформа • Windows платформа и друге • Системске апликације мобилних уређаја • Структура мобилне апликације • Предности и мане мобилних апликација 	<p>Облици наставе и трајање Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Лабораторијске вежбе 93 часова • Настава у блоку 30 часова <p>Подела одељења на групе</p> <ul style="list-style-type: none"> • Приликом реализације вежби одељење се дели на три групе <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> • Лабораторијске вежбе се реализују у рачунарском кабинету. • Настава у блоку се реализују у рачунарској лабораторији или ван школе у сарадњи са социјалним партнерима

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Основе Јава програмирања	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за израду програма у Јави 	<ul style="list-style-type: none"> Наводи предности Јава програмирања Користи варијабле и изразе у Јави Разуме декларацију променљивих на нивоу блока у Јави Декларише низовне променљиве у Јави Користи foreach циклус у Јави Користи листе и методе за рад са листама у Јави Декларише функције (методе) уз пренос параметра по вредности и по референци у Јави Разуме однос класе и објекта у Јави Формира конструкторе изведених класа у Јави Пише и тестира програме у којима се користи наслеђивање у Јави Пише и тестира програме у којима се користи полиморфизам у Јави Разуме употребу апстрактних класа у Јави Пише и тестира програме у којима се користе апстрактни типови података у Јави Разуме употребу интерфејса у Јави Разуме обраду грешке (слање, пријем, обрада) у Јави Разуме и примењује „бацање“ изузетка из корисничке класе у Јави Пише и тестира програме у којима се користи руковање изузетцима у Јави 	<ul style="list-style-type: none"> Кратак историјски развој Јаве Предности Јаве Јава апликација Јава виртуелна машина Варијабле и изрази Петље и контрола тока Поља Низови знакова Класе и објекти Статички чланови Методе Наслеђивање Полиморфизам Наслеђивање интерфејса Интерфејс и вишеструко наслеђивање Користење интерфејса Користење изузетака Израда властитих изузетака Основе колекцијског оквира: Collection, Set, List, Map 	<p>Препоруке за реализацију наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> Програм дозвољава слободу избора платформе за писање мобилне апликације као и избор програмског језика. За реализацију наставног програма препоручује се програмски језик Јава и Андроид платформа. 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. Акцент је на основним концептима објектно оријентисаног програмирања. Примери морају бити јасни и што краћи како би ученик могао да их што лакше савлада. Циљ је да се користи објектно оријентираног програмирања на Андроид платформи како би успешно владали свим градивним елементима Андроид апликација. Дизајнирати, обликовати и имплементирати базе података кроз MS SQL, SQLite, Transact SQL. Постављањем апликације на сервис за продају и размену апликација Google Play

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Увод у програмирање на Андроид платформи	<ul style="list-style-type: none"> Упознавање ученика са развојним окружењем и фазама развоја мобилних апликација Оспособљавање ученика за програмирање на Андроид платформи 	<ul style="list-style-type: none"> набраја развојна окружења за мобилне уређаје дефинише фазе развоја мобилних апликација извршава мобилну апликацију на мобилном уређају примењује емулатор за развој апликација на рачунару познаје фазе животног циклуса мобилне апликације дефинише активни процес и прави разлику у односу на остале процесе разликује четири основне компоненте у оквиру Андроид апликације користи View и Layout елементе за креирање корисничког интерфејса пише апликације са догађајима покреће програмски активности ради са ресурсима дефинише intente користи intente разликује методе за чување података управља подацима у апликацији 	<ul style="list-style-type: none"> Увод у Андроид платформу Упознавање архитектуре и програмског оквира Писање и коментирање програмског кода Анализа датотека у пројекту Стварање емулатора и рад Андроид алата: konzola, File Explorer, DDMS, LogCat Преглед животног циклуса Андроид апликација Обрада догађаја животног циклуса View и Layout елементи Основни градивни елементи корисничког интерфејса Језик XML Рад с ресурсима Обрада догађаја дугмета Пример апликације с обрадом догађаја Увод и како се користе intenti Пример апликације која користи intente Чување података (Прости типови парова кључ-вредност у фајлу за конфигурацију – Подаци у фајл систему на Андроид оперативном систему – Подаци у бази података SQLite) 	<p>Препоруке за реализацију блок наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> Осмислити пројектни задатак израде мобилне апликације. При томе користити што већи број елемената објектно оријентисаног програмирања како би се кроз решавање практичног проблема утврдило и заокружило обрађено градиво. При реализацији пројекта инсистирати на тимском раду ученика и подели задатака у складу са способностима и интересовањима ученика. <p>Оцењивање</p> <p>Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> Праћење остварености исхода Тестове знања Вештину самосталног писања кода програма

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Израда апликација за Андроид платформу	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање за израду апликација са графичким корисничким интерфејском Оспособљавање ученика за примену сервиса код израде мобилних апликација 	<ul style="list-style-type: none"> Користи разне дијалоге Формира фрагмент Користи једноставне сервисе у апликацији Извршава сервиса у посебној нити и периодично извршавање задатка Разуме комуникацију сервиса и активности и директни приступ варијаблама сервиса Користи пријемник емитовања у апликацији Користи Google maps Креће се по карти и додаје ознаке на карту Примењује геокодирање и обрнуто геокодирање Разуме локацијски базиране сервисе Користи апликацију за позиве Директно успостављање позива Шаље и прима SMS поруке Обезбеђује Интернет доступности Одабира мреже и прати стања мреже Шаље и прима е-маил поруку Снима звучни запис Израђује корисничке компоненте Обрађује текст Користи функционалност Drag and drop Користи сервис за за продају и размену апликација Поставља израђене апликације на сервис за продају и размену апликација 	<ul style="list-style-type: none"> Врста и структура дијалога Дијалог упозорења, дијалог с листом, дијалог с пољем за унос текста Дијалог напретка Избор датума и времена Акцијска трака Врсте, елементи и начин израде акцијске траке Фрагменти Коришћење поставки апликације Коришћење једноставног сервиса у апликацији Извршавање сервиса у посебној нити и периодично извршавање задатка Комуникација сервиса и активности и директни приступ варијаблама сервиса Коришћење пријемника емитовања у апликацији Google maps, локацијски базиран сервис Апликација за позиве Директно успостављање позива Шаље и примање SMS поруке Провера Интернет доступности Одабир мреже и праћење стања мреже Основне поставке бежичне мреже и додавање нове бежичне мреже Шаље е-маил порука Емитовање звучних записа Снимање звучних записа Репродукција видео записа Уопштено о сервису за продају и размену апликација Постављање израђене апликације на сервис за продају и размену апликација 	<p>Оквири број часова по темама</p> <ul style="list-style-type: none"> Мобилне платформе (препоручује се 9 часова) Основе Јава програмирања (препоручује се 21 часа) Увод у програмирање на Андроид платформи (препоручује се 27 часова) Израда апликација за Андроид платформу (препоручује се 36 часова) <p>Настава у блоку:</p> <ul style="list-style-type: none"> Израда апликација за Андроид платформу (препоручује се 12 часова) Графика и основе развоја игара за Андроид (препоручује се 12 часова) Постављање апликације на сервис за продају и размену апликација (препоручује се 6 часова)

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА:

- Физика
- Програмирање
- Базе података
- Веб дизајн
- Веб програмирање