

На основу члана 101. Закона о основама система образовања и васпитања ("Службени гласник РС", бр. 72/09 и 52/11),

Министар просвете и науке доноси

ПРАВИЛНИК О НАСТАВНОМ ПЛАНУ И ПРОГРАМУ ОГЛЕДА ЗА ОБРАЗОВНИ ПРОФИЛ ЕЛЕКТРОТЕХНИЧАР ИНФОРМАЦИОНИХ ТЕХНОЛОГИЈА

Правилник је објављен у "Службеном гласнику РС - Просветни гласник", бр. 4/2012 од 8.6.2012. године.

Члан 1.

Овим правилником утврђује се наставни план и програм огледа за образовни профил електротехничар информационих технологија, који је одштампан уз овај правилник и чини његов саставни део.

Члан 2.

Програм огледа из члана 1. овог правилника остварује се и у складу са:

1) Правилником о плану и програму образовања и васпитања за заједничке предмете у стручним и уметничким школама ("Службени гласник СРС - Просветни гласник", број 6/90 и "Просветни гласник", бр. 4/91, 7/93, 17/93, 1/94, 2/94, 2/95, 3/95, 8/95, 5/96, 2/02, 5/03, 10/03, 24/04, 3/05, 6/05, 11/05, 6/06, 12/06, 8/08, 1/09, 3/09, 10/09, 5/10 и 8/10), из следећих предмета:

- (1) Српски језик и књижевност,
- (2) Српски језик као нематерњи језик,
- (3) Језик националних мањина,
- (4) Страни језик,
- (5) Физичко васпитање,
- (6) Грађанско васпитање;

2) Правилником о наставном плану и програму предмета Верска настава за средње школе ("Просветни гласник", бр. 6/03, 23/04 и 9/05);

3) Правилником о наставном плану и програму огледа за образовни профил техничар мехатронике ("Просветни гласник", бр. 9/07, 6/10, 11/10 и 5/11), за предмет Математика;

4) Правилником о наставном плану и програму огледа за образовне профиле електротехничар за електронику на возилима и аутоелектричар ("Просветни гласник", бр. 13/04, 12/05, 8/06, 3/07 и 5/11), за предмет Биологија;

5) Правилником о наставном плану и програму огледа за образовни профил администратор рачунарских мрежа ("Просветни гласник", бр. 17/06, 23/07, 2/09, 3/10 и 2/12), из следећих предмета:

- (1) Музичка уметност,
- (2) Ликовна култура,
- (3) Алгебра са аналитичком геометријом,
- (4) Једначине, диференцијални и интегрални рачун,
- (5) Социологија,
- (6) Филозофија,
- (7) Физика.

Члан 3.

Овај правилник ступа на снагу осмог дана од дана објављивања у "Просветном гласнику", а примењује се од школске 2012/2013. године.

Број 110-00-149/2012-03

У Београду, 11. маја 2012. године

Министар
Жарко Обрадовић, с.р.

НАСТАВНИ ПЛАН И ПРОГРАМ ОГЛЕДА

Подручје рада:	Електротехника и рачунарство
Област:	Електротехника
Образовни профил:	Електротехничар информационих технологија – оглед
Трајање образовања:	четири године

Циљ огледа:

Унапређење квалитета и осавремењивање образовно-васпитног рада кроз:

- развој образовних програма који задовољавају развојне потребе и потребе за генеричким и животним вештинама ученика;
- заснивање програма образовања, наставе и учења на прецизно дефинисаним циљевима и исходима који омогућују индивидуалан приступ учењу и који уважавају развојне потенцијале и могућности ученика;
- успостављање функционалне везе између садржаја обавезних предмета и стручних предмета како би се подржало и омогућило успешно стицање стручних знања и вештина;
- увођење у свакодневну наставну праксу савремених и ефикасних метода рада са ученицима;
- проверу стручно теоријских знања и вештина у оквиру стручне матуре.

Увођење организационих новина:

- прилагођавање организације наставног процеса и услова рада у школи успешном досезању исхода образовања и условима рада на радном месту;
- развој модела социјалног партнерства путем програмског и организационог повезивања средњих стручних школа са компанијама, тржиштем рада и локалном заједницом;
- реализација програма кроз различите организационе облике наставе (теоријску наставу, вежбе, практичан рад и наставу у блоку);
- унапређење стручних и педагошких компетенција наставника;
- модернизовање школске инфраструктуре и унапређење услова за рад и учење;
- увођење изборне наставе, као могућности да ученик самостално креира део свог образовања.

Очекивани исходи огледа:

- унапређене могућности за запошљавање и стицање знања и вештина неопходних за квалитетан рад у занимању;

- стицање услова за наставак школовања и оспособљавање за даље целоживотно учење;
- стицање кључних (генеричких) компетенција и животних вештина неопходних за даље учење и професионални развој;
- ефикасније и подстицајније методе рада са ученицима примењене у свакодневној образовној пракси;
- оцењивање ученика у односу на очекиване исходе;
- развијање система праћења остварености наставног програма на нивоу школе и на нивоу Републике;
- провера стечених знања и вештина ученика на стручној матури.

Трајање огледа

Оглед се спроводи од септембра 2012. године кроз најмање три генерације уписаних ученика. Одлуку о престанку огледа доноси, након процене резултата, министар просвете и науке.

Начин остваривања огледа

Оглед се остварује на основу овог наставног плана и програма у подручју рада Електротехника. У циљу успешног спровођења огледа за наставнике и директоре средњих стручних школа у којима се остварује програм овог огледа, организује се обука у областима које су битне за унапређење квалитета образовног рада.

Начин полагања стручне матуре биће прописан посебним подзаконским актом.

Услови остваривања програма огледа

Оглед ће се остваривати у условима свакодневног образовно-васпитног рада у школама.

Његово остваривање подразумева укљученост и сарадњу наставника и помоћних наставника у оквиру стручних тимова и стручних органа у школама.

Министарство просвете и науке и Завод за унапређивање образовања и васпитања – Центар за стручно образовање и образовање одраслих пружиће саветодавну подршку директорима и наставницима за реализацију програма, развој материјала за рад, праћење и вредновање огледа.

Праћење и вредновање огледа

Праћење и вредновање огледа обављаће Министарство просвете и науке и Завод за унапређивање образовања и васпитања – Центар за стручно образовање и образовање одраслих и просветни саветник.

На крају школске године, на основу различитих упитника и извештаја, биће испитани исходи образовно-васпитног рада, адекватност оцењивања, мишљења ученика и наставника.

Резултате огледа Министарство просвете и науке објавиће на начин доступан широј стручној јавности.

1. ЦИЉЕВИ И ОЧЕКИВАНИ ИСХОДИ СТРУЧНОГ ОБРАЗОВАЊА

Образовни профил: **ЕЛЕКТРОТЕХНИЧАР ИНФОРМАЦИОНИХ ТЕХНОЛОГИЈА – оглед**

ЦИЉЕВИ СТРУЧНОГ ОБРАЗОВАЊА:

Циљ стручног образовања за образовни профил ЕЛЕКТРОТЕХНИЧАР ИНФОРМАЦИОНИХ ТЕХНОЛОГИЈА – оглед, је оспособљавање ученика за учешће у изради софтверских апликација, креирање и развијање база података, статичких и динамичких веб презентација и одржавање и проверу сигурности информационих система.

С обзиром на неопходност сталног прилагођавања променљивим захтевима тржишта рада, потребу континуираног образовања, стручног усавршавања, развој каријере, унапређивање запосљивости, ученици ће бити оспособљавани за:

- примену теоријских знања у практичном контексту;
- ефикасан рад у групним ситуацијама;
- преузимање одговорности за властито континуирано учење и напредовање у послу и каријери;
- благовремено реаговање на промене у радној средини;
- препознавање пословних могућности у радној средини и ширем социјалном окружењу;
- примену сигурносних и здравствених мера у процесу рада;
- употребу информатичке технологије у прикупљању, организовању и коришћењу информација у раду и свакодневном животу;
- развој свести и потребе за доживотим учењем и праћењем техничко-технолошких новина у струци.

По завршетку образовања за овај профил, ученик ће стећи:			
радне компетенције	знања	вештине	ставове
– Постављање и одржавање оперативног система рачунара – Креирање, одржавање, ажурирање садржаја и провера сигурности платформи за Интернет сервисе – Израда десктоп апликација – Израда статичких и динамичких веб презентација и веб апликација и њихово имплементирање – Креирање, моделовање и развијање база података – Одржавање и провера сигурности информационих система	– о карактеристикама и функцијама рачунаског хардвера – о функцијама, инсталирању и конфигурирању оперативног система и додатног софтвера – о комуникационим технологијама, рачунарским мрежама и пасивној и активној мрежној опреми – о Интернет технологијама, протоколима и корисничким сервисима – о креативном и функционалном планирању и изради веб страница – о креативном и функционалном планирању и изради веб апликација – о објављивању веб сајтова и апликација на веб серверу – о концепту објектно-оријентисаног програмирања – о пројектовању информационих система, креирању и коришћењу база података – о структури електронских пословних система и облицима електронског пословања – о сигурности информационих система, превенцији и детекцији напада – о изради и начину коришћења техничке документације – о примени основних принципа комуникације и организације у предузећу	– самостално склапа рачунар, тестира хардвер и отклања кварове – инсталира и конфигурише оперативни систем, додатни софтвер и хардверске уређаје – конфигурише, повезује и проверава функционалност LAN мреже – користи Интернет сервисе – израђује веб странице и веб апликације и објављује их на веб серверу – израђује апликације, пројектује једноставне базе података и повезује апликације са базом података – инсталира, тестира и одржава апликације за електронско пословање и обавља пословне процесе и операције у њима – врши заштиту од напада на информациони систем	– савесно, одговорно и уредно обавља поверене му послове – позитивно се односи према примени сигурносних и здравствених мера у раду – ефикасно организује време – испољава позитиван однос према значају функционалне и техничке исправности информационих система – испољава позитиван однос према професионално-етичким нормама и вредностима

Ове мултифункционалне вештине и способности су резултат:

- флексибилне и на квалитет ученичких постигнућа усмерене школске организације
- заједничког рада наставника и ученика у свим предметима
- примене стратегија, метода и техника активног учења и усвајања знања и вештина у настави

2. НАСТАВНИ ПЛАН: ЕЛЕКТРОТЕХНИЧАР ИНФОРМАЦИОНИХ ТЕХНОЛОГИЈА - ОГЛЕД

	I РАЗРЕД												II РАЗРЕД												III РАЗРЕД												IV РАЗРЕД												УКУПНО				
	недељно				годишње				недељно				годишње				недељно				годишње				недељно				годишње				недељно					годишње					УКУПНО										
	Т	В	ПН	Т	В	ПН	Б	Т	В	ПН	Б	Т	В	ПН	Б	Т	В	ПН	Б	Т	В	ПН	Б	Т	В	ПН	Б	Т	В	ПН	Б	Т	В	ПН	Б	Σ																	
A1: ОБАВЕЗНИ ОПШТЕОБРАЗОВНИ ПРЕДМЕТИ	18	2		666	74			12				420				12				420				10				310				1816	74			1890																	
1 Српски језик и књижевност	3			111				3				105				3				105				3				93				414				414																	
1.1 _____језик и књижевност*	3			111				3				105				3				105				3				93				414				414																	
2 Српски као нематерњи језик*	2			74				2				70				2				70				2				62				276				276																	
3 Страни језик	2			74				2				70				2				70				2				62				276				276																	
4 Физичко васпитање	2			74				2				70				2				70				2				62				276				276																	
5 Математика	4			148				4				140				3				105				3				93				486				486																	
6 Рачунарство и информатика		2			74																											74				74																	
7 Историја	2			74																												74				74																	
8 Физика	2			74																												74				74																	
9 Географија	1			37																												37				37																	
10 Хемија	2			74																												74				74																	
11 Уметност								1				35																				35				35																	
12 Социологија са правима грађана																1				35												35				35																	
13 Етика																1				35												35				35																	
A2: ОБАВЕЗНИ СТРУЧНИ ПРЕДМЕТИ	3	6	2	111	222	74		8	9	2		280	315	70	60	7	10			245	350		60	6	13		186	403		90	822	1290	144	210	2466																		
14 Основе електротехнике	3	2		111	74			3				105																			216	74			290																		
15 Рачунарска графика и мултимедија			2			74																										74			74																		
16 Програмирање			2			74										2	2			70	70			3			93			140	307			447																			
17 Апликативни програми								2				70																			70				70																		
18 Електроника								3	1			105	35																		105	35			140																		
19 Рачунарски хардвер									2			70																				70			70																		
20 Веб дизајн									2			70																				70			70																		
21 Веб програмирање																	3			105				3			93				198				198																		
22 Оперативни системи																	2			70												70			70																		
23 Рачунарске мреже и комуникације																2	1			70	35										70	35			105																		
24 Информациони системи и базе података																3	2			105	70										105	70			175																		
25 Интернет технологије и сервис																								2	1		62	31			62	31			93																		
26 Заштита информационих система																								2	1		62	31			62	31			93																		
27 Електронско пословање																								2	1		62	31			62	31			93																		
28 Техничка документација																									2			62				62			62																		
29 Предузетништво																									2			62				62			62																		
30 Практична настава			2			74				2			70	60									60						90			144	210		354																		
B: ИЗБОРНИ ПРЕДМЕТИ	1			37				1				35				3				105				3			93				270				270																		
1 Грађанско васпитање / Верска настава	1			37				1				35				1				35				1			31				138				138																		
2 Изборни предмети																2				70				2			62				132				132																		
Укупно A1+A2+B	22	8	2	814	296	74		21	9	2		735	315	70	60	22	10			770	350		60	19	13		589	403		90	2908	1364	144	210	4626																		
Укупно	32			1184				32				1180				32				1180				32				1082				4626																					

НАПОМЕНА: *За ученике који наставу слушају на матерњем језику националне мањине

НАПОМЕНА

Енглески језик је обавезан страни језик за све ученике овог образовног профила, јер је он неопходан за рад у области информаци-оних технологија. У случају да међу уписаним ученицима има оних који нису учили овај језик током основне школе, наставу Енглеског језика треба организовати у групама.

Б. Листа изборних предмета према програму образовног профила

Рб	Листа изборних предмета	РАЗРЕД			
		I	II	III	IV
Стручни предмети					
1	Пословне комуникације			2	
2	Примењена електроника			2	
3	Софтверски мултимедијални алати			2	
4	Управљање пројектима				2
5	Базе података				2
6	Рачунари у системима управљања				2
Општеобразовни предмети					
1	Биологија			2	
2	Музичка уметност			1	
3	Ликовна култура			1	
4	Алгебра са аналитичком геометријом			2	
5	Једначине, диференцијални и интегрални рачун				2
6	Социологија				2
7	Филозофија				2
8	Физика				2

Изборна настава састоји се сваке школске године из три часа и то:

- обавезни изборни предмет предвиђен Законом – Грађанско васпитање или Верска настава, један час недељно током школске године;
- један изборни предмет предвиђен Програмом огледа, при чему су сви понуђени предмети са фондом два часа недељно или два изборна предмета предвиђена Програмом огледа, при чему су оба предмета са фондом један час недељно.

Листа изборних предмета није коначна и може се допунити на предлог школе која спроводи оглед, програмом који је претходно одобрило Министарство просвете и науке. Остварује се из оних предмета за који се изјасни најмање 30 % ученика огледног одељења.

Оцена изборних предмета предвиђених Програмом огледа је нумеричка и улази у просек оцена на крају године.

Остваривање програма огледа

Предвиђен број ученика у одељењу је 24.

Настава из следећих предмета одвија се по групама кроз вежбе (В), практичну наставу (ПН) и наставу у блоку (Б):

Подела одељења у групе

Разред	Предмет/модул	Годишњи фонд часова			Број ученика у групи – до
		вежбе	практична настава	настава у блоку	
I	Рачунарство и информатика	74			12
	Основе електротехнике	74			12
	Рачунарска графика и мултимедија	74			12
	Програмирање	74			12
	Практична настава		74		12
II	Програмирање	70			12
	Апликативни програми	70			12
	Електроника	35			12
	Рачунарска хардвер	70			12
	Веб дизајн	70			12
	Практична настава		70	60	12
III	Програмирање	70			12
	Веб програмирање	105			12
	Информациони системи и базе података	70			12
	Рачунарске мреже и комуникације	35			12
	Оперативни системи	70			12
	Практична настава			60	12

IV	Програмирање	93			12
	Веб програмирање	93			12
	Интернет технологије и сервиси	31			12
	Заштита информационих система	31			12
	Електронско пословање	31			12
	Техничка документација	62			12
	Предузетништво	62			12
	Практична настава			90	12

Остали облици образовно-васпитног рада током школске године

	I разред часова	II разред часова	III разред часова	IV разред часова	УКУПНО часова
Час одељењског старешине	74	70	70	62	276
Додатни рад*	до 30	до 30	до 30	до 30	до 120
Допунски рад*	до 30	до 30	до 30	до 30	до 120
Припремни рад*	до 30	до 30	до 30	до 30	до 120

*Ако се укаже потреба за овим облицима рада

Факултативни облици образовно-васпитног рада током школске године

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

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

Остваривање школског програма по недељама

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

НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА ОГЛЕДА (УПУТСТВО)

Наставни план и програм за образовни профил Електротехничар информационих технологија – оглед остварује се у школама где су школски простор, опрема и наставна средства прописани:

– Правилником о ближим условима у погледу простора, опреме и наставних средстава за остваривање плана и програма заједничких предмета у стручним школама за образовне профиле III и IV степена стручне спреме („Просветни гласник”, број 7/91).

– Правилником о ближим условима у погледу простора, опреме и наставних средстава за остваривање планова и програма образовања и васпитања за стручне предмете за образовне профиле III и IV степена стручне спреме у стручним школама подручја рада Електротехника („Просветни гласник”, број 8/91).

– Наставници сами припремају потребна наставна средства (дијапозитиве, графофолије, шеме и Power Point презентације) у складу са овим наставним програмом, користећи:

– публикована мултимедијална наставна средства (штампана литература, различите публикације, збирке дијапозитива и електронске публикације);

– одговарајуће софтверске пакете;

– Интернет.

Настава се реализује уз коришћење доступних наставних средстава (рачунара и пројектора, дијапројектора, графоскопа, телевизора, аудио/видео плејера и сл).

Назив предмета:		РАЧУНАРСТВО И ИНФОРМАТИКА		
Годишњи фонд часова:		74		
Разред:		први		
Циљеви предмета:		1. Упознавање са значајем информатике за савремено друштво; 2. Превазилажење могућих психолошких баријера ученика и развијање уверења о неопходности коришћења рачунара у свакодневном раду; 3. Упознавање ученика са математичко-техничким основама информатике; 4. Оспособљавање ученика за коришћење основних могућности оперативних система и подешавање параметара оперативног система на нивоу корисничког интерфејса; 5. Оспособљавање за коришћење система датотека конкретног оперативног система; 6. Оспособљавање ученика за коришћење основних могућности програма за обраду текста; 7. Оспособљавање ученика за коришћење основних могућности програма за обраду табела; 8. Оспособљавање ученика за креирање документа у коме су интегрисани текст, слика и табела; 9. Упознавање основних принципа функционисања локалних мреже и оспособљавање за коришћење мрежних ресурса; 10. Упознавање основних принципа функционисања интернета и оспособљавање за коришћење његових најпопуларнијих сервиса; 11. Оспособљавање за коришћење рачунара у другим предметним областима; 12. Оспособљавање ученика да самообразовањем проширују знања стечена у школи и усвајају новине које доносе информационе технологије.		
ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Основи информатике	• Стицање основних знања о математичко-техничким основама информатике, значају и примени рачунара у информационом друштву	• објасни значење појмова информација и информатика • да преведе број из декадног у бинарни бројевни систем и обратно • разликује појмове бит и бајт • објасни како се у рачунару кодирају текстуална, графичка и звучна информација • наведе јединице за мерење количине информација и коју количину информација представљају • наведе најпопуларније области примене рачунара • објасни основне карактеристике информационог друштва • наведе опасности и мере заштите здравља од претеране и неправилне употребе рачунара	• Информација и информатика • Кодирање информација коришћењем бинарног бројевног система • Представљање разних типова информација (текстуалне, графичке и звучне) • Кодирање карактера, кодне схеме • Јединице за мерење количине информација • Значај и примена рачунара • Карактеристике информационог друштва • Утицај рачунара на здравље	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања Облици наставе Настава се реализује кроз лабораторијске вежбе Место реализације наставе • Лабораторијске вежбе се реализују у рачунарској лабораторији Подела одељења на групе • Приликом реализације вежби одељење се дели на две групе Препоруке за реализацију наставе • на почетку наставе урадити проверу нивоа знања и вештина ученика, која треба да послужи као оријентир за организацију наставе • пожељно је да наставник, за практични део наставе, поред вежби у електронској форми, које ће покривати све теме предвиђене програмом, за ученике који су у стању да их брже ураде припреми и мале пројекте, или их запосли као асистенте који помажу споријим ученицима

Архитектура рачунарског система	• Стицање знања о структури и принципу рада рачунара, функцији његових компоненти и утицају компоненти на перформансе рачунара	• објасни из којих се компоненти састоји рачунар • објасни намену оперативне и спољашње меморије у рачунарском систему • наброји врсте спољашњих меморија и објасни њихове карактеристике • објасни функцију процесора, матичне плоче и магистрале у рачунару • објасни како се одвија комуникација компоненти у току извршавања програма • наведе параметре којима се изражавају перформансе рачунарских компоненти и објасни њихов утицај на перформансе рачунара	• Структура и принцип рада рачунара • Врсте меморије рачунара • Процесор • Матична плоча • Магистрала • Улазно-излазни уређаји • Утицај компоненти на перформансе рачунара	• од ученика који су апсолутни почетници, и не успевају да ураде вежбе у предвиђеном фонду часова, треба тражити да кроз домаће задатке провежбају оно што нису успели у школи • вежбе у електронској форми треба да омогуће да ученици раде у темпу који је у складу са њиховим индивидуалним могућностима и нивоом предзнања • вежбе треба да буду засноване на примерима који су ученицима искуствено најближи и у функцији потреба образовног профила • наставник не треба да подлегне ученицима, који су нестрпљиви и желе да одмах пређу на „кушање по тастатури“, одбијајући да слушају теоретски увод у тему и објашњења. Искуство показује да ученици слабо прате објашњења наставника када су испред њих рачунари. Зато је најбоље да се теоретски увод реализује у учioniци без рачунара уз коришћење пројектора • ученике треба подстицати на самостално овладавање савременим могућностима информатике – ради тога, било би добро да се ученици кроз домаће задатке, индивидуалним или групним радом, упознају са корисним могућностима које нису обухваћене програмом, а примерене су њиховом узрасту и предзнању • треба очувати снажну мотивацију ученика за изучавање информатике
Програмска подршка рачунара	• Стицање знања о значају програмске подршке за функционисање рачунара и утицају на његове могућности	• објасни основне функције оперативног система • објасни разлику између системског и апликативног софтвера • наведе етапе у развоју програмског производа • објасни карактеристике дистрибуција програмских производа • разликује права коришћења лиценцираних програмских производа и информација до којих може доћи путем мреже • има правну и етичку свест о ауторским правима над информацијама које се дистрибуирају путем мреже	• Оперативни систем • Системски софтвер • Апликативни софтвер • Верзије и модификације програма • Дистрибуција програмских производа (комерцијална, дељена (енгл. shareware), јавно доступна (енгл. freeware), пробна (енгл. trial)) • Заштита права на интелектуалну својину	• при реализацији тематске целине Основи информатике: ○ потребно је објаснити градацију "податак-информација-знање" и утврдити значај информатике у прикупљању и чувању података, трансформацији у корисну информацију и интеграцији у знање ○ кодирање карактера и кодне схеме (ASCII, Unicode) могуће је обрадити и уз тему Текст процесор ○ за вежбање: превођења количине информација из једне мерне јединице у другу, или превођења из декадног бројевног система у бинарни и обратно, може се користити калкулатор (који се налази у саставу оперативног система) ○ важно је да се на примерима (звука, температуре, слике) ученицима приближи процес дискретизације информација, која је неопходна ради обраде на рачунару ○ указати на основне профилактичке мере при коришћењу рачунара

Основе рада у оперативном систему са графичким интерфејсом	• Стицање знања, вештина и навика битних за успешно коришћење основних могућности оперативног система	• подеси основне параметре оперативног система • покрене и користи програме који су у саставу оперативног система за едитовање текста, цртање и једноставна нумеричка израчунавања • разликује намену датотеке и каталога • наведе намену типова датотека који се најчешће користе • примењује основне операције које се користе при раду са датотекама и каталозима • формира хијерархијску структуру каталога • архивира и деархивира датотеке, каталоге и дискове • зна да одреагује на најчешће поруке оперативног система (при брисању датотека и каталога; при затварању програма, а да није претходно сачуван документ, итд.) • инсталира и деинсталира корисничке програме • инсталира и деинсталира управљачке програме периферних уређаја • користи мултимедијалне могућности оперативног система • објасни деструктивне могућности рачунарских вируса • користи и подешава антивирусни програм	• Основни елементи графичког интерфејса оперативног система (радна површина, прозор, икона, дугме, панел, мени, каталог) • Покретање програма • Датотека (атрибути датотеке, путања датотеке, групно име датотеке) и основне операције над датотеком • Каталог • Архивирање датотека и средства за архивирање датотека • Основна подешавања оперативног система: подешавање датума и времена, радне површине (позадине, чувара екрана, резолуције екрана), регионална подешавања, промена корисничких налога • Инсталирање корисничких програма. Уклањање програма. Инсталирање управљачких програма периферних уређаја • Мултимедијалне могућности оперативног система • Средства и методе заштите рачунара и информација	• при реализацији тематске целине Архитектура рачунаског система: ○ ученици треба да упознају функционалне могућности компоненти и принцип рада рачунара без упуштања у детаље техничке реализације (електронске схеме, конструктивни детаљи итд.) ○ развој компоненти рачунара треба приказати занимљивим видео исечцима и другим материјалима са интернета ○ пожељно је да се ученицима покаже редослед расклапања и склапања рачунара, и омогући да то сами понове ○ корисно је да се ученицима укаже на једноставне кварове које могу сами препознати и отклонити ○ уведећи опште појмове, на пример: капацитет меморије, брзина процесора, наставник треба да упозна ученике са вредностима ових параметара на школским рачунарима (користећи „контролну таблу“ оперативног система) ○ за домаћи, ученици могу да, за кућне рачунаре, направе листу компоненти и њихових карактеристика ○ ради постизања важног педагошког циља: развоја код ученика навике за самостално коришћење помоћне литературе, у овој наставној области ученици за домаћи задатак могу да, коришћењем рачунарских часописа или интернета, опишу конфигурацију рачунаског система која у том моменту има најбоље перформансе • при реализацији тематске целине Програмска подршка рачунара посебну пажњу посветити потреби коришћења лиценцираних програма, заштити програма и података, вирусима и заштити од њих • неки елементи тематске целине Основе рада у оперативном систему са графичким интерфејсом могу се прожимати са другим тематским целинама, тако што ће се, на пример, програм калкулатор (који се налази у оквиру оперативног система) користити када се учи превођење из декадног у бинарни бројевни систем и обратно
---	---	---	--	---

Текст процесор	• Стицање знања, вештина и навика неопходних за успешно коришћење програма за обраду текста	• подеси интерфејс текст процесора • зна правила слепог куцања • унесе текст (у латиничном и ћириличном писму) • користи основне операције за едитовање текста (отклањање грешака, уметање текста, прелом реда, сливање два реда; копирање, исецање и премештање селектованог текста) • сачува унети текст на неком спољашњем медијуму за чување информација • отвори неки текстуални документ • затвори активни документ • премешта садржај између више отворених докумената • уметне у текст: специјалне симболе, датум и време, слику, текстуалне ефекате • пронађе и замени задати текст • уметне и позиционира нетекстуалне објекте (дијаграме, формуле, фотографије, итд.) • креира табелу задатих својстава коришћењем средстава текст процесора • примени операције за форматирање текста и параграфа (промена својстава симбола и параграфа, креирање заглавља и подножја, претварање текста у листу, претварање текста у табелу, слагање текста по колонама, итд.) • користи алате за исправљање грешака • уметне нумерацију страница • креира и користи стилове • користи готове шаблоне и изради шаблоне по сопственим потребама • унесе у документ математичке формуле • генерише садржај и индекс појмова • прегледа текстуални документ пре штампе; подешава параметре за штампу	• Интерфејс текст процесора • Једноставнија подешавања интерфејса • Правила слепог куцања • Операције са документима (креирање, отварање, премештање од једног до другог отвореног документа, чување, затварање) • Едитовање текста • Премештање садржаја између више отворених докумената • Уметање у текст: специјалних симбола, датума и времена, слика, текстуалних ефеката • Проналажење и замена задатог текста • Уметање и позиционирање нетекстуалних објеката • Уметање табеле у текст • Логичко структурирање текста (наслови, параграфи, слике, табеле) • Форматирање текста (страница, ред, маргине, проред) • Форматирање текста • Исправљање грешака • Нумерација страница • Израда стилова • Коришћење готових шаблона и израда сопствених шаблона • Писање математичких формула • Генерисање садржаја и индекса појмова • Штампа докумената	• при реализацији тематске целине Текст процесор: ○ инсистирати да се ученици навикавају да поштују правила слепог куцања ○ ученике треба упознати са постојањем два типа текст процесора – оних заснованих на језицима за обележавање текста (нпр. LaTeX, HTML) и WYSIWYG система какав ће се обрађивати у оквиру предмета ○ ученике треба упознати са логичком структуром типичних докумената (молбн, обавештења, итд.), школских реферата, семинарских и матурских радова ○ за вежбу од ученика се може тражити да неформатирани текст од бар десет страна уреде по угледу на уређену верзију дату у формату који се не може конвертовати у документ текст процесора (на пример, pdf-формат) ○ указати на проблеме који могу да искрсну при покушају да се штампа документ када су инсталирани управљачки програми за више штампача ○ пожељно је да израду једноставнијих докумената ученици прожебају кроз домаће задатке
----------------	---	--	--	---

Мрежне информационе технологије	Оспособљавање ученика за коришћење ресурса локалне мреже и упознавање са принципом функционисања глобалних мрежа	- објасни предности умрежавања - објасни каква може бити структура локалне мреже - објасни који се уређаји користе за умрежавање - користи ресурсе локалне мреже - објасни у чему је разлика између рачунара-сервера и рачунара-клијената - објасни чему служи рутер и шта је рутирање - одржава и администрира кућну локалну мрежу - објасни који посао обављају интернет-провајдери - наведе карактеристике основних технологија приступа интернету - објасни разлику између локалне и глобалне мреже - објасни принципе функционисања интернета - објасни чему служе интернет протоколи - објасни зашто постоји систем доменских имена - повеже локалну мрежу са интернетом	- Локалне мреже - Повезивање чворова мреже - Рачунари-сервери и рачунари-клијенти - Интернет-провајдери и њихове мреже - Технологије приступа интернету - Глобална мрежа (интернет) - Интернет протокол - IP шема адресирања - Рутери и рутирање - Организација домена и доменских имена - Систем доменских имена DNS (Domain Name System) - Формирање локалне мреже - Дељење ресурса локалне мреже - Навигација кроз локалну мрежу - Повезивање локалне мреже са глобалном мрежом (интернетом)	- при реализацији тематске целине Мрежне информационе технологије: - полазна тачка при упознавању локалних мрежа треба да буде школска мрежа на којој се могу илустровати њене саставне компоненте, топологија, ресурси, клијент-сервер, итд. - локалне мреже, након упознавања, треба ставити у контекст интернета (мреже свих мрежа) и кооперативног коришћења расположивих информационих ресурса
---------------------------------	--	---	---	---

Интернет	Оспособљавање ученика за коришћење Интернет-сервиса	- визуализује веб-страницу коришћењем веб-читача - претражује веб-пространство коришћењем адреса и хипервеза - преузима садржаје са веба - шаље и преузима поруке и датотеке коришћењем електронске поште - коришћењем претраживача пронађе информације на интернету - користи интернет мапе - отвори налог и користи виртуелни телефон - објасни појмове електронска трговина и електронско банкарство - објасни како функционише учење на даљину - изгради свест о важности поштовања правних и етичких норми при коришћењу интернета	- Сервиси интернета: World Wide Web, FTP, електронска пошта, веб-форуми - Веб-читачи - Претраживачи - Интернет мапе - Виртуелни телефон - Социјални програми и њихово коришћење - Електронска трговина, електронско банкарство, учење на даљину - Право и етика на интернету	- при реализацији тематске целине Интернет: - вежбе крстарења (енгл. surf) и претраживања требало би да су у функцији овог, али и других предмета, како би се код ученика развијала навика коришћења интернета за прикупљање информација за потребе наставе - преузимање датотека са веба вежбати на датотекама разних типова (текст, слика, клип) - ученицима треба објаснити како раде претраживачки системи и о чему треба водити рачуна да би се остварила ефикаснија претрага
----------	---	--	---	---

Слајд-презентације	Оспособљавање ученика за израду слајд-презентације	- уочи предности коришћења слајд-презентација - препозна ситуације у којима се може користити слајд-презентација - наведе и основне етапе при развоју слајд-презентације - објасни о чему треба водити рачуна при дизајну презентације - подеси интерфејс програма за израду слајд-презентација - креира презентацију са аутоматски генерисаним садржајем - прикаже презентацију у разним режимима приказивања - изврши основне операције са слајдом - на задати начин дизајнира позадину слајда - слајду дода и форматира текстуалне објекте - слајду дода нетекстуалне објекте - оствари анимацију објеката слајда - оствари анимацију прелаза између слајдова - направи интерактивну презентацију - подеси време трајања слајдова - аутоматизује презентацију - подеси параметре штампе и штампа презентацију	- Презентације и њихова примена - Основне етапе при развоју слајд-презентације - Правила дизајна презентације - Интерфејс програма за израду слајд-презентација - Једноставнија подешавања интерфејса - Креирање презентације са аутоматски генерисаним садржајем - Начини приказивања презентације - Основне операције са слајдом - Дизајн позадине слајда - Додавање и форматирање текстуалних објеката - Додавање слајду нетекстуалних објеката (графички, звучни, видео, ...) - Анимација објеката слајда - Анимација прелаза између слајдова - Интерактивна презентација (хипервезе, акциона дугмад) - Подешавање времена трајања слајдова - Аутоматизација презентације - Штампање презентације	- при реализацији тематске целине Слајд-презентације: - израда презентације се може илустровати на примеру неке од обрађених тема ради утврђивања и систематизовања изабране теме - одељење се може поделити на групе које ће креирати презентације свих наставних тема које су обрађене - ученике упутити да коришћењем интернета дођу до садржаја битних за израду презентације на задату тему - ученицима треба дати критеријум оцењивања презентација – које ће самостално радити – заснован на бодовању свих битних елемената презентације Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз: - праћење остварености исхода - тестове знања - оцењивање оспособљености за практични рад - оцењивање пројеката на задату тему - оцењивање квалитета домаћих задатака Оквирни број часова по темама - основи информатике (препоручује се 8 часова) - архитектура рачунарског система (препоручује се 6 часова) - програмска подршка рачунара (препоручује се 2 часа) - основе рада у оперативном систему са графичким интерфејсом (препоручује се 12 часова) - текст процесор (препоручује се 12 часова) - мрежне информационе технологије (препоручује се 10 часова) - интернет (препоручује се 12 часова) - слајд-презентације (препоручује се 12 часова)
--------------------	--	--	---	---

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

— Рачунарство и информатика је у корелацији са свим наставним предметима

Назив предмета:		ИСТОРИЈА		
Годишњи фонд часова:		74		
Разред:		први		
Циљеви предмета:		1. Стицање хуманистичког образовања и развијање историјске свести; 2. Разумевање историјског простора и времена, историјских догађаја, појава и процеса и улоге истакнутих личности; 3. Развијање индивидуалног и националног идентитета; 4. Стицање и проширивање знања, развијање вештина и формирање ставова неопходних за разумевање савременог света (у националном, регионалном, европском и глобалном оквиру); 5. Развијање функционалних вештина и компетенција неопходних за живот у савременом друштву (подстицање критичког мишљења, способности изражавања и образлагања сопствених ставова, разумевање мултикултуралности, развијање толеранције и културе аргументованог дијалога).		
ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Српска држава и државност	• Проширивање знања о настанку модерне српске државе и најважнијим одликама српске државности. • Развијање свести о значају средњовековне државности за настанак модерне српске државе. • Уочавање улоге знаменитих личности у развоју српске државности. • Разумевање најзначајнијих идеја модерног доба и њиховог утицаја у процесу стварања српске државе. • Разумевање међународног контекста у коме настаје и постоји српска држава.	• препозна различите историјске садржаје (личности, догађаје, појаве и процесе) и доведе их у везу са одговарајућом временском одредницом и историјским периодом; • разликује периоде у којима је постојала, престала да постоји и поново настала српска држава; • наведе и упореди одлике српске државности у средњем и новом веку; • уочи утицај европских револуционарних збивања на развој српске националне и државне идеје; • објасни узроке и последице Српске револуције, ослободилачких ратова 1876–1878, Балканских ратова и Првог светског рата; • уочи и објасни на историјској карти промене граница српске државе;	• Српска државност у средњем веку. • Српски народ и његови суседи у средњем веку. • Положај Срба под османском, хабзбуршком и млетачком влашћу (XVI–XVIII век). • Српска револуција 1804–1835. и њено место у контексту европских збивања. • Развој државних институција. • Развој уставности. • Улога модерних династија (Карађорђевићи, Обреновићи, Петровићи) у развоју српске државности. • Ратови Србије и Црне Горе за независност 1876–1878. • Формирање модерног политичког система и настанак странака (радикалне, либералне и напредњачке). • Положај Срба под османском и хабзбуршком влашћу у XIX и почетком XX века. • Србија и Црна Гора у Балканским ратовима и Првом светском рату.	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања. Облици наставе: Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: • теоријска настава. Место реализације наставе: • Теоријска настава се реализује у учионици или одговарајућем кабинету. Оцењивање: Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода • тестове знања. Оквирни број часова по темама: • Српска држава и државност - 34 часа; • Српски народ у југословенској држави - 16 часова; • Достигнућа српске културе - 12 часова; • Српски народ и Србија у савременом свету - 12 часова.

		• лоцира места најважнијих битака које су вођене током Српске револуције, ослободилачких ратова 1876–1878, Балканских ратова и Првог светског рата; • опише улогу истакнутих личности у Српској револуцији, у развоју државних институција и формирању модерног политичког система, у ослободилачким ратовима 1876–1878, Балканским ратовима и Првом светском рату; • изведе закључак о значају уставности за развој модерног политичког система.	• Најзначајније личности (вожд Карађорђе Петровић, кнез Милош Обреновић, прота Матеја Ненадовић, митрополит Стефан Стратимировић, Димитрије Давидовић, Тома Вучић Перишић, Илија Гарашанин, кнез Александар Карађорђевић, кнез Михаило Обреновић, Владимир Јовановић, Светозар Милетић, краљ Милан Обреновић, владика Петар I Петровић, владика Петар II Петровић, кнез Данило Петровић, кнез Никола Петровић, Лука Вукаловић, Јован Ристић, Стојан Новаковић, Никола Пашић, краљ Александар Обреновић, краљ Петар I Карађорђевић, престолонаследник Александар Карађорђевић, Радомир Путник, Степа Степановић, Живојин Мишић, Петар Бојовић, Јанко Вукотић...).	Препоруке за реализацију наставе: • структура програма конципирана је с циљем да помогне наставнику у планирању непосредног рада са ученицима, олакшавајући му одређивање обима и дубине обраде појединих наставних садржаја, • за сваку тематску целину дати су циљеви, исходи и садржаји, а исходи треба да послуже да наставни процес буде тако обликован да се наведени циљеви остваре, • садржаје треба прилагођавати ученицима, како би најлакше и најбрже достигли наведене исходе, • наставник има слободу да сам одреди распоред и динамику активности за сваку тему, уважавајући циљеве предмета,
Српски народ у југословенској држави	• Проширивање знања о југословенској идеји и носиоцима идеје стварања југословенске државе. • Разумевање међународног контекста у коме настаје југословенска држава. • Проширивање знања о одликама југословенске државе. • Проширивање знања о положају српског народа у југословенској држави.	• образложи најважније мотиве и узроке стварање југословенске државе; • уочи значај настанка југословенске државе за српски народ; • идентификује одлике југословенске државе као монархије и као републике; • разликује особености друштвено-политичких система који су постојали у југословенској држави; • уочи и разуме међународни положај југословенске државе; • образложи допринос југословенских антифашистичких покрета победи савезника у Другом светском рату; • именује најважније личности које су утицале на друштвено-политичка збивања у Југославији.	• Југословенска идеја и конституисање државе. • Одлике политичког система у југословенској краљевини (политичке борбе, Видовдански и Октобарски устав, лични режим краља Александра, стварање Бановине Хрватске и отварање српског питања). • Априлски рат и последице пораза, геноцид над Србима у НДХ. • Отпор, устанак и грађански рат. • Биланс рата и допринос Југославије победи антифашистичке коалиције. • Проглашење републике и изградња новог државног и друштвеног уређења. • Сукоб Југославије и социјалистичких земаља – резолуција Информбироа, Голи оток. • Југославија између истока и запада. • Разбијање и распад Југославије – пораз Југославије као идеје, политичког пројекта и друштвеног система, велике силе и југословенска криза, ратови у Словенији, Хрватској, Босни и Херцеговини, настанак нових држава, сукоби на Косову и Метохији и НАТО интервенција 1999, Косовско питање, раздвајање Србије и Црне Горе.	• програм се може допунити садржајима из прошлости завичаја, чиме се код ученика постиже јаснија представа о историјској и културној баштини у њиховом крају (археолошка налазишта, музејске збирке), • у школама на наставном језику неке од националних мањина могу се обрадити и проширени наставни садржаји из прошлости тог народа, • важно је искористити велике могућности које историја као наративни предмет пружа у подстицању ученичке радозналости, која је у основи сваког сазнања, • наставни садржаји треба да буду представљени као „прича“ богата информацијама и детаљима, не зато да би оптеретили памћење ученика, већ да би им историјски догађаји, појаве и процеси били предочени јасно, детаљно, живо и динамично, • посебно место у настави <i>историје</i> имају питања, како она која поставља наставник ученицима, тако и она која долазе од ученика, подстакнута оним што су чули у учioniци или што су сазнали ван ње користећи различите изворе информација, • добро осмишљена питања наставника имају подстицајну функцију за развој историјског мишљења и критичке свести, не само у фази утврђивања и систематизације градива, већ и у самој обради наставних садржаја,

	- Уочавање улоге знаменитих личности у политичком животу југословенске државе. - Сагледавање међународног положаја југословенске државе.		Најзначајније личности (краљ Александар I Карађорђевић, Никола Пашић, Стјепан Радић, Љуба Давидовић, Светозар Прибићевић, Антон Корошеч, Милан Стојадиновић, Влатко Мачек, кнез Павле Карађорђевић, краљ Петар II Карађорђевић, генерал Драгољуб Михаиловић, генерал Милан Недић, Анте Павелић, Јосип Броз Тито, Слободан Милошевић, Фрањо Туђман...).	Препоруке за реализацију наставе: - у зависности од циља који наставник жели да оствари, питања могу имати различите функције, као што су: фокусирање пажње на неки садржај или аспект, подстицање поређења, трагање за појашњењем, - настава би требало да помогне ученицима у стварању што јасније представе не само о томе шта се десило, већ и зашто се то десило и какве су последице из тога проистекле, - у настави треба што више користити различите облике организоване активности ученика (индивидуални рад, рад у пару, рад у групи, радионице или домаћи задатак), - да би схватио догађаје из прошлости, ученик треба да их „оживи у свом уму“, у чему велику помоћ може пружити употреба различитих историјских текстова, карата и других извора историјских података (документарни и играни видео и дигитални материјали, музејски експонати, илустрације), обилажење културно-историјских споменика и посете установама културе, - коришћење историјских карата изузетно је важно јер омогућавају ученицима да на очигледан и сликовит начин доживе простор на коме се неки од догађаја одвијао, помажући им да кроз време прате промене на одређеном простору, - треба искористити и утицај наставе историје на развијање језичке и говорне културе (беседништва), јер историјски садржаји богате и оплеменењују језички фонд ученика, - у раду са ученицима неопходно је имати у виду интегративну функцију историје, која у образовном систему, где су знања подељена по наставним предметима, помаже ученицима да постигну целовито схватање о повезаности и условљености географских, економских и културних услова живота човека кроз простор и време, - пожељно је избегавати фрагментарно и изоловано учење историјских чињеница јер оно има најкраће трајање у памћењу и најслабији трансфер у стицању других знања и вештина,
Достигнућа српске културе	- Разумевање појма српског културног простора. - Развијање свести о вишевековном континуитету српске културе. - Сагледавање српске културе као дела европске културног наслеђа. - Проширивање знања о највишим донетима и представницима српске културе. - Развијање свести о значају образовања за општи културни напредак. - Уочавање промена у свакодневном животу код Срба кроз векове.	- разликује периоде у којима су настала најзначајнија дела српске културе; - упореди одлике српске културе различитих периода; - објасни утицаје историјских збивања на културна кретања; - опише одлике свакодневног живота код Срба у различитим епохама и областима; - именује најважније личности које су заслужне за развој српске културе.	- Средњовековна култура Срба (језик и писмо, верски карактер културе, Мирослављево јеванђеље, књижевност, најзначајније задужбине, правни споменици). - Последице сеоба на српску културу (утицај западноевропских културних кретања на српску културу). - Успон грађанске класе. - Свакодневни живот сеоског и градског становништва. - Културна и просветна политика – оснивање Велике школе, Универзитета, академије наука, Народног позоришта. - Европски културни утицаји. - Личности – Свети Сава, деспот Стефан Лазаревић, монахиња Јефимија, Доситеј Обрадовић, Вук Караџић, Сава Текелија, Петар II Петровић Његош, Паја Јовановић, Урош Предић, Надежда Петровић, Лаза Костић...). - Српска култура као део југословенског културног простора (културна сарадња и прожимања, наука, уметнички покрети, хуманитарне и спортске организације, популарна култура, личности – Никола Тесла, Михајло Пупин, Михајло Петровић Алас, Јован Цвијић, Милутин Миланковић, Бранислав Нушић, Исидора Секулић, Јован Дучић, Ксенија Атанасијевић, Слободан Јовановић, Сава Шумановић, Иван Мештровић, Иво Андрић, Милош Црњански, Бојан Ступица, Десанка Максимовић, Борислав Пекић, Добрица Ћосић, Александар Петровић, Александар Поповић, Емир Кустурица, Душан Ковачевић...).	

Српски народ и Србија у савременом свету	- Разумевање политичких и економских односа у савременом свету. - Сагледавање међународног положаја Србије. - Проширивање знања о најзначајнијим међународним организацијама и чланству Србије у њима. - Проширивање знања о последицама научно-технолошког развоја на живот савременог човека.	- идентификује најважније чиниоце у међународним политичким и економским односима; - разуме место и улогу Србије у савременом свету; - утврди значај чланства Србије у међународним организацијама; - објасни утицај савремених техничких достигнућа на повезивање људи у свету.	- Најутуцајније државе и организације у међународним политичким и економским односима. - Улога Организације уједињених нација у очувању мира у свету, борби против сиромаштва и заштити културних споменика. - Геополитички положај Србије. - Чланство Србије у регионалним, европским и светским организацијама (Савет Европе, ОЕБС, ОУН...). - Срби ван Србије (проблем избеглица, Црна Гора, Република Српска, Срби у дијаспори). - Свет почетком XXI века – научни и технолошки развој, Интернет, утицај медија на јавно мњење, популарна култура, глобализација, тероризам, еколошки проблеми...	<u>Препоруке за реализацију наставе:</u> - у настави треба, кад год је то могуће, примењивати дидактички концепт мултиперспективности, - одређене теме, по могућности, треба реализовати са одговарајућим садржајима из сродних предмета.
--	--	---	--	--

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- Српски језик и књижевност
- Географија
- Грађанско васпитање
- Верска настава

Назив предмета:		ФИЗИКА		
Годишњи фонд часова:		74		
Разред:		први		
Циљеви предмета:		1. Развијање функционалне писмености (природно-научна, техничка и математичка); 2. Упознавање и разумевање појава, процеса и односа у природи на основу закона физике и њених метода истраживања; 3. Развијање логичког и апстрактног мишљења; 4. Развијање свести о значају експеримента при упознавању, разумевању и проверавању физичких законитости; 5. Стицање знања о природним ресурсима, њиховој ограничености и одрживом коришћењу; 6. Развијање правилног односа ученика према заштити, обнови и унапређењу животне средине; 7. Стицање основних сазнања о процесима и производима различитих технологија; 8. Развијање радних навика и одговорности и способности за примену стечених знања; 9. Формирање основе за даље образовање.		
ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Увод у физику	- Схватање значаја физике као науке и њене повезаности са другим наукама - Проширивање знања о физичким величина - Стицање основних знања о векторима	- разуме значај физике као фундаменталне науке и њену везу са другим природним и техничким наукама - наведе основне физичке величине и њихове мерне јединице и објасни како се добијају јединице изведених физичких величина - разликује скаларне и векторске величине и врши основне операције са њима	- Физика – фундаментална природна наука - Физичке величине и њихове јединице - Вектори и основне операције са њима	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања Облици наставе Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: - теоријска настава са демонстрационим огледима (68 часова) - лабораторијске вежбе (6 часова) Место реализације наставе - Настава се реализује у учионици или у кабинету за физику
Кинематика	Проширивање знања о основним кинематичким величинама и законима	- дефинише појмове референтни систем, путања, пређени пут, материјална тачка, померај - разуме и користи појмове брзине и убрзања - разликује равномерно и равномерно убрзано праволинијско кретање и примењује законе кретања у једноставнијим примерима - изведе лабораторијску вежбу, правилно и безбедно рукује наставним средствима, изврши потребне прорачуне и израчуна грешке при мерењу	- Референтни систем, вектор положаја и померај - Подела кретања. Средња и тренутна брзина - Равномерно праволинијско кретање - Средње и тренутно убрзање. Равномерно променљиво праволинијско кретање (и вертикални хитац) - Класичан закон сабирања брзина Демонстрациони оглед: - Провера кинематичких закона праволинијског кретања помоћу колица, динамометра и тегова Лабораторијска вежба: - Провера закона равномерног и равномерно убрзаног кретања помоћу Атвудове машине	Препоруке за реализацију наставе - користити сва доступна наставна средства - користити мултимедијалне презентације - упућивати ученике да користе интернет и стручну литературу - подстицати ученике да раде рачунске задатке - примењивати рад у паровима и рад у мањим групама - мотивисати ученике да самостално решавају проблеме користећи истраживачки приступ научног образовања - континуирано упућивати ученике на примену физике у будућем позиву и свакодневном животу кроз примере из праксе

Динамика	Разумевање основних динамичких величина и Њутнових закона	- разуме појмове масе, силе и импулса - формулише и примењује Њутнове законе - решава проблеме везане за системе различито повезаних тела (рачунски или експериментално) - разуме улогу силе трења - разуме појмове рада, енергије и снаге и њихову међусобну везу - схвати закон одржања механичке енергије и примењује га у пракси - примењује законе динамике у техници - изведе лабораторијску вежбу, правилно и безбедно рукује наставним средствима, изврши потребне прорачуне и израчуна грешке при мерењу	- Основне динамичке величине: маса, сила и импулс - Први Њутнов закон – закон инерције - Други Њутнов закон – основни закон динамике - Трећи Њутнов закон – закон акције и реакције - Инерцијални и неинерцијални системи референције - Примери сила у механици - Сила трења - Рад, снага, механичка енергија - Закон одржања механичке енергије Демонстрациони огледи: - Мерење силе помоћу динамометра - Провера другог Њутновог закона помоћу колица, динамометра и тега - Демонстрација закона одржања механичке енергије помоћу Максвеловог точка, клатна... Лабораторијска вежба: - Провера другог Њутновог закона и закона одржања енергије помоћу колица са тегом	Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз: - праћење остварености исхода - тестове знања Оквирни број часова по темама - Увод у физику (6 часова) - Кинематика (13 часова) - Динамика (17 часова) - Кружно и ротационо кретање (11 часова) - Термодинамика (11 часова) - Флуиди (16 часова) Напомена: наставници ће, у зависности од годишњег броја часова и значаја тема за образовни профил, одредити број часова за сваку тему.
Кружно и ротационо кретање	Упознавање величина везаних за кинематику и динамику кружног и ротационог кретања	- схвати промену брзине и појаву убрзања код равномерно кружног кретања - разуме појмове период и фреквенција, угаона брзина и угаоно убрзање и умеће да их одређује рачунски и експериментално - увиди аналогију величина и једначина транслаторног и ротационог кретања - схвати центрипеталну и центрифугалну силу, момент силе, момент инерције и момент импулса и наведе примере њихове примене	- Кинематика кружног и ротационог кретања - Центрипетално убрзање - Угаона брзина и угаоно убрзање - Динамика кружног и ротационог кретања - Центрипетална и центрифугална сила - Момент силе, момент импулса и момент инерције - Други Њутнов закон за ротационо кретање Демонстрациони огледи: - Демонстрација ротационог кретања помоћу Обербековог точка - Демонстрација центрифугалне силе	
Термодинамика	Упознавање основних појмова и процеса у термодинамици	- разуме појмове унутрашња енергија, количина топлоте и топлотни капацитет - објашњава термодинамичке принципе - схвати принцип рада топлотних мотора	- Унутрашња енергија и топлота - Топлотни капацитет - I и II принцип термодинамике - Кофицијент корисног дејства. Топлотни мотори Демонстрациони оглед: - Демонстрација различитих механизма преноса топлоте	

Флуиди	• Обогаћивање знања из статике флуида • Упознавање основних једначина динамике флуида	• разуме појам притиска • дефинише силу потиска и на примерима објасни Паскалов и Архимедов закон • схвати када тело потопљено у течност плива, лебди или тоне • разуме основне једначине динамике флуида и да их примењује (рачунски и експериментално) • изведе лабораторијску вежбу, правилно и безбедно рукује наставним средствима, изврши потребне прорачуне и израчуна грешке при мерењу	• Статика флуида • Притисак у течностима. Паскалов закон • Сила потиска. Архимедов закон • Динамика флуида. Једначина континуитета • Бернулијева једначина • <i>Демонстрациони огледи:</i> – Провера Архимедовог закона – Демонстрација Паскаловог закона • <i>Лабораторијска вежба:</i> – Провера Бернулијеве једначине	
--------	--	---	---	--

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- Сви стручни предмети у којима се примењује физика
- Математика
- Рачунарство и информатика
- Хемија
- Биологија
- Географија
- Физичко васпитање

Назив предмета:		ГЕОГРАФИЈА		
Годишњи фонд часова:		37		
Разред:		први		
Циљеви предмета:		1. Уочавање и схватање корелативних односа између географије и других природних и друштвених наука; 2. Стицање нових актуелних знања о положају, месту и улози Србије на Балканском полуострву и југоисточној Европи; 3. Стицање нових и продубљених знања и објашњења о савременим географским појавама, објектима и процесима на територији Републике Србије; 4. Стицање нових актуелних знања о порасту, кретањима, структурним променама и територијалном размештају становништва; 5. Разумевање актуелне географске стварности наше земље и савременог света; 6. Развијање осећања припадности својој нацији као делу интегралног света, изградња и неговање националног и културног идентитета у мултиетничком, мултикултуралном и мултијезичком свету; 7. Оспособљавање ученика да примењују географско знање и вештине у даљем образовном и професионалном развоју; 8. Оспособљавање ученика за одговорно опхођење према себи и окружењу и за активно учествовање у заштити, обнови и унапређивању животне средине.		
ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Увод	• Стицање знања о предмету проучавања, подели, значају и месту географије у систему наука • Уочавање и схватање корелативних односа између географије и других природних и друштвених наука	• дефинише предмет изучавања, значај, развој и место географије у систему наука • разликује природне и друштвене елементе географског простора и схвата њихове узајамне узрочно-последичне везе и односе • одреди место географије у систему наука • препозна значај и практичну примену географских сазнања	• Предмет проучавања, подела и значај • Место географије у систему наука	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. Облици наставе Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: теоријска настава (37 часова) Место реализације наставе • Теоријска настава се реализује у учионици
Савремене компоненте географског положаја Србије	• Проширивање знања о положају, месту и улози Србије на Балканском полуострву и југоисточној Европи • Уочавањем општих географских карактеристика, сагледати сложене друштвено - економске процесе и промене у југоисточној Европи на Балканском полуострву и у нашој држави.	• дефинише појам и функције државних граница, разуме државно уређење Србије и познаје државна обележја: грб, заставу, химну • објашњава на карти положај и величину територије Србије уз кратак опис битних карактеристика граница са суседним земљама • дефинише појам југоисточна Европа, лоцира на карти Балканско полуострво и идентификује његове опште географске карактеристике: физичке, културне и демографске • анализира промене на политичкој карти Балканског полуострва: настанак и распад Југославије, стварање нових држава и облици њихове сарадње • уочава предности и недостатке географског положаја Србије	• Површина, границе, државно уређење и државна обележја Србије • Савремене компоненте географског положаја Србије	Препоруке за реализацију наставе • коришћење савремених електронских помагала, • аналогних и дигиталних географских карата различитог размера и садржаја • коришћење информација са Интернета • коришћење интерактивних метода рада • користити географске и историјске карте опште и тематске • коришћење писаних извора информација (књиге, статистички подаци, часописи...)

Природни ресурси Србије и њихов економско географски значај	• Стицање нових и продубљених знања о природи Србије и њеном утицају на живот и привредне делатности људи • Сагледавање физичко-географских компонената простора Србије и разумевање њиховог значаја за живот људи и могућности развоја привреде	• одреди у геолошком саставу Србије заступљеност стена различите старости, састава и порекла значајних за појаву руда и минерала • лоцира у оквиру геотектонске структуре Србије велике целине: Српско-македонску масу, Карпато-балканиде, Унутрашње динариде, Централне динариде и Панонску депресију и објасни њихов постанак (деловање унутрашњих тектонских и спољашњих сила) • идентификује основне макро-целине рељефа Србије: Панонски басен и Планинску област • одреди Планинску област и преглед громадних, карпатско-балканских, динарских планина и већих котлина • објасни елементе и факторе климе, разликује климатске типове у Србији и њихове одлике • направи преглед водног богатства Србије: одреди на карти развоја сливова, објасни постанак, поделу и значај језера и термоминералних вода • закључује о економском значају вода за снабдевање насеља, наводњавање, производњу хидроенергије, пловидбу, рибарство и туризам • дискутује о загађивачима, последицама и мерама заштите • познаје утицај физичко-географских фактора на формирање типова вегетације и разноврсност животињског света панонске и планинске области Србије • дефинише појам природне средине, предмет проучавања заштите природе, значај заштите и унапређивања природе • наведе елементе природне средине, загађиваче воде, ваздуха, земљишта; последице загађивања и мере заштите. • препозна појаве штетне по своје природно и културно окружење и активно учествује у њиховој заштити, обнови и унапређивању. • дефинише: парк природе, предео изузетних одлика, резерват природе, споменик природе и природне реткости.	• Релјеф Србије • Климa, воде и водни ресурси, састав и карактер тла, биљни и животињски свет (одлике и економско-географски значај) • Заштићена природна добра у Србији и заштита, очување и унапређивање природе	Оцењивање Вредновање остварености исхода вршит кроз: • праћење остварености исхода • тестови знања Оквирни број часова по темама • увод (2 часа) • савремене компоненте географског положаја Србије (3 часа) • природни ресурси Србије и њихов економско географски значај (5 часа) • становништво и насеља Србије (5 часова) • привреда Србије (5 часова) • регионалне целине Србије (12 часова) • Србија и савремени процеси у Европи и свету (5 часова)
--	---	--	--	--

Становништво и насеља Србије	• Проширивање знања о демографском развоју и распореду становништва у Србији • Уочавање демографских проблема и могућности њиховог превазилажења за свеукупни друштвено-економски развитак наше земље • Формирање свести о неговању националног и културног идентитета	• опише антропогеографска обележја и историјско-географски континуитет насељавања Србије • објасни кретање становништва и територијални размештај становништва у Србији • укаже на промену броја становника Србије и наведе факторе који условљавају промене становништва • уз помоћ графичких метода анализира основне демографске одлике; да их објашњава, врши предвиђања и изводи закључке . • дефинише појмове: наталитет, морталитет и природни прираштај. • дефинише појам миграције и разликује типове и видове миграција • објасни структуру становништва у Србији (биолошка, економска, социјална, национална) • разликује појмове: националног, етничког и културног идентитета • изгради став о једнаким правима људи без обзира на расну, националну, верску и другу припадност • објасни демографске проблеме и популациону политику у Србији • дефинише појам дијаспоре • лоцира подручја на којима живи српско становништво у непосредном и ширем окружењу (Мађарска, Румунија, Македонија, Албанија, Црна Гора, Босна и Херцеговина, Хрватска и Словенија) • разликује оазну, компактну и појединачну насељеност српског становништва у подручјима непосредног и ширег окружења • објасни основне карактеристике становништва Републике Српске • лоцира аутохтоне српске територије (северни делови Далмације, Лика, Кордун, Банија, Славонија и Барања) • објасни радне миграције у европске земље и именује државе и градове у којима има нашег становништва • објасни иселавање нашег становништва на ваневропске континенте • разликује фазе у иселавању Срба у прекоокеанске земље • именује државе и градове у којима живи наше становништво • објасни однос и везе дијаспоре и Србије	• Антропогеографска обележја историјско-географски континуитет насељавања Србије • Кретање и територијални размештај становништва (наталитет, морталитет и природни прираштај) • Миграције. Појам, значај, типови и видови • Структура становништва: биолошка, економска, социјална, национална (етничка и верска) • Демографски проблеми и популациона политика у Србији • Срби и наше становништво ван граница Србије • Постанак, развој и размештај насеља Србије • Подела насеља. Сеоска, градска, приградска и привремена • Економско-географски фактори развоја и трансформације насеља и њихових мрежа и система • Градски центри и њихова улога у регионалној организацији Србије	
---	--	--	--	--

Привреда Србије	• Проширивање и продубљивање знања о привреди Србије и њеним основним карактеристикама • Сагледавање потенцијала и могућности Србије за конкурентност у светској привреди	• анализира утицај природних и друштвених чиниоца на условљеност развоја и размештаја привреде Србије и групне гране привреде по секторима • објасни како природни и друштвени фактори утичу на развој и размештај пољопривреде Србије • дефинише гране пољопривреде у ужем смислу (земљорадња и сточарство) и ширем смислу (шумарство, лов и риболов), наведе значај пољопривреде • препозна основне функције шумарства, значај шума, факторе који их угрожавају и мере заштите • утврди значај лова и риболова • дефинише значај енергетике и рударства; наведе енергетске ресурсе и минералне сировине и направи њихов картографски преглед на територији Србије • објасни појмове индустрија и индустријализација, одрживи развој и наведе факторе развоја и размештаја, поделу индустрије и њен значај • анализира утицај природних и друштвених фактора на развој саобраћаја, кратко опише врсте саобраћаја и њихов значај • направи картографски преглед главних друмских и железничких праваца у Србији, пловних река и канала, већих лука и аеродрома • дефинише појмове: трговина, трговински и платни биланс и одреди значај трговине • анализира утицај природних и друштвених фактора на развој туризма, дефинише и наведе поделу туризма	• Основне карактеристике привреде Србије. • Пољопривреда, шумарство, лов и риболов • Рударство и енергетика • Индустрија: појам, подела, структура и значај • Саобраћај и трговина • Туризам	
Регионалне целине Србије	• Стицање и проширивање географских знања о регионалним целинама Србије и сагледавање њихових специфичности	• дефинише појам регије и направи картографски преглед регионалних целина Србије • лоцира на карти Србије границе Војводине и њених предеоних целина и препозна њене природне и друштвене одлике • потврди на карти Србије границе Шумадије и Поморавља и наведе њихове природне и друштвене одлике • препозна на карти Србије границе Западне Србије и опише њене природне и друштвене одлике • покаже на карти Србије Старовлашко-рашку висију уз анализу њених природних и друштвених одлика • лоцира на карти Србије границе Источне Србије и наведе њене природне и друштвене одлике	• Војводина • Шумадија и Поморавље (западно и велико) • Западна Србија • Старовлашко-рашка висија • Источна Србија • Јужно Поморавље • Косово и Метохија	

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

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- Српски језик и књижевност
- Историја
- Грађанско васпитање
- Верска настава

Назив предмета:		ХЕМИЈА		
Годишњи фонд часова:		74		
Разред:		први		
Циљеви предмета:		1. Развој система општег хемијског образовања; 2. Развој функционалног система хемијског знања као подршке за изучавање стручних предмета; 3. Разумевање односа између структуре супстанци, њихових својстава као и могућности њихове примене; 4. Разумевање природних појава и процеса и хемијског приступа у њиховом изучавању; 5. Развој хемијске научне писмености; 6. Препознавање, разумевање и примена хемијских знања у свакодневном животу и професионалном раду; 7. Разумевање корисности од хемијске производње и за одабрану струку; 8. Развој способности за сагледавање потенцијалних ризика, могућности превенције и мере заштите при хемијским незгодама у свакодневном животу и професионалном раду; 9. Развој одговорног става према коришћењу супстанци у свакодневном животу и у професионалном раду; 10. Развој комуникативности и спремности за сарадњу и тимски рад; 11. Развој одговорности, систематичности, прецизности и позитивног става према учењу; 12. Развој свести о сопственим знањима и потреби за даљим професионалним напредовањем.		
ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Структура супстанци	- Разумевање корпускуларног концепта грађе супстанци - Разумевање развојности теорије о структури супстанци - Разумевање односа између структуре супстанци и њихових својстава - Развој хемијске научне писмености - Разумевање утицаја међумолекулских сила на физичка својства супстанци	По завршетку теме ученик ће бити у стању да: - објасни електроненутралност атома - разуме појам изотопа и примену изотопа - разликује атом од јона - зна симболе елемената и формуле једињења - зна да су електрони у електронском омотачу распоређени према принципу минимума енергије - зна да одреди број валентних електрона - објасни узрок хемијског везивања атома и типове хемијских веза - разликује јонску везу од ковалентне везе - разликује неполярну од поларне ковалентне везе - разуме да својства хемијских једињења зависе од типа хемијске везе - разуме појам релативне атомске масе и релативне молекулске масе - разуме појам количине супстанце и повезаност количине супстанце са масом супстанце - зна квантитативно значење симбола и формула	- Грађа атома, атомски и масени број - Хемијски симболи и формуле - Структура електронског омотача - Релативна атомска и молекулска маса - Јонска веза - Ковалентна веза - Метална веза - Кристали: атомски, јонски и молекулски - Количина супстанце и моларна маса Демонстрациони огледи: - реактивност елемената I. групе ПСЕ, бојење пламена - упоређивање реактивности елемената IV. групе ПСЕ - сублимација јода	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начином оцењивања. Облини наставе Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: - теоријска настава - демонстрациони огледи Место реализације наставе Теоријска настава се реализује у - одговарајућем кабинету - специјализованој учионици - учионици Препоруке за реализацију наставе - неопходна предзнања поновити уз максимално ангажовање ученика - ново градиво обрадити увођењем што више примера из реалног живота и подстицати ученике на размишљање и самостално закључивање

Дисперзни системи	- Разумевање корпускуларног концепта преко односа компоненти у дисперзном систему - Разумевање односа између квалитативног састава дисперзног система и његових својстава - Разумевање односа између квантитативног састава дисперзног система и његових својстава - Развој хемијског мишљења путем логичког и критичког мишљења, развој осетљивости за проблеме и решавање проблема - Сагледавање значаја примене дисперзних система у свакодневном животу и професионалном раду	- разуме да су дисперзни системи смеше више чистих супстанци - разликује дисперзну фазу и дисперзно средство - објасни појам хомогене смеше - објасни везу између величина честица раствора и врсте раствора - зна појам и разуме примену аеросола, суспензија, емулзија и колоида - разуме утицај температуре на растворљивост супстанци - израчуна масени процентни садржај раствора - разуме појам количинске концентрације раствора	- Дисперзни системи - Растворљивост - Масени процентни садржај раствора - Количинска концентрација раствора Демонстрациони огледи: - припремање раствора познате количинске концентрације - припремање раствора познатог масеног процентног садржаја	Препоруке за реализацију наставе - у настави се изводе сви предвиђени демонстрациони огледи, како би ученици разумели значај хемијског експеримента као примарног извора знања и основног метода сазнавања у хемији - наставник бира примере и демонстрационе огледе у складу са потребама струке - инсистирати на квантитативном изражавању хемијских процеса и односа у хемијским системима на одабраним проблемским задацима - упућивати ученике на претраживање различитих извора, применом савремених технологија за прикупљање хемијских података - указивати на корисност и штетност хемијских производа по здравље људи - указивати на повезаност хемије са техничко-технолошким, социјо-економским и друштвеним наукама
Хемијске реакције	- Разумевање концепта одржања материје кроз принципе одржања масе и енергије - Разумевање корпускуларног концепта у процесу одигравања хемијских реакција - Развој хемијске научне писмености и способности комуникације у хемији - Развој хемијског мишљења путем логичког и критичког мишљења, развој осетљивости за проблеме и способности за решавање проблема	- разуме да хемијска промена значи настајање нових супстанци, распадањем старих и стварањем нових хемијских веза - разликује реакције синтезе и анализе - напише једначине за хемијске реакције - примени и користи знања из стехиометријског израчунавања на хемијским једначинама - разуме зашто су неке реакције егзотермне а неке ендотермне у размени енергије са околином - зна факторе који утичу на брзину хемијске реакције - разуме појам хемијске равнотеже - разликује коначне и равнотежне хемијске реакције - разуме значај хемијске равнотеже за процесе из свакодневног живота - прикаже електролитичку социјацију киселина, база и соли хемијским једначинама	- Хемијске реакције - Хемијске једначине - Реакције синтезе и анализе - Стехиометријска израчунавања на основу хемијских једначина - Топлотни ефекат при хемијским реакцијама - Брзина хемијске реакције и фактори који утичу - Хемијска равнотежа - Електролити - Електролитичка дисоцијација киселина, база и соли - pH вредност - Оксидо-редукциони процеси - Електролиза - Корозија	Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз: - усмену проверу знања - писану проверу знања Број часова по темама - структура супстанци (10) - дисперзни системи (6) - хемијске реакције (20) - хемија елемената и једињења (34) - хемијски аспекти загађивања животне средине (4)

		• разликује киселу, базну и неутралну средину на основу pH вредности раствора • објасни појам електролита и • разуме појам јаких и слабих електролита • објасни напонски низ елемената • објасни процесе оксидације и редукције као отпуштања и примања електрона • схвати да је у оксидо-редукционим реакцијама број отпуштених електрона једнак броју примљених електрона • разуме шта је оксидациони број и како се одређује оксидациони број атома у молекулу • разуме да се при оксидацији оксидациони број повећава, а при редукцији оксидациони број смањује • зна да одреди оксидационо и редукционо средство на основу хемијске једначине • разуме и објасни појам електролизе и разуме значај електролизе у струци • разуме и објасни појам корозије • разуме и објасни поступке заштите од корозије	<i>Демонстрациони огледи:</i> • кретање честица као услов за хемијску реакцију/реакција између гасовитог амонијака и гасовитог хлороводоника/размена енергије између система и околине • растварање амонијум-хлорида и растварање натријум-хидроксида у води	
Хемија елемената и једињења	• Разумевање односа структуре супстанци и њихових својстава • Сагледавање значаја примене елемената и једињења у професионалном раду и свакодневном животу • Разумевање значаја и примене елемената, једињења и легура у техничко-технолошким процесима	• разуме периодичну промену својстава елемената у ПСЕ • разликује метале, неметале и металоиде • разуме стабилност племенитих гасова • зна карактеристична својства неметала: водоника, кисеоника, азота, угљеника, силицијума, фосфора, сумпора, хлора и њихових важнијих једињења, као и њиховог ефекта на живи свет • зна карактеристична својства метала: натријума, калијума, магнезијума, калцијума, алуминијума и олова и њихових важнијих једињења, као и њиховог ефекта на живи свет • зна општа својства прелазних метала и њихових једињења и њихову примену у струци • зна својства атома угљеника у органским молекулама • познаје класификацију органских једињења (према структури и врсти хемијских веза) • зна како хемијска својства зависе од природе хемијске везе • зна хемијска својства органских једињења која имају примену у струци и свакодневном животу	• Стабилност племенитих гасова • Упоредни преглед и опште карактеристике елемената 17, 16, 15, 14, 13, и 12. групе ПСЕ • Упоредни преглед и опште карактеристике елемената 1. и 2. групе ПСЕ • Опште карактеристике прелазних елемената и њихова примена у струци • Својства атома угљеника • Класификација органских једињења • Типови органских реакција • Важнија органска једињења (угљени хидрати, масти, протеини) од значаја за струку <i>Демонстрациони огледи:</i> • реакција магнезијума и алуминијума са сирћетном киселином • дејство сирћетне киселине на предмете од бакра	

			• припремање пенушавих освежавајућих пића • доказивање скроба раствором јода • растварање скроба у топлој и хладној води • згрушавање протеина лимунском киселином	
Хемијски аспекти загађивања животне средине	• Развој одговорног става према коришћењу супстанци у свакодневном животу и професионалном раду • Разумевање и просуђивање начина одлагања и уништавања хемијских загађивача животне средине	• разуме и објасни штетно дејство неких супстанци на животну средину и здравље људи • зна најчешће изворе загађивања атмосфере, воде и тла • разуме и објасни значај пречишћавања • разуме значај правилног одлагања секундарних сировина	• Загађивање атмосфере, воде и тла • Извори загађивања • Пречишћавање • Заштита и одлагање секундарних сировина	

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- Физика
- Биологија
- Стучни предмети

Назив предмета:	УМЕТНОСТ
Годишњи фонд часова:	35
Разред:	други
Циљеви предмета:	1. Развијање стваралачког мишљења и иновативности, визуелног опажања, критичког мишљења, индивидуалности и самопоуздања у самосталном ликовном изражавању, радозналости и маштовитости; одговорности према очувању здравља и животне средине; 2. Оспособљавање ученика за изражавање идеја, ставова, порука и емоција традиционалним и савременим визуелним медијима, за успешну вербалну комуникацију, за тимски рад, за самостално проналажење и систематизовање информација из различитих извора, за стваралачке активности, за самопроцену и презентацију свог рада; 3. Упознавање са значајем и улогом уметности у друштву, свакодневном животу и раду; 4. Формирање позитивног става према очувању културног идентитета, националне и светске културне баштине; формирање навике праћења културно-уметничких садржаја путем штампе и електронских медија и посећивања музеја, галерија, библиотека, концерата, биоскопа, позоришта и других институција културе; 5. Оспособљавање за примену стечених знања и умења у свакодневном животу и раду.
Планирање и организација наставе:	1. Приликом израде годишњег плана, од 15 понуђених тема треба одабрати најмање 4. Минимално време за реализацију једне теме је пет часова. Наставник формира програм бирајући теме према: • циљевима предмета • специфичностима профила • могућностима школе • специфичностима локалне заједнице • предзнањима и сазнајним могућностима ученика; 2. Теоријски садржаји и практични ликовни рад су интегрисани. Теме треба обрадити комбиновањем савремених наставних метода, уз разноврсне визуелне примере; 3. Препоручени садржаји су садржаји који нису кључни за достизање исхода. Посебни садржаји су препоручени садржаји за поједине профиле и/или заинтересоване ученике. Препоручени садржаји могу да се обраде информативно; кроз један редовни час; кроз домаћи задатак; тематску наставу или индивидуалне, одељенске и школске пројекте; 4. У зависности од теме, наставу треба припремати у сарадњи са наставницима општеобразовних, стручних и изборних предмета, педагогом, локалним уметницима и стручњацима и/или институцијама културе; 5. Користити стручну литературу и интернет у припремању наставе. Ради лакшег прикупљања наставног материјала, програм садржи препоручене адресе или линкове на интернет странице, међутим, треба имати у виду да се ове адресе често мењају и да је наставник упућен на континуирано ажурирање наставног материјала; 6. У зависности од теме, настава се реализује у кабинету за уметност (атељеу), кабинету за информатику, радионици, простору школе, библиотеци, музеју, галерији, атељеу уметника, локалном окружењу... 7. Како се не би прекинула мотивација и континуитет у раду, допустити ученицима да заврше радове код куће; 8. Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода • активност на часу; 9. Пожељно је на крају полугодишта и/или године организовати изложбу у локалној заједници и позвати родитеље на отварање; 10. Препоручује се наставницима вођење електронског портфолиа који садржи: основне податке о наставнику, опис успешно реализоване теме, препоручено време за реализацију, коришћене материјале и технике, примере радова ученика, евентуално наставни материјал (визуелне примере) и препоручену литературу или адресе интернет страница. Електронски портфолио треба да буде доступан на сајту или профилу школе. Циљ објављивања портфолиа је промоција рада наставника и размена наставних материјала, идеја и линкова.

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Дигитална фотографија	Оспособљавање за примену дигиталне фотографије у настави, свакодневном животу и раду	- објасни етичке норме у раду са дигиталном фотографијом - фотографише целину и детаљ под различитим условима осветљења - учита дигиталну фотографију на рачунар - обради фотографију у одабраном рачунарском програму - демонстрира како је обрадио/ла фотографију - селекује своје радове према задатим критеријумима	- Примена дигиталне фотографије у настави, свакодневном животу и будућој професији, дигитална фотографија као савремени уметнички медиј - Принципи компоновања у фотографији, кадрирање, осветљење - Етичке норме у избору мотива, обради фотографије и објављивању фотографија - Фотографисање дигиталним фотоапаратом или мобилним телефоном: екстеријер, ентеријер, детаљ, мртва природа, аутопортрет - Пренос фотографије на рачунар, обрада фотографије основним алаткама: опсецање, подешавање светлине, контраста и боје - Сортирање, обележавање и чување фотографија на рачунару - Могуће преобликовање неуспелих фотографија у апстрактне слике, позадине, колаже... - Самопроцена радова <u>Посебни садржаји</u> - Цртање светлом - Израда електронског портфолиа - Рекламна фотографија - Модна фотографија	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања <u>Место реализације наставе</u> - одговарајући кабинет - простор школе <u>Препоруке за реализацију наставе</u> - остварити сарадњу са наставником/цом информатике и размену информација и искустава између ученика и ученика и наставника - према условима осветљења и временским приликама један час реализовати у школском дворишту или у природи - изабрати рачунарски програм за обраду фотографија према могућностима школе и предзнањима ученика - објаснити ученицима како да фотографишу ликовне радове - напреднијим ученицима допустити експериментисање сложенијим алаткама у програму по избору - упутити заинтересоване ученике на литературу и бесплатне фото-едиторе на интернету - мотивисати ученике да учествују у уређењу школског часописа или сајта/профила школе <u>Интернет</u> www.photoarts.com www.atget www.photography-now.net www.photographysites.com www.pixiport.com www.usefilm.com www.graphicssoft.about.com http://www.photographymad.com/blog/post/10-top-photography-composition-rules http://graphicssoft.about.com/od/pixelbasedwin/tp/freephotoedw.htm http://www.shapecollage.com/ http://download.cnet.com/ http://AndreaPlanet.com/

Примитивна племенска уметност	• Стицање знања о појави, значају и функцији уметности у праисторији • Развијање интересовања за племенску уметност и традицију различитих народа • Формирање позитивног става према очувању културног идентитета	• наведе опште карактеристике примитивне уметности • објасни улогу примитивне племенске уметности у праисторијско и савремено доба • одабере медиј, мотив и материјал за рад и образложи избор • уради ликовни рад са одликама примитивне племенске уметности	• Примитивна племенска уметност од праисторије до савременог доба • Услови за настанак уметности, функције уметности у праисторијско доба, материјали • Разлози за дуготрајни опстанак примитивне племенске уметности, популарност савремене племенске уметности, последице комерцијализације • Уметност афричких племена, инуитска уметност, уметност индијанских племена, абориџанска, полинезијска... плес, музика, одећа, украшавање, орнаментика, занати... • Примитивна уметност као инспирација савременим уметницима • Израда цртежа, слика, скулптура, употребних и украсних предмета, тотема, маски, скица за шминку, одећу, накит, фризуру... <u>Посебни садржаји</u> • Креирање звука облицима из природе, уобличавање композиције на рачунару, учтивање звука у презентацију • Ритуални плес: обједињавање сликања, музике и плеса • Терапија путем уметности: уметнички занати • Народна уметност Србији	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања <u>Место реализације наставе</u> • одговарајући кабинет <u>Препоруке за реализацију наставе</u> • направити визуелни преглед праисторијске уметности свих континената, укључујући и налазе на тлу Србије • упоредити примере праисторијске уметности са савременом племенском уметношћу • мотивисати ученике да самостално уоче специфичности примитивне племенске уметности различитих култура и народа • у складу са могућностима приказати презентацију, документарни филм или промотивни спот; пустити карактеристичну музику; остварити сарадњу са музејима • упутити ученике на стваралачко изражавање природним материјалима: угљен, креда, дрво, лишће, шљунак, слама, плодови, кожа, камен, глина, канал, влакна, органске боје... • по завршетку теме приказати радове свих ученика у простору школе и заједнички одабрати радове за објављивање или објавити презентацију радова на сајту/профилу школе <u>Интернет</u> http://www.google.rs/images http://www.bradshawfoundation.com/ http://www.nativevillage.org/ http://www.indianetzone.com/ http://www.aboriginalartonline.com/culture/symbols.php http://www.inuit.com/ http://www.wamena-gallery.com/en/tribal-art/oceania/primitive-magic-stone-malekula-60-671.html http://www.visual-arts-cork.com/ancient-art/tribal-art.htm http://www.tribal-explorer.com/bygeo_2.html http://www.archaeology.org/ www.youtube.com: Janet and Kathy throat singing between classes, Aboriginal Didgeridoo part1, Masai tribe dance, Naga tribal chant and dance, Zulu-premarital dance...
--------------------------------------	---	--	---	---

Цивилизације прошлости	- Упознавање са значајним споменицима културе - Формирање позитивног става према очувању културног наслеђа	- разликује најпознатије споменике прошлих цивилизација - објасни значај очувања споменика културе - објасни улогу уметника и уметности у прошлим цивилизацијама - прикаже ликовним радом уметничку идеју одабране цивилизације - дискутује о различитим решењима задатка	- Појам: цивилизација - Општи приказ: географски положај, градови, трајање и разлог нестанка, веровања, положај владара, улога уметника и уметности - Оријентациони избор споменика прошлости: Персеполис, Тутанкамонова гробница, Mohenjo-daro, Sanchi (Индија), Qin династија-ратници од теракоте, Machu Picchu, Mesa Verde, Chichen Itza, Tikal, El Tajin, толтечки ратници у Тули, Angkor, Петра, Нара... - Уметничка идеја у прошлим цивилизацијама, утицај веровања и друштвене организације на уметност - Израда цртежа и скица за палате, храмове, стубове, орнаменте, споменике, рељефе, фасадне, фонтане, престоле, намештај, употребне и ритуалне предмете, дворске одежде, владарске симболе; вајање владарског портрета... <u>Посебни садржаји</u> - Осмишљавање туристичке туре, израда рекламне презентације или брошуре - Заштићена светска културна баштина - Скица за царски врт	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања Место реализације наставе - одговарајући кабинет Препоруке за реализацију наставе - приказати цивилизације на временској ленти или их означити на карти света - обрадити само цивилизације које су ученицима непознате - нагласити значај споменика прошлих цивилизација као наслеђа свих народа - мотивисати ученике да самостално уоче сличности и разлике у уметности различитих цивилизација - приликом постављања задатка, наставник је у улози наручиоца уметничког рада, а ученик у улози уметника - поставити више задатака различитог степена сложености и омогућити ученицима да самостално одаберу задатак - упутити ученике на доступне изворе информација - по завршетку теме приказати радове свих ученика у простору школе и заједнички одабрати радове за објављивање или објавити презентацију радова на сајту/профилу школе Интернет http://www.google.rs/images www.youtube.com/ http://www.ancientcivilizations.co.uk/home_set.html http://www.mayalords.org/ http://whc.unesco.org/en/list/668 http://www.latinamericanstudies.org/olmecs.htm http://www.dinosoria.com/archeologie.htm
-------------------------------	---	---	--	---

Ктитори, мецене и колекционари	Сагледавање вредности и значаја уметничких дела из угла инвеститора	- објасни улогу и значај ктитора, мецена и колекционара у историји уметности - препоручи културно-уметничке садржаје из штампе и са интернета - формира електронску или штампану збирку уметничких дела - образложи избор уметничких дела	- Појмови: ктитор, мецена, колекционар - Велики инвеститори у уметност кроз историју: црква, владари, племство, буржоазија, држава, приватни фондови...улога и значај - Инвестирање у различите облике уметности кроз историју: сакрални објекти, палате, споменици, ликовна уметност, позориште, балет, музика, мода, филм...музејске колекције, приватне збирке, мотиви за улагање у уметност - Приказ десет значајних уметничких дела по избору наставника, уз образложење избора - Одељенски обилазак електронских: музеја, галерија, културно-историјских споменика, фестивала... - Улога колекционара или инвеститора: прикупљање и формирање електронске или штампане збирке уметничких дела по избору ученика <u>Посебни садржаји</u> - Истраживање: значајне културно-уметничке манифестације у Србији - Истраживање: институције културе у Србији - Терапија путем уметности: укључивање старије популације у уметничке активности	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања <u>Место реализације наставе</u> - одговарајући кабинет <u>Препоруке за реализацију наставе</u> - из литературе и са интернета извући занимљивости, нпр. о дворским уметницима, градњи споменика, изради наруџбина... - објаснити ученицима разлику између уметничких дела и кича - приликом поделе улога, поставити ученицима смернице, нпр. утврђену суму новца, институцију за коју се набавља уметничко дело, врсту уметности у коју се улаже... - у складу са могућностима, формирати индивидуалне или заједничку електронску, штампану или фото збирку уметничких дела - избећи негативне коментаре, мотивисати ученике да образложе свој избор - у складу са могућностима, један час реализовати у музеју или галерији - мотивисати ученике на континуирано ажурирање збирке - мотивисати ученике на посећивање институција културе и културно-уметничких манифестација у локалном окружењу <u>Интернет</u> http://www.woopidoo.com/profession/art-collectors/index.htm http://www.famousartistsgallery.com/ http://www.museumstuff.com/ http://mason.gmu.edu/~montecin/museum.htm http://www.louvre.fr/llv/commun/home.jsp?bmLocale=en http://www.theatrehistory.com/ http://www.artabus.com/ http://www.filmsite.org/directors.html http://www.famouspeople.co.uk/dancers/ http://www.greatbuildings.com/ http://www.notablebiographies.com http://www.wga.hu/
--	---	--	---	---

Уметност рециклирања	Оспособљавање ученика за креативно преобликовање материјала за рециклажу	- објасни значај рециклирања - објасни како уметност доприноси очувању животне средине - предложи неколико идејних решења за ликовно преобликовање материјала за рециклажу - уради ликовни рад од материјала за рециклажу - образложи избор мотива и материјала	- Уклањање отпада у великим градовима, време распајања појединих материјала, значај рециклирања, улога и значај уметности у очувању животне средине и смањењу сиромаштва - Израда скица - Преобликовање предмета и материјала за рециклажу: израда таписерије од пластичних трака, израда асамбљажа, скулптура и инсталација, израда накита, торби, шешира, кутија за оловке и накит, посуда, лустера, стоних лампи, мозаика.... - Оријентациони избор уметника: Daniel Clemmett, Nick Gentry, Robert Bradford, James Corbett, Subodh Gupta, Emma Whiteside, Michel de Broin, Hong Kyoung, Aurora Robson, Lucy Norman, Nek Chand... <u>Посебни садржаји</u> - Израда колекције одеше од материјала за рециклажу - Грађење зидова, пултова, клупа, ограда и мањих објеката од пластичних флаша, конзерви, стиропора, гума, затварача... - Терапија путем уметности: материјали за рециклажу погодни за рад са децом и старијим особама - Креирање звука предметима за рециклажу - Видео рад: акција чишћења околине	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања <u>Место реализације наставе</u> - одговарајући кабинет <u>Препоруке за реализацију наставе</u> - према потреби поделити ученике у парове или мање тимове - избећи шаблонске радове, нпр. људске фигуре и роботе направљене од пластичних флаша - упутити ученике у процес израде, али инсистирати на иновативним решењима у оквиру процеса - уколико ученици раде на једном или два сложенија рада већег - формата, помоћи у техничкој реализацији (нпр. спајање делова у целину, поставка и сл.) - по завршетку теме приказати радове свих ученика у простору школе и објавити радове на сајту/профилу школе <u>Интернет</u> http://webecoist.com/ http://www.arteco.com/ http://www.bags2riches.co.uk/ http://www.robberowlands.com.au/artworks.php http://www.johndahlsen.com/ http://www.toontoonz.com/canart/canartmain.html http://www.bonniemeltzer.com/MixedMedia.html http://www.heart2art2heart.com/pages/theforevertron.html http://www.aluminouspublishing.com/phpBB/ http://www.arthunt.co.uk/index.htm http://www.recycle2art.com/ http://freshome.com/2010/07/17/original-wall-clocks-made-from-vinyl-records/ http://www.ghostforest.org/ http://quazen.com/arts/architecture/seven-strange-houses-made-of-recycled-materials/ http://inhabitat.com/low-income-housing-made-of-recycled-materials/ http://www.greenhomebuilding.com/recyclenmaterials.htm http://sciencehax.com/2010/01/beautiful-home-built-from-recycled-materials/ http://www.expeditio.org/ http://www.scivee.tv/node/6935 http://www.achildgrows.com/2008/02/28/cool-recycled-bags-by-a-womens-co-op/
----------------------	--	---	--	--

Уметност и наука	Формирање целовите слике о повезаности уметности, науке и различитих делатности	- наведе примере повезаности уметности и науке, наставних предмета и различитих делатности - користи различита знања и вештине из других области (наука, уметност, процеси рада) као извор садржаја у самосталном изражавању и стварању	- Повезаност науке и уметности - Математика у уметности: симетрија, перспектива, модуларност, златни пресек, орнаментика, теселација, оригами... - Географија у уметности: пејзажи; апстрактне слике инспирисане сателитским снимцима и географским картама... - Биологија у уметности: уметност под микроскопом, илустрације, анатомски цртежи... - Хемија у уметности: производња пигмената и материјала, фотографије... - Физика у уметности: оптика, акустика, фотографије... - Историја и уметност: историјски догађаји у уметничким делима, уметничка дела као историјски извори - Разговор о повезаности уметности и других наставних предмета и делатности - Израда цртежа, скулптура, слика, графика, постера, инсталација, фотографија, видео радова, орнамената, оригамија, колажа... наука, наставни предмет, област, лекција, дефиниција, формула, појам као инспирација <u>Посебни садржаји</u> - Терапија путем уметности: лечење бојом, звуком и покретом - Тематски дан	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања Место реализације наставе - одговарајући кабинет Препоруке за реализацију наставе - разговарати о уметничкој вредности научних илустрација; приказати Леонардове, Рембрантове и Дирерове скице и цртеже - избећи наглашавање ликовног рада као илустрације наставних садржаја, инсистирати на оригиналном ликовном приказу - по завршетку теме приказати радове свих ученика у простору школе и заједнички одабрати радове за објављивање на сајту/профилу школе Интернет www.mi.sanu.ac.rs/~jablans/s-d3.htm http://www.litandart.com/2008/01/30/the-art-science-phenomenon/ www.origamitessellations.com http://cedison.wordpress.com/category/origami-tessellation/ www.artofgeography.com www.brainpicking.org http://www.scienceart.nl/ http://www.scienceart.co.uk/ https://bioart.med.harvard.edu/ http://www.worldsciencefestival.com/BioArt http://atunu.blogspot.com/2006/11/who-says-engineering-and-art-cant.html http://www.arttherapy.org/ http://www.cap.ca/aop/art.html http://www.fieldsproject.com/ http://artofchemistry.com/index.html http://www.shands.org/aim/ http://cade.writtle.ac.uk/AgricultureArt.asp http://www.geologyinart.com/geoart_webzine.html http://www.pbs.org/seeinginthedark/resources-links/astronomy-and-the-arts.html http://artandtech.osu.edu/
---	---	--	--	---

Уметност XXI века	Упознавање са утицајем технологије на уметност XXI века	- објасни утицај технологије на уметност XXI века - наведе неколико примера утицаја технологије на уметност XXI века - изрази идеје, емоције, поруке и ставове савременим медијима	- Традиционални и савремени медији у XXI веку - Одговарајући примери уметничких медија, праваца и техника: 3Д анимација, сликање песком, динамичко сликарство, дигитална уметност, ласерска уметност, генетичка уметност, нано уметност, интерактивна уметност, виртуелна уметност, акционо сликање на сцени, визуелни ефекти за филм... - Прибор: glow graffiti спреј, LED светлосни канапи, интерактивне табле, I/O четка, Филипсов прибор за дигитално сликање светлом... - Cyberfest (Киберфест-Русија), STRP фестивал; VIDFEST (Ванкувер)... - Цртање, сликање, графика и вајање у рачунарском програму; видео записи, одељенски спотови, монтажа и анимација у рачунарском програму; колективно акционо сликање на сцени; обједињавање ликовне уметности, филма, музике и плеса; израда светлосне скулптуре, слике или инсталације; израда звучне скулптуре, кинетичке скулптуре... <u>Посебни садржаји</u> - Специјални (механички) ефекти у позоришту и визуелни ефекти за филм - Звучни ефекти - Терапија путем уметности: материјали и технике - Експериментална архитектура, паметне зграде - Црно позориште; плес сенки - Ликовно обликовање web странице	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања Место реализације наставе - одговарајући кабинет Препоруке за реализацију наставе - остварити сарадњу са наставником/цом информатике и/или наставницима стручних предмета - приказати ученицима разноврсне примере - по завршетку теме заједнички одабрати радове за објављивање на сајту/профилу школе Интернет www.cyland.ru https://bioart.med.harvard.edu/ http://sandfantasy.com/ http://www.flixxy.com/ukraine-talent-sand-animation.htm http://www.sanbase.com/ http://www.davemc.net/GenArt/ http://www.gamasutra.com http://www.virtualart.at/ http://www.abstractdigitalartgallery.com http://www.neme.org/main/524/collecting-new-media-art http://www.dpandi.com/jd/index.html http://creativefan.com/30-incredible-matte-paintings-from-famous-films/ http://www.e-onsoftware.com/products/solutions/?page=matte http://www.zoicstudios.com http://www.alchemists.com http://www.holographicart.co.uk http://www.laserartfest.ca/ http://www.mat.ucsb.edu/ http://www.animatronics.org/ http://www.techblog.com youtube: Blacklight Nu2ART performance; Paint dance; Mo(ve)ment: live painting and dance; Synchronized Elements; light painting; ArtCreatedFromShadows, Philips-digital-light-painting-kit, I/O brush...
--	---	--	---	---

Амбијент и простор	- Оспособљавање за естетско преобликовање елемената ентеријера и обликовање простора - описе утицај амбијента на расположење, понашање и радни учинак - предложи неколико идеја за преобликовање елемената ентеријера - преобликује елементе ентеријера - уреди део школског простора	- Утицај амбијента на расположење, понашање и радни учинак - Одговарајући примери дизајна школског простора, инсталација у ентеријеру и преобликовања елемената ентеријера - Израда скица - Преобликовање елемената ентеријера: осликавање и преобликовање похабаних столица, клупа, столова, ормана, зидова, прозорских оквира, стаклених површина, стубова; лепљење и уметање различитих материјала; израда витража, лустера, лампи, асамблажа, мозаика... - Обликовање простора у делу учионице или простору школе <u>Посебни садржаји</u> - Терапија путем уметности: психологија боје - Биодекорација стубова и зидова или зелених површина - Дизајн светла, обликовање простора светлом - Декорација зидова: рад са шаблонима и пројектором, називи боја, механичко мешање боја, нијансе, психологија боје - Ленд арт - Амбијентална музика	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања <u>Место реализације наставе</u> - одговарајући кабинет - школски простор <u>Препоруке за реализацију наставе</u> - ученике мотивисати визуелним примерима - према потреби поделити ученике у парове или мање тимове - у раду користити еколошке боје и лакове - обликовање простора може бити заједнички рад на нивоу одељења, разреда или школе - по завршетку теме објавити радове свих ученика на сајту/профилу школе <u>Интернет</u> http://www.arteco.com/ http://www.skifurniture.com http://www.bikefurniture.com/ http://freshome.com/ http://www.instructables.com/id/DIY-Vinyl-Wall-Art/ http://comeuptomyroom.com/ http://www.apartmenttherapy.com/ http://www.alldriftwoodfurniture.com/driftwood_tables.html http://www.fauxfinish.com/FauxFinish/faux-appetite-design.htm http://bhousedesain.com/ http://azmyarch.com/ http://www.google.rs/images http://home.rebsteck.com/cool-wall-painting/ http://interior.com/decoration/tag/office-chairs/ http://homes-designing.com/decorate/decoration/old-furniture-new-life/ http://www.nobleparkps.vic.edu.au/art_show_2008.htm http://www.salvationsct.com/furniture.htm http://www.stylehive.com/tag/rustic_furniture http://www.flickr.com/photos/29371360@N00/272362405/ http://www.dezignwithaz.com/ http://www.bhajanhunjan.com/wp/?page_id=798 http://www.conceptualgardens.co.uk/
--------------------	---	---	---

Стрип	Формирање целовите слике о стрипу као савременом уметничком медију	- разликује врсте стрипа - препозна уметнички цртеж у стрипу - дискутује о улози стрипа у савременом друштву - описује традиционални поступак цртања стрипа - самостално изради сценарио и реализује стрип користећи различите медије	- Појмови: стрип, манга, чиби, графички роман - Развојни пут стрипа, различите функције стрипа кроз историју - Школе стрипа: америчка и јапанска, француско-белгијска, енглеска, италијанска- карактеристике, типични представници, међусобни утицаји, популарност школа и аутора код нас и у свету - Фестивали стрипа, музеји, друштва - Утицај стрипа на уметничке правце, културу и друштво - Оријентациони избор аутора: Rodolphe Topffer, Walt Disney, Osamu Tezuka, Richard Outcault, Steve Ditko, Alan Moore, Frank Miller, Moebius, Masashi Kishimoto, Koji Morimoto, Hiromu Arakawa, Matsuri Hino, Takeshi Obata, Марко Стојановић, Бане Керац, Влада Весовић, Саша Ракезић, Алекса Гајић, Зоран Јањетов... - Традиционални прибор и поступак израде: рачунарски програми и графичке табле - Израда табле стрипа, стрип јунака, корица за графички роман, израда одељеног фанзина: илустрација одломака приче, песме, филма... традиционалним или савременим техникама <u>Посебни садржаји</u> - Анимирани филм - Израда сценарија за стрип, графички роман, рачунарску игрицу или анимирани филм - Цртање фигуре у покрету - Колекција одеће, обуће или накита инспирисана стрипом - Музика у анмираном филму	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања <u>Место реализације наставе</u> - одговарајући кабинет <u>Препоруке за реализацију наставе</u> - направити поређење између америчког, европског и јапанског стрипа - указати ученицима на могуће смерове цртања и читања стрипа - разговарати о утицају јапанског стрипа на савремени европски стрип и анимирани филм - објаснити ученицима разлику између карикатуре и уметничког стрипа; више пажње посветити графичком роману као књижевно-графичкој форми - на репрезентативним примерима указати ученицима на ликовни рукопис, композицију, покрет, скраћење, сенку... - упутити ученике како да увежбавањем постигну препознатљив стил и са једноставним, непрофесионалним цртежом - по могућности организовати гостовање професионалних цртача стрипа како би ученици стекли целокупну слику о теми - упутити заинтересоване ученике на електронске уџбенике, школе стрипа и рачунарске програме - тема може да се реализује као одељенски рад, израдом табле стрипа на хамеру, уцртавањем или лепљењем појединачних цртежа - по завршетку теме приказати радове свих ученика у простору школе и заједнички одабрати радове за објављивање на сајту/профилу школе <u>Интернет</u> http://en.wikipedia.org/wiki/European_comics http://www.seecult.org/ http://www.comicartdepot.com/ http://www.linesandcolors.com/ http://www.filetransit.com/screenshot.php?id=79391 http://ideja.forum-express.net/t2093-manga http://www.dereksantos.com/comicpage/
-------	--	---	--	---

Знаменити српски уметници	Упознавање са знаменитим српским уметницима и разумевање значаја њихових дела	- наведе неколико знаменитих српских уметника - објасни значај одабраног уметника - уради оригиналан визуелни приказ живота и/или дела одабраног уметника	- Знаменити српски уметници, избор наставника - Израда оригиналног, нетрадиционалног ликовног приказа живота и/или дела српског уметника по избору ученика: презентација, графичка прича, колаж, инсталација; комбинација текста, илустрација и фотографија; видео рад, анимација... - Разговор о значају, животу и делу одабраних уметника <u>Посебни садржаји</u> - Израда монографије одабраног уметника, одељенски рад - Терапија путем уметности: организовање гостовања професионалних уметника у болницама и домовима за старе; организовање ликовне радионице	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања <u>Место реализације наставе</u> - одговарајући кабинет <u>Препоруке за реализацију наставе</u> - направити сажет приказ живота и дела одабраних уметника - поредити сензибилитет одабраних уметника - упутити ученике на доступне изворе информација - по завршетку теме приказати радове свих ученика у простору школе и заједнички одабрати радове за објављивање на сајту/профилу школе
Трагом наслеђа	Оспособљавање ученика за израду промотивног рада	- прикупља и сортира информације из различитих извора - дискутује о знаменитостима краја - уради промотивни ликовни рад	- Значај квалитетне промоције у будућој професији - Истраживање културних, историјских и природних знаменитости краја: обилазак околине, обилазак локалних галерија и музеја; истраживање стручне литературе, интернета, архиве, новинских чланака; разговори са одговарајућим профилном стручњака, наставницима, родитељима, фамилијом; интервјуи, анкете; проучавање и прављење фото и писане документације... - Оријентациони избор тема у оквиру пројекта: природне одлике, историја, културно-историјски споменици, манифестације, спорт, уметност, туризам, делатности, стари занати, обичаји и веровања, знаменити људи, одевање кроз историју, архитектура, кулинарство, музика... - Дизајн промотивног материјала - Израда промотивног спота, презентације, брошуре, плаката, илустрованих прича, разгледница, паноа...за промовисање културно-историјских и природних знаменитости краја <u>Посебни садржаји</u> - Промоција професије - Промоција школе - Промоција одељења - Терапија путем уметности: поставка изложбе, организовање промоције радова путем интернета и штампе - Маркетинг и брендови	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања <u>Место реализације наставе</u> - одговарајући кабинет - библиотека - локална заједница <u>Препоруке за реализацију наставе</u> - тему обрадити као одељенски пројекат - мотивисати ученике атрактивним визуелним примерима - омогућити ученицима неспутано изношење предлога ликовних решења - по завршетку теме објавити рад на сајту/профилу школе

Необична уметност	Подстицање иновативности и оригиналности у стваралачком процесу и проналажење различитих могућности ликовног изражавања и стварања	- предложи нетрадиционални материјал за рад - уради ликовни рад од нетрадиционалног материјала - образложи избор материјала и мотива	- Визуелни приказ: необичне идеје, уметничка дела на неуобичајеној подлози или од неуобичајених материјала - Оријентациони избор уметника: Julian Beever, Guido Daniele, Jim Denevan, Richard Long, Daniel Baumann, Olafur Ellasson, Michael de Broin, Agata Olek, Hang Nga, Mathier Collos, Rebecca Murtaugh, Jonathan Borofsky, Livio de Marchi, Chakaia Booker, Choi Jung Hyun, Margaret Benyon, Jennifer Maestre, Nathan Sawaya, Baptiste Debombourg, Toge-NYC, Ran Hwang, Don Lucho, Scott Gundersen, Sydney Cash, Scott Hove, Evan Blackwell, Jean-Luc Cornec, Jason Hackenwerth, Jason de Caires Taylor, Shinichi Marayama, Joan Dulla, Janet Echelman, Alain Guerra, Lara Schnitger, Maurizio Savini, Renata Memole, Neraldo de la Paz, Elisabeth Higgins O'Connor, Carabosse ... - Израда ликовних радова од неуобичајених материјала	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања <u>Место реализације наставе</u> - одговарајући кабинет <u>Препоруке за реализацију наставе</u> - визуелним примерима, разговором и асоцијацијама мотивисати ученике да осмисле оригиналне предлоге - према потреби поделити ученике у парове или мање тимове - по завршетку теме приказати радове свих ученика у простору школе, заједнички одабрати радове за објављивање на сајту/профилу школе <u>Интернет</u> www.myunusual.com www.creativity-portal.com www.dornob.com www.flatrock.org www.webcoist.com www.weburbanist.com http://weburbanist.com/2009/01/08/food-art-and-food-artists/ http://www.darkroastedblend.com/2009/04/pasta-monster-and-other-strange-food.html http://www.collthings.co.uk/2008/12/cool-food-art.html http://www.agilitynut.com/h/bh.html http://www.jennifermaestre.com/portfolio.php http://karenswhimsy.com http://www.lostateminator.com/2009/08/06/scott-hoves-cakeland/ http://www.greenpiecewireart.com/ http://www.jeffbots.com http://www.deepapanchamia.com/
-------------------	--	--	--	--

Архитектура Србије	- Упознавање са одликама архитектуре на тлу Србије - Формирање позитивног става према очувању културног наслеђа	- наведе значајне примере споменика, сакралне и световне архитектуре у Србији - објасни значај очувања знаменитих грађевина и споменика - уради ликовни рад са стилским одликама локалне архитектуре	- Знаменити споменици и зграде-обележја светских градова - Сакрална архитектура Србије - Замкови, утврђења и палате Србије - Световна архитектура Србије: типови старих српских кућа, знаменити објекти XIX и XX века - Споменици, фонтане, паркови и парковске скулптуре - Значај очувања знаменитих грађевина и споменика - Израда скица за викендицу, викенд-насеље, етно-село, наменске објекте, реконструкција замка или утврђења, скица за рељефе, тргове, ограде, прозорска окна и друге елементе екстеријера, споменике и скулптуре у пласнеру... <u>Посебни садржаји</u> - Истраживање: римска насеља на тлу Србије - Повезивање ученика путем интернета са вршњацима из другог места у Србији, размена фотографија и информација о архитектури, споменицима и парковима - Осмишљавање туристичке туре - Улична уметност	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања <u>Место реализације наставе</u> - одговарајући кабинет - локална заједница <u>Препоруке за реализацију теме</u> - излагање прилагодити сазнајним могућностима и интересовањима ученика, приказати само карактеристичне примере - препоручује се обилазак родног места или локалног окружења, фотографисање објеката и споменика, скицирање фасада и споменика, разговор о елементима архитектуре, стилевима, фасадама, стубовима, фонтанама, споменицима... - по завршетку теме приказати радове свих ученика у простору школе и заједнички одабрати радове за објављивање на сајту/профилу школе <u>Интернет</u> http://www.greatbuildings.com/
---------------------------	--	--	---	---

Улична уметност	• Препознавање уметничких вредности у суб-култури • Формирање одговорног односа према очувању здравља и окружења	• разликује врсте уличне уметности • препозна естетске и идејне вредности уличне уметности • наведе материјале штетне по здравље и мере заштите • уради скицу за мурал или графит • дискутује о различитим решењима задатка	• Појмови: улична уметност, мурали, графити, тагирање • Видови уличне уметности: мурали, графити, стикери, инсталације... • Историјат графита, легални графити, графити у галеријама • Намера уметника, идеје, поруке, ставови, емоције, стилови; тагирање по културно-историјским споменицима, знаменитим зградама, приватној својини, радовима уметника... • Материјали, опасност по здравље и околину, мере заштите • Оријентациони избор уметника, уметничких група и пројеката: Edgar Mueller, Julian Beever, Kurt Wenner, Jeroen Koolhaas –Dre Urhahn, Ernesto Neto, Mark Jenkins, Peter Gibson, David Choe, Cityzenkane, Belx2, Lady Pink, Keith Jive, Baer, Ras Terms, Jon Reiss (Bomb it-документарни филм), Blu (одабрани радови), Rinpa Eshidan, Reverse Graffiti Project... • Израда скице за мурал или графит, традиционалним материјалима или у рачунарском програму Посебни садржаји • Истраживање: улична култура, музика и плес • Пантомима • Знамените грађевине Србије • Израда документарног филма	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања Место реализације наставе • одговарајући кабинет Препоруке за реализацију теме • разговарати о томе шта један графит чини уметничким и о различитим доживљајима посматрача • радове урађене у рачунарском програму треба одштампати како би ученици по њима урадили слободоручни цртеж уз додавање оригиналних детаља • у складу са могућностима, реализовати скицу еколошким бојама на оштећеном зиду школе или у окружењу • по завршетку теме приказати радове свих ученика у простору школе и заједнички одабрати радове за објављивање на сајту/профилу школе Интернет http://www.graffiti.org/ http://www.barcelonastreetart.net/ http://www.unurth.com/ http://www.xmarkjenkinsx.com/outside.html http://artradarjournal.com/2010/01/21/what-is-street-art-vandalism-graffiti-or-public-art-part-i/ http://www.metanamorph.com http://www.european-street-painting.com http://www.toxel.com/inspiration/2008/09/15/pedestrian-street-art-by-peter-gibson/ http://www.heatheronhertravels.com/crimes-of-passion-street-art-on-show-in-bristol/ http://weburbanist.com http://graffiti.playdo.com/ http://www.carolynrydercooley.com/photo440.html http://been-seen.com/index.php/articles/passport/creative-subways-around-the-world
-----------------	---	---	---	--

Времеполов	Формирање опште слике о променама у уметности током историје	- наведе узроке промена у уметности током историје - препозна историјски период према приказаном уметничком делу - прикаже ликовним радом специфичност одабраног историјског периода	- Свакодневни живот, проналасци, открића, важни историјски догађаји и личности, одевање, намештај, архитектура, ликовна уметност, музика, позорнице, плес, спорт, забава... од Критско-микенске културе до краја XX века - Ликовни приказ историјског периода по избору ученика; израда маски, костима, шешира, перика, декорација, скица за употребне предмете ... <u>Посебни садржаји</u> - Пројекат свих одељења, тематска забава-реконструкција одабраног периода: израда сценографије, костима, маски, фризура, шминке, избор музике, концерт, наступ хора, представа, плес, луткарско позориште...	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања <u>Место реализације наставе</u> - одговарајући кабинет <u>Препоруке за реализацију наставе</u> - приказати визуелну презентацију појединачних историјских периода, изнети само кључне информације и карактеристичне примере - разговарати о томе како су историјски догађаји, развој технологије и открића утицали на промене у естетици и уметности - омогућити ученицима неспутано изношење мишљења и идеја - по завршетку теме приказати радове свих ученика у простору школе и заједнички одабрати радове за објављивање на сајту/профилу школе <u>Интернет</u> http://www.historyworld.net/ http://www.hyperhistory.com/ http://www.eyewitnesstohistory.com http://www.britannica.com/ http://www.fashion-era.com/ http://www.essentialsofmusic.com/ http://www.theatrehistory.com/
------------	--	--	--	---

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- музичка уметност
- српски језик и књижевност
- историја
- биологија
- физика
- хемија
- математика
- рачунарство и информатика

Назив предмета:		СОЦИОЛОГИЈА СА ПРАВИМА ГРАЂАНА		
Годишњи фонд часова:		35		
Разред:		трећи		
Циљеви предмета:		1. Упознавање ученика са основним социолошким појавама и проблемима. 2. Упознавање ученика са елементима друштвене структуре. 3. Уочавање законитости у друштву. 4. Уочавање значаја слобода и права у савременом друштву и њихове законске регулативе. 5. Развијања критичког односа према савременом друштву.		
ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Социолошки приступ друштву	Упознавање са настанком социологије, методама и фазама научног истраживања Упознавање са социолошким појмовима: култура, друштво, појединац	• разуме важност социологије у савременом друштву. • разуме основни приступ истраживању и познаје фазе научног истраживања. • зна разлику између вредности и норме, модерног и традиционалног типа личности. • развије свест о повезаности појединца, културе и друштва.	• Одређење предмета и метода социологије • Настанак социологије • Модерно и савремено друштво • Појединац, култура и друштво	На почетку теме ученике познати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. Облици наставе: Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: теоријска настава (1 час x 35 седмица = 35 часова) Подела одељења на групе: Одељење се не дели на групе. Место реализације наставе: Теоријска настава се реализује у учионици.

Друштвена структура и друштвене промене	Упознавање са социолошким појмовима који су неопходни за разумевање друштва и друштвених појава Упознавање са елементима друштва	• прави разлику између структуре и система. • објасни разлику између заједнице и друштва. • разуме значај породице и закона о породици у нашем и савременом друштву • зна шта је стратификација. • препозна и уме на примерима да објесни друштвени положај, улогу, моћ и углед. • уме да објасни неједанкост у антици, феудализму, на почетку модерног доба и у савременом свету. • дефинише друштвене промене и развој, њихова главна обележја.	• Димензије друштвене структуре (групе, породица, организације, институције...) • Друштвено раслојавање (стратификација, друштвене улоге, моћ, углед) • Друштвене неједнакости. • Друштвене промене, развој и напредак	<u>Препоруке за реализацију наставе:</u> Наставне целине се реализују кроз: теоријску наставу, интерактивно учење у групи, писање есеја.
---	--	---	---	---

Основне области друштвеног живота	Усвајање знања о савременим областима рада, културе, религији Сагледавање значаја идеологије у демократском друштву	• објасни појмове: рад, подела рада, друштвена репродукција, роба, новац и закон вредности. • уме да објасни појам културе, цивилизације, симбола, културних значења. • наведе облике културе. • анализира масовну културу са освртом на наше друштво, уз критику кича и шунда. • објасни шта се све подразумева под појмом религије. • разуме интегративну функцију мита, симбола и ритуала за неко друштво. • прави разлику између појмова: племе, народ, нација. • прави разлику између родољубља, национализма и шовинизма. • објасни када неки систем идеја представља идеологију. • анализира кључне вредности конзерватизма, либерализма и социјализма.	• Економски аспекти друштва • Појам културе и цивилизације • Облици културе • Настанак религијске свести и типови религиозности • Етничке заједнице (племена, народи, нације, национализам, шовинизам) • Идеологија	Оцењивање: 1. Вредновање остварености исхода вршити кроз: 2. Праћење остварености исхода. 3. Тестове знања. 4. Израду самосталних радова. Оквирни број часова по темама: • Социолошки приступ друштву (6 часова) • Друштвена структура и друштвене промене (9 часова) • Основне области друштвеног живота (10 часова) • Грађанин и његова права и слободе у Републици Србији (4 часа) • Појаве и проблеми савременог друштва (6 часова)
Грађанин и његова права и слободе у Републици Србији	Упознавање са значајем политичке делатности у демократском друштву Упознавање са уставом загарантованих права и слобода човека и грађанина	• разуме улогу политичке делатности у друштву. • објасни државу као основну политичку институцију. • објасни значај законитости у друштву. • познаје уставом загарантована права и слободе човека и грађанина.	• Политика, право, држава • Слободе, права и дужности човека и грађанина у Републици Србији • Политичке, економске, личне и остале слободе и права	

Појаве и проблеми савременог друштва	Стицање знања и развој критичког става у односу на проблеме савременог друштва	• препозна социо-патолошке појаве у свом окружењу. • наводе могуће последице таквих појава. • уме да одреди појамове урбани и рурални простор. • уочи разлику између типова града некада и данас. • наводе особине урбанизма у земљама трећег света. • разликује интернационализам од глобализације. • анализира позитивне и негативне последице глобализације. • познаје појмове млади и омладина. • разуме значај образовног система. • анализира однос младих и политике. • зна шта је подкултура младих.	• Социо-патолошке појаве (алкохолизам, наркоманија, малолетничка деликвенција, криминал, проституција) • Друштво и простор. • Глобализација (појам глобализација, различита схватања глобализације, основне дилеме) • Млади у савременом друштву (појмови „млади“ и омладина, положај младих у савременом свету)	
---	--	--	---	--

ПРЕПОРУЧЕНА ЛИТЕРАТУРА ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ ПРЕДМЕТА

- Сретен Петровић, Милован Митровић: *Социологија за трећи разред стручних школа и четврти разред гимназије*, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 2006.
- Светислава Булајић, Стеван Лилић: *Устав и права грађана за трећи и четврти разред стручних школа и четврти разред гимназије*, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 2006.
- *Устав Републике Србије* из 2006.
- Михаел Хараламбос: *Увод у социологију*, Глобус, Загреб, 1992.
- Михаиљко Ђурић: *Социологија Макса Вебера*, Матица Хрватска, Загреб, 1964.
- Емил Диркем: *Правила социолошке методе*, Савремена школа, Београд 1963.
- Емил Диркем: *О подели друштвеног рада*, Просвета, Београд 1972.
- Рајт Милс: *Знање и моћ*, Београд, 1966.
- Рајт Милс: *Елита власти*, Београд, 1964.
- Ерих Фром: *Здраво друштво*, Напријед, Загреб 1984.
- Ерих Фром: *Бекство од слободе*, Нолит, Београд, 1989.
- Анри Лефевр: *Критика свакидашњег живота*, Напријед, Загреб 1988.

- Александар Тодоровић: *Теорије и методе социологије културе*, Филозофски факултет
- Лудвиг Гиц: *Феноменологија кича*, БИГЗ, Београд 1990.
- Емил Диркем: *Елементарни облици религијског живота*, Просвета. Београд 1982.
- Литература са интернета

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- Српски језик и књижевност
- Историја
- Етика
- Предузетништво
- Грађанско васпитање
- Верска настава

Назив предмета:		ЕТИКА		
Годишњи фонд часова:		35		
Разред:		трећи		
Циљеви предмета:		1. Оспособљавање ученика за живот у заједници уз поседовање свески како о личном идентитету, тако и о потреби поштовања других људи и природе уопште 2. Подстицање ученика у стварању позитивних система вредности 3. Развијање аналитичности у области међуљудских односа и односа према друштву. 4. Сагледавање властите одговорности за заштиту животне средине. 5. Развијања способности критичког мишљења.		
ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Одређење етике	Стицање знања о пореклу, имену, обиму и садржају појма етике. Стицање основних знања о примењеним етикама.	• дефинише појам и предмет изучавања етике. • одреди место етике у у корпусу филозофских дисциплина и уочи њихов међусобни однос. • разуме и анализира главне етичке теорије. • разуме појам примењене етике (медицинска, биоетика, еколошка, инжењерска...).	• Име и појам етике • Етика као филозофска дисциплина • Етичке теорије • Примењене етике	На почетку теме ученике познати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. Облици наставе: Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: теоријска настава (1 час x 35 седмица = 35 часова) Подела одељења на групе: Одељење се не дели на групе. Место реализације наставе: Теоријска настава се реализује у учионици.

Етика и култура	Упознавање са универзалним етичким нормама религија. Схватање утицаја уметности на етичке вредности Упознавање са основним декларацијама о људским правима.	• сагледа сличност етичких норми хиндуизма, будизма, јудаизма, хришћанства, ислама... • објасни значај уметности за изградњу етичких вредности, као и везу етика-уметник-уметничко дело. • разграничи историјски след настанка и односа обичаја и права. • наведе основне декларације о људским правима. • наброји врсте права и сагледа напор да она заживе. • сагледа злоупотребе у политичкој делатности, изостајање политичке културе и слабење морала	• Етика светских религија • Етика и уметност • Морал, обичаји и право • Људска права • Политичка култура и морал	<u>Препоруке за реализацију наставе:</u> Наставне целине се реализују кроз: теоријску наставу, интерактивно учење у групи, писање есеја.
Етика породичних и родних односа	Спознавање значаја етике на односе у породици. Спознавање значаја етике на односе међу половима. Развијање свести о равноправности полова.	• разуме везу између етичког понашања у предбрачним односима и одабира супружника. • схвати да је етика љубави основа свих људских односа, према томе и брачних и породичних. • схвати да комплекс сексуалних односа, осим на нагонима, почива и на специфичној сексуалној етици. • објасни значај етике у бројним трансформацијама савреног брака и породице.	• Предбрачни односи и избор брачног друга • Етика љубави • Сексуална етика • Етика родних односа • Брак и породица у трансформацији	

Еколошка етика	Сагледавање човека као дела целине на земљи. Изграђивање одговорности према животињском и биљном свету.	• размишља о човеку као неодвојивом делу природе. • наведе различите начине искоришћавања и угрожавања права животиња. • објасни значај фотосинтезе. • објасни појам и значење квалитета живота. • наведе начине манипулације биљкама. • спозна зависност од биљног света. • објасни везу етичких активности при снажном демократском порасту ради спречавања глади и сиромаштва и уочи могућности превладавања последица донетих погрешних одлука. • објасни везу етичких активности и обезбеђивања минималног нивоа неповољних утицаја природе и технолошких процеса на здравље људи.	• Антропоцентризам и биоцентризам • Човек, биљни и животињски свет • Квалитет живота и манипулације вегетацијом • Етика одрживог развоја • Еколошка безбедност	Оцењивање: • Вредновање остварености исхода вршити кроз: • Праћење остварености исхода. • Тестове знања. Оквирни број часова по темама: • Одређење етике (4 часа) • Етика и култура (6 часова) • Етика породичних и родних односа (5 часова) • Еколошка етика (5 часова) • Медицинска биоетика (5 часова) • Етика инжењера (5 часова) • Пословна етика (5 часова)
Медицинска биоетика	Развијање свети о поштовању људског живота и ембриона.	• изложи научна достигнућа у трансплантацији органа и поступак везан уз донирање органа. • уочити разлику између трговине органима и етичког приступа донацији органа. • схвата појам смрти у медицинском и културолошком значењу. • разликовати појам еутаназије у медицинском, религијском и културолошком значењу	• Етика хуманих репродуктивних технологија • Побачај • Етика трансплантације органа и трговина органима • Етика умирања и смрти • Еутаназија	

Етика инжењера	Дефинисање обима и садржаја појма професија. Упознавање са етичким кодексом инжењера и техничара и његовим значајем за професионално деловање.	• набраја основне елементе професије, међу којима је етика професије један од кључних елемената. • укаже на суштинско разликовање професије и занимања на примеру инжењера и техничара. • објасни производни инжењерски циклус у којем је иновација главни циљ. • сагледа значај етичког кодекса за професионално деловање. • објасни важност инжењерске заклетве, која постоји у свету, али не и код нас, за етично поступање у професији.	• Одређење професије, елементи • Професија и занимање, инжењер и техничар • Срж инжењерске професије: иновација • Етички кодекс инжењера и техничара Србије • Инжењерска заклетва	
Пословна етика	Стицање свести да без етике нема успеха у пословању.	• схвати да одлучивање у бизнису захтева поступање у складу с многим примењеним етикама. • уочи да без поштовања етичких норми нема доброг руководиоца. • укаже на етичку страну реклама и рекламирања. • сагледа етичку компоненту пословне комуникације, почев од бонтона до преговарања.	• Етичко расуђивање у пословању • Етички аспекти одлучивања • Етички аспекти лидерства • Маркетинг • Култура пословне комуникације	

ПРЕПОРУЧЕНА ЛИТЕРАТУРА ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ ПРЕДМЕТА

- Бабић, Јован 2005. *Морал и наше време*. Београд: Службени гласник.
- де Жарден, Цозев Р. 2006. *Еколошка етика*. Београд: Службени гласник.
- Пенс, Грегори Е. 2007. *Класични случајеви из медицинске етике*. Београд: Службени гласник.
- Ђорђевић, Драгољуб Б, Ђуровић, Богдан (прир.) 2011. *Професионална етика инжењера*. Ниш: Машински факултет
- Вуковић, Милован, Ристић, Предраг 2010. *Пословна етика*. Ниш: Висока школа струковних студија за менаџмент у саобраћају
- Литература са интернета

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

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

Назив предмета:		ОСНОВЕ ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ		
Годишњи фонд часова:		185 (111 теорија + 74 вежбе)		
Разред:		први		
Циљеви предмета:		1. Стицање основних знања из области електростатике 2. Стицање основних знања из области једносмерних струја 3. Стицање основних знања из области електромагнетизма 4. Оспособљавање ученика за практичну проверу појава и закона из области електротехнике		
ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Електростатика	- Стицање основних знања о појавама у електротехници - Стицање основних знања из области електростатике.	- наводи, прерачунава и употребљава јединице; - дефинише основна и електрична својства материје, као и појам електрицитета; - објасни појмове: количину електрицитета, наелектрисано тело; - објасни Кулонов закон и израчуна силу између два наелектрисана тела; - објасни и графички прикаже вектор поља у некој тачки поља; - објасни појам потенцијала и напона, израчуна потенцијал у електричном пољу и напон између две тачке; - објасни поларизацију и пробој диелектрика; - објасни појам капацитивности; - израчуна капацитивност плочастог кондензатора; - израчуна еквивалентну капацитивност редне, паралелне и мешовите везе кондензатора; - израчуна појединачне напоне код редне и мешовите везе кондензатора.	<u>ТЕОРИЈА</u> - Појам јединица. Међународни систем јединица. - Структура материје (проводници, полупроводници и изолатори). - Наелектрисано тело (појам и количина наелектрисања). - Кулонов закон. - Електрично поље (графичко представљање електричног поља, јачина поља усамљеног тачкастог наелектрисања, хомогено електрично поље, вектор електричног поља). - Силе у електричном пољу. - Електрични потенцијал и електрични напон. - Рад сила у електричном пољу - Поларизација диелектрика. - Капацитивност усамљеног проводника. - Капацитивност кондензатора (појам кондензатора, капацитивност плочастог кондензатора, оптерећивање кондензатора, пробој диелектрика, врсте кондензатора). - Везивање кондензатора (редно, паралелно и мешовито везивање кондензатора).	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. <u>Облици наставе</u> Модул се реализује кроз следеће облике наставе: теоријска настава (25 часова) вежбе (18 часова) <u>Подела одељења на групе</u> Одељење се дели на 2 групе приликом реализације вежби. <u>Место реализације наставе</u> - Училишница и лабораторија <u>Препоруке за реализацију наставе</u> - На почетку наставе дати кратак увод у историјат развоја електротехнике. Структуру материје обрадити као наставак на претходно знање из физике и хемије. Електрично поље и појаве у њему обрадити првенствено графички и описно. - Уз обраду појединих методских јединица урадити и рачунске задатке. - Редно, паралелно и мешовито везивање кондензатора објаснити на неколико примера а одмах након тога извршити демонстрацију у лабораторији. - Током реализације модула увек се придржавати истог принципа: теоретски објаснити појаву или законитост, потврдити је рачунски (тамо где је то могуће) а онда извршити демонстрацију или мерења у лабораторији. - Током трајања модула реализовати најмање један тест знања

	Оспособљавање ученика за практичну проверу појава и закона из области електростатике.	- демонстрира понашање наелектрисаних тела; - демонстрира пуњење и пражњење кондензатора; - израчуна и измери еквивалентну капацитивност веза кондензатора.	<u>ВЕЖБЕ</u> - Наелектрисано тело - Кондензатори, пуњење и пражњење - Везе кондензатора	<u>Оцењивање</u> Вредновање остварености исхода вршити кроз: - праћење остварености исхода - тестове знања - активност на часу - праћење практичног рада - самостални практични рад <u>Препоруке за реализацију вежби</u> - По могућности, у једном термину радити једну вежбу, а највише пет вежби у једном циклусу. - Једна вежба се ради два спојена школска часа и за то време треба да се ураде сва мерења и обраде резултати. - Где год је могуће, лабораторијска мерења потврдити и рачунским путем, или урадити одговарајућу симулацију на рачунару. - У лабораторији треба да буде довољно радних места да за једним радним столом буду два до три ученика. - Почетак вежби усагласити са теоријском наставом тако да одговарајуће вежбе следе одмах након обраде теоријског градива.
Једносмерне струје	- Стицање основних знања о елементима електричног кола и њиховој улози. - Оспособљавање ученика за решавање електричних кола.	- дефинише једносмерну струју и појмове као што су позитивна и негативна струја, физички и технички смер струје; - израчуна јачину струје; - објасни и израчуна густину струје; - дефинише електрично коло и услов да у колу тече струја; - објасни елементе електричног кола; - објасни електромоторну силу генератора; - објасни и израчуна електричну отпорност; - наведе врсте отпорника; - објасни електричну проводност; - дефинише, објасни и примењује Омов закон; - објасни мерење струје, напона, отпора, снаге и рада; - дефинише, објасни и примењује Први Кирхофов закон; - дефинише и објасни Џулов закон;	<u>ТЕОРИЈА</u> - Појам једносмерне електричне струје (дејства електричне струје, јачина и густина електричне струје). - Појам електричног кола и његови елементи (електрични генератор, електромоторна сила генератора, пријемник, прекидач, проводници). - Отпорници (електрична отпорност, отпорност проводника, зависност отпорности од температуре, електрична проводност). - Омов закон (референтни смер струје и напона). - Мерење струје и напона. - Први Кирхофов закон. - Џулов закон.	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. <u>Облици наставе</u> Модул се реализује кроз следеће облике наставе: теоријска настава (56 часова) вежбе (40 часова) <u>Подела одељења на групе</u> Одељење се дели на 2 групе приликом реализације вежби. <u>Место реализације наставе</u> - Училишница и лабораторија <u>Препоруке за реализацију наставе</u> - На почетку овог модула објаснити физичку суштину струје, физички и технички смер, позитивну и негативну струју. Густину струје објаснити графички и дати практичне вредности које се сусрећу код електричних инсталација, трансформатора и сл.

		• израчуна снагу и рад помоћу Џуловог закона; • решава проста кола са реалним генератором; • израчунава снагу генератора и снагу пријемника; • објасни режиме рада генератора; • решава различите везе генератора; • дефинише струјни генератор; • објасни претварање струјног генератора у напонски и обрнуто; • израчунава еквивалентну отпорност различитих веза отпорника; • решава кола помоћу уопштеног Омовог закона; • дефинише, објасни и примењује Други Кирхофов закон; • одређује напон између две тачке у колу, одређује потенцијале у колу; • напише систем једначина за решавање сложеног кола; • решава сложено коло са две контуре директном применом Првог и Другог Кирхофовог закона; • решава сложена кола претварањем струјног генератора у напонски и обрнуто.	• Електрични рад и електрична снага. Мерење електричне снаге. • Решавање простог кола са реалним генератором . • Снага генератора, снага пријемника, коефицијент корисног дејства генератора. • 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). • Други Кирхофов закон (појам сложеног електричног кола, дефиниција Другог Кирхофовог закона, одређивање напона између две тачке у колу, одређивање потенцијала у колу). • Решавање сложених кола (директном применом Првог и Другог Кирхофовог закона, као и претварањем напонског генератора у струјни и обрнуто).	<u>Препоруке за реализацију наставе</u> • Електрично коло упоредити са неким механичким системом у којем се врши двострука конверзија енергије, где се енергија неподесна за директну употребу претвара у електричну (на пример потенцијална енергија воде), затим преноси до потрошача и ту се претвара у енергију погодну за коришћење (на пример у светлосну и топлотну). • Код генератора обрадити и практични начин мерења њихове унутрашње отпорности. • Уз електричне силе у колу увек дати њихов смер у односу на смер струје. Дати и смер напона на отпорнику. • Други Кирхофов закон објаснити као општи закон равнотеже сила и применити га на електрично коло или контуру. • Приликом обраде овог модула урадити велики број задатака. Код решавања сложених кола увежбати писање потребних једначина, а за коло за две контуре решити систем до краја. Објаснити претварање напонског генератора у струјни помоћу напона празног хода и струје кратког споја, па затим показати како се решавају сложена кола на тај начин. Истаћи да је овај начин погодан за тражење једне величине. • Током реализације модула увек се придржавати истог принципа: теоретски објаснити појаву или законитост, потврдити је рачунски (тамо где је то могуће) а онда извршити демонстрацију или мерења у лабораторији. • Током трајања модула реализовати најмање два теста, а први писмени задатак реализовати пре краја првог полугодишта. <u>Оцењивање</u> Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода • тестове знања • активност на часу • праћење практичног рада • самостални практични рад
--	--	---	---	---

	- Оспособљавање ученика за практично проверавање појава и закона из једносмерних струја. - Оспособљавање ученика за мерење електричних величина.	- покаже дејства електричне струје; - измери напон и струју у колу; - измери снагу у колу; - измери електрични отпор; - провери Омов закон; - провери Први Кирхофов закон; - провери Други Кирхофов закон; - измери електромоторну силу, напон на отптерећеном генератору и унутрашњу отпорност генератора; - израчуна и измери еквивалентну отпорност различитих веза отпорника; - решава просто коло са више генератора - и провери решења мерењем; - решава сложено коло и провери решења мерењем.	<u>ВЕЖБЕ</u> - Дејства електричне струје - Електрично коло - Мерење напона и струје - Мерење електричног отпора - Мерење снаге - Зависност отпорности од димензија и температуре - Омов закон - Први Кирхофов закон - Други Кирхофов закон - Мерења на генераторима - Везе отпорника	<u>Препоруке за реализацију вежби</u> - По могућности, у једном термину радити једну вежбу, а највише пет вежби у једном циклусу. - Једна вежба се ради два spoјена школска часа и за то време треба да се ураде сва мерења и обраде резултати. - У лабораторији треба да буде довољно радних места да за једним радним столом буду два до три ученика. - Почетак вежби усагласити са теоријском наставом тако да одговарајуће вежбе следе одмах након обраде теоријског градива. - Где год је могуће, лабораторијска мерења потврдити и рачунским путем, или урадити одговарајућу симулацију на рачунару.
Електромагнетизам	Стицање основних знања из области електро-магнетизма.	- објасни појам магнета, магнетног поља; - графички представи магнетно поље; - објасни магнетна својства материје; - наведе поделу магнетних и 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 магнећење феромагнетних материјала и магнетни хистерезис; - објасни магнетно коло и Кап-Хопкинсонов закон и израчуна величине везане за магнетно коло; - објасни и израчуна електромагнетну и електродинамичку силу и одреди њихов смер; - објасни Фарадејев закон и његову примену код праволинијског проводника, навојка и намотаја у магнетном пољу; - одреди смер индуковане електромоторне силе; - објасни принцип рада генератора једносмерне струје;	<u>ТЕОРИЈА</u> - 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). - Магнећење феромагнетних материјала. - Магнетни хистерезис. - Флукс вектора магнетне индукције. - Магнетно коло, Кап-Хопкинсонов закон. - Електромагнетна сила (појам електромагнетне силе, одређивање вектора електромагнетне силе). - Електродинамичка сила (узајамно деловање два проводника са струјом, одређивање вектора електродинамичке силе). - Навојак и намотај у магнетном пољу.	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. <u>Облици наставе</u> Модул се реализује кроз следеће облике наставе: - теоријска настава (30 часова) - вежбе (16 часова) <u>Подела одељења на групе</u> Одељење се дели на 2 групе приликом реализације вежби. <u>Место реализације наставе</u> - Учioniца и лабораторија <u>Препоруке за реализацију наставе</u> - Појам магнетног поља обрадити ослањајући се на претходно знање из основне школе. По могућности показати његов облик помоћу гвоздене пиљевине. - Смерове величина у магнетизму приказивати помоћу правила десне и леве руке или левог и десног завртња. - Уз индуковану електромоторну силу дати и смер механичке силе која потиче од индуковане струје, а уз електромагнетну силу објаснити индуковану електромоторну силу која се у електромотору назива контраелектромоторна сила. - Принцип рада електромотора и генератора једносмерне струје објаснити на реалним примерима. - Међусобну индукцију и вртложне струје објаснити првенствено описно.

	•	• објасни принцип рада електромотора једносмерне струје; • објасни самоиндукцију и израчуна индуктивност намотаја; • објасни узајамну индукцију; • објасни принцип рада трансформатора; • објасни вртложне струје; • решава задатке.	• Електромагнетна индукција (Фарадејев закон, Ленцово правило). • Индукована електромоторна сила у намотају и праволинијском проводнику, смер индуковане емс). • Електромотор једносмерне струје и генератор једносмерне струје. • Индуктивност кола (индуктивност калема, зависност индуктивности од броја навојака, димензија и језгра). • Електромоторна сила самоиндукције. • Међусобна индукција. • Трансформатор. • Вртложне струје.	• Током реализације модула увек се придржавати истог принципа; теоретски објаснити појаву или законитост, потврдити је рачунски (тамо где је то могуће) а онда извршити демонстрацију или мерења у лабораторији. • Током трајања модула реализовати најмање један тест знања, а други писмени задатак реализовати по завршетку овог модула. Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода • тестове знања • активност на часу • праћење практичног рада • самостални практични рад
	• Оспособљавање ученика за практично проверавање појава и закона из области електро-магнетизма	• покаже узајамно дејство магнета, магнета и меког гвожђа, као и електромагнета; • измери индуктивност калема; • изводи закључке о промени индуктивности у зависности од промене броја навоја, димензија и језгра; • покаже примере самоиндукције и објасни примере из праксе.	<u>ВЕЖБЕ</u> • Магнети и електромагнети • Калемови • Самоиндукција	<u>Препоруке за реализацију вежби</u> • По могућности, у једном термину радити једну вежбу, а највише пет вежби у једном циклусу. • Једна вежба се ради два спојена школска часа и за то време треба да се ураде сва мерења и обраде резултати. • У лабораторији треба да буде довољно радних места да за једним радним столом буду два до три ученика. • Почетак вежби усагласити са теоријском наставом тако да одговарајуће вежбе следе одмах након обраде теоријског градива. • Где год је могуће, лабораторијска мерења потврдити и рачунским путем, или урадити одговарајућу симулацију на рачунару.

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- Математика
- Физика

Назив предмета:		ОСНОВЕ ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ		
Годишњи фонд часова:		105		
Разред:		други		
Циљеви предмета:		1. Стицање основних знања из области тригонометрије, комплексних бројева, генератора наизменичне струје 2. Стицање основних знања о основним параметрима наизменичних величина и начину њиховог представљања 3. Стицање основних знања о елементима у колу наизменичне струје (отпорник, калем и кондензатор и појам активне и реактивне снаге) 4. Стицање основних знања о редној вези елемената, појму импедансе, резонансе и фактору снаге 5. Стицање основних знања о паралелној вези елемената и појму адмитансе 6. Стицање основних знања о комбинованој вези, решавању сложених кола помоћу Кирхофових закона и Тевененове теореме 7. Стицање основних знања о индуктивно спрегнутим калемовима, трансформаторима и осцилаторним колима 8. Стицање основних знања о генератору трофазне електромоторне силе, вези генератора и пријемника у звезду и троугао, снази трофазног система и асинхроним и синхроним моторима.		
ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Наизменичне струје	• Стицање основних знања о наизменичним струјама • Формирање вештина графичког и аналитичког представљања наизменичних величина • Формирање вештина сабирања наизменичних величина	• разуме и објасни појам и значај наизменичне струје • разуме значај основних тригонометријских функција и зна да их примени • објасни принцип производње наизменичне електромоторне силе • објасни и нацрта генератор наизменичне струје • наведе и објасни параметре наизменичних величина и нацрта фазор • зна да представи наизменичне величине на више начина: у аналитичком, комплексном и фазорском облику • зна да претвори наизменичну величину из једног облика у други • зна да сабере две или више наизменичних величина • решава задатке	• Појам и значај наизменичне струје • Дефиниција тригонометријских функција • Тригонометријски круг и ток тригонометријских функција (за $\sin \alpha$ и $\cos \alpha$) • Адиционе теореме • Дефиниција радијана • Појам комплексног броја • Принцип производње наизменичне електромоторне силе • Генератор наизменичне струје • Основни параметри наизменичних величина • Представљање наизменичних величина помоћу фазора • Представљање наизменичних величина помоћу комплексних бројева • Сабирање и одузимање наизменичних величина	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе – учења, планом рада и начинима оцењивања. Облици наставе: Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: • Теорија (3 часа x 35 седмица = 105 часова) Подела одељења на групе: Одељење се не дели на групе. Место реализације наставе: • Настава се реализује у учионици. Препоруке за реализацију наставе: Наизменичне струје • На почетку наставе направити кратак осврт на модуле, обрађене у предмету Основе електротехнике у првом разреду. • Тригонометријске функције обрадити сразмерно потребама у овом предмету, јер се тај део у математици обрађује касније. • Методске јединице обрадити првенствено графички и описно. • Уз обраду појединих методских јединица урадити и рачунске задатке.

Елементи у колу наизменичне струје	• Стицање основних знања о елементима у колу наизменичне струје (отпорник, калем и кондензатор) • Разумевање појма активне и реактивне снаге • Формирање вештина решавања напона, струје и снаге у комплексном облику	• разликује и шематски представља елементе у колу наизменичне струје • зна да нацрта коло и фазорски дијаграм напона и струја за отпорник, калем и кондензатор • зна да одреди фазну разлику између напона и струје • разуме појам активне и реактивне снаге • објасни пуњење и пражњење кондензатора у колу једносмерне струје и понашање кондензатора у колу наизменичне струје • решава напон, струју и снагу у комплексном облику • решава задатке	• Елементи у колу наизменичне струје • Отпорник у колу наизменичне струје • Појам активне снаге • Калем у колу наизменичне струје • Појам реактивне снаге • Кондензатор у колу једносмерне струје • Пуњење и пражњење кондензатора • Кондензатор у колу наизменичне струје	• Током реализације модула увек се придржавати истог принципа: теоретски објаснити појаву или законитост, потврдити је рачунски, приказати симулацију на рачунару, урадити демонстрацију (тамо где је то могуће). • Током трајања модула реализовати најмање један тест знања. Елементи у колу наизменичне струје • На почетку овог модула објаснити елементе у колу наизменичне струје, тј. њихову отпорност, и упоредити их са елементима у колу једносмерне струје. • Приликом обраде овог модула урадити велики број задатака. • Током реализације модула увек се придржавати истог принципа: теоретски објаснити појаву или законитост, потврдити је рачунски, приказати симулацију на рачунару, урадити демонстрацију (тамо где је то могуће). • Током трајања модула реализовати најмање један тест знања.
Редна веза елемената у колу наизменичне струје	• Стицање основних знања о редној вези елемената, појму импедансе, резонансе и фактору снаге у колу наизменичне струје • Стицање основних знања за решавање напона, струје и снага у комплексном облику	• нацрта коло код редне везе елемената • напише и објасни изразе за комплексну импедансу и импедансу • нацрта фазорски дијаграм напона, струја, импеданси и снага • израчуна комплексне вредности за напоне и струје помоћу Омовог закона • зна да нађе активну, реактивну и привидну снагу и фактор снаге • израчуна резонантну учестаност • решава задатке	• Редна веза отпорника и калема • Појам импедансе • Редна веза отпорника и кондензатора • Редна веза отпорника, калема и кондензатора • Редна резонанса. Томсонов образац • Снаге код редне везе елемената • Фактор снаге	Редна веза елемената у колу наизменичне струје • Током реализације модула увек се придржавати истог принципа: теоретски објаснити појаву или законитост, потврдити је рачунски, приказати симулацију на рачунару, урадити демонстрацију (тамо где је то могуће). • Приликом обраде овог модула објашњења поткрепити примерима, обавезно, и урадити велики број задатака. • Током трајања модула реализовати најмање један тест, а први писмени задатак реализовати пре краја првог полугодишта. Паралелна веза елемената у колу наизменичне струје • Током реализације модула, стално вршити поређење са садржајем претходног модула, како би се уочавале сличности и разлике код редне и паралелне везе, и омогућило брже и трајније памћење.
Паралелна веза елемената у колу наизменичне струје	• Стицање основних знања о паралелној вези елемената и појму адмитансе у колу наизменичне струје	• нацрта коло код паралелне везе елемената • напише и објасни изразе за комплексну адмитансу и адмитансу • нацрта фазорски дијаграм напона, струја, адмитанси и снага • да разуме и објасни разлог за поправку фактора снаге	• Паралелна веза пријемника • Појам адмитансе • Паралелна веза отпорника, калема и кондензатора • Поправка фактора снаге	• Током реализације модула увек се придржавати истог принципа: теоретски објаснити појаву или законитост, потврдити је рачунски, приказати симулацију на рачунару, урадити демонстрацију (тамо где је то могуће). • Током трајања модула реализовати један тест

Сложена кола	• Стицање основних знања о комбинованој вези елемената, решавању сложених кола помоћу Кирхофових закона и Тевененове теореме	• израчуна еквивалентну комплексну импедансу код мешовите везе • постави систем једначина по Првом и Другом Кирхофовом закону за решавање сложеног кола • разуме начин решавања система једначина са комплексним бројевима • зна да реши коло помоћу Тевененове теореме • зна да постави систем једначина за метод контурних струја и метод суперпозиције • решава задатке	• Комбинована веза елемената • Трансформација троугла у звезду и обрнуто • Појам сложеног кола • Решавање сложених кола директном применом Првог и другог Кирхофовог закона • Решавање сложених кола • Тевененова теореме • Решавање сложених кола Тевененовом теоремом • Постављање једначина методом контурних струја • Постављање једначина Теоремом суперпозиције	Сложена кола • Током реализације модула увек се придржавати истог принципа: теоретски објаснити појаву или законитост, потврдити је рачунски, приказати симулацију на рачунару, урадити демонстрацију (тамо где је то могуће). • Приликом обраде овог модула објашњења поткрепити примерима, обавезно, и урадити велики број задатака • Током трајања модула реализовати најмање један тест Спрегнута и осцилаторна кола • Током реализације модула увек се придржавати истог принципа: теоретски објаснити појаву или законитост, потврдити је рачунски, приказати симулацију на рачунару, урадити демонстрацију (тамо где је то могуће). • Током трајања модула реализовати један тест, а други писмени задатак реализовати пре краја другог полугодишта.
Спрегнута и осцилаторна кола	• Стицање основних знања о индуктивно спрегнутим калемовима, трансформаторима и осцилаторним колама	• зна да нацрта и означи индуктивно спрегнуто коло и напише једначину за трансформатор • зна да објасни принцип рада трансформатора • зна да објасни принцип рада аутотрансформатора • разуме зависност модула импедансе и модула струје редног осцилаторног кола од учестаности • објасни зависност модула импедансе и модула струје редног осцилаторног кола од учестаности • објасни зависност модула импедансе паралелног осцилаторног кола од учестаности • разуме појмове пропусни опсег и фактор добротe осцилаторног кола	• Индуктивно спрегнути калемови • Коефицијент спреге • Трансформатори • Аутотрансформатор • Редно осцилаторно коло • Паралелно осцилаторно коло	Трофазни системи • Током реализације модула увек се придржавати истог принципа: теоретски објаснити појаву или законитост, потврдити је рачунски, приказати симулацију на рачунару, урадити демонстрацију (тамо где је то могуће). • Током трајања модула реализовати један тест <u>Оцењивање:</u> Вредновање остварености исхода вршити кроз: • Праћење остварености исхода • Тестове знања • Активност на часу <u>Оквирни број часова по темама:</u> • Наизменичне струје 20 часа • Елементи у колу наизменичне струје 18 часова • Редна веза елемената у колу наизменичне струје 18 часова • Паралелна веза елемената у колу наизменичне струје 5 часова • Сложена кола 25 часова • Спрегнута и осцилаторна кола 10 часова • Трофазни системи 9 часова

Трофазни системи	• Стицање основних знања о генератору трофазне електромоторне силе (емс), вези генератора и пријемника у звезду и троугао, снази трофазног система и асинхроним и синхроним моторима	• зна дефиницију фазних и линијских напона • нацрта шеме трофазног система са везом у звезду и троугао • објасни снагу трофазног система • разуме обртно магнетно поље и синхрони и асинхрони мотор	• Симетрични трофазни систем • Генератор трофазне емс • Веза намотаја генератора у звезду и троугао • Веза пријемника у звезду и троугао • Несиметрични трофазни систем • Снага трофазног система • Обртно магнетно поље. Синхрони и асинхрони мотори	
------------------	--	--	---	--

ПРЕПОРУЧЕНА ЛИТЕРАТУРА ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ ПРЕДМЕТА

- Г. Мијатовић, В. Чоја, М. Тодоровић, Г. Стојковић, Г. Станојевић: Основе електротехнике - електронски уџбеник за други разред електротехничке школе, Завод за уџбенике, Београд
- Р. Опачић: Основе електротехнике за други разред електротехничке школе, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 1995
- Б. Милошевић, М. Милошевић: Збирка задатака из основа електротехнике за други разред електротехничке школе, ЗУНС, Београд, 2000

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- Математика
- Физика
- Основе електротехнике – први разред

Назив предмета:		РАЧУНАРСКА ГРАФИКА И МУЛТИМЕДИЈА		
Годишњи фонд часова:		74		
Разред:		први		
Циљеви предмета:		1. Упознавање ученика са основним врстама и карактеристикама мултимедијалних садржаја 2. Оспособљавање ученика за коришћење софтверских алата за креирање мултимедијалних садржаја		
ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Увод у рачунарску графику и мултимедију	Усвајање основних знања о појму рачунарске графике и мултимедије	- Објасни појам рачунарске графике и мултимедије - Наведе врсте мултимедијалних садржаја - Наведе елементе мултимедијалног система - Наведе области примене мултимедије	- Појам рачунарске графике и мултимедије - Врсте мултимедијалних садржаја - Мултимедијални систем - Подручје примене мултимедије	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. Облици наставе Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: Вежбе: 74 часа Место реализације наставе Вежбе се реализују у кабинету са рачунарима (препоручује се по један ученик за рачунаром).
Рад са текстом	- Усвајање основних знања о алатима за обраду текста - Оспособљавање ученика за коришћење алата за обраду текста	- Разликује формате текста - Користи алате за обраду текста - Наведе параметре фонтова - Објасни функцију фонт едитора - Користи OCR софтвер - Креира документе у PDF формату	- Примена текста у мултимедији - Формати текста - Рад са текстом и алати за обраду текста - Фонтови; инсталација жељених фонтова; фонт едитори - OCR софтвер - PDF формат	Подела одељења на групе: Одељење се дели на 2 групе. Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз: - праћење остварености исхода - тестове знања - тестове практичних вештина

Обрада слика	- Усвајање основних знања о представљању слике у дигиталном облику и алатима за креирање и обраду слика - Оспособљавање ученика за коришћење алата за креирање и обраду слика	- Наведе основне карактеристике дигиталне слике - Објасни како настају боје - Објасни разлику између адитивног и суптрактивног модела боја - Објасни означавање компјутерских боја - Разликује векторску и растерску графику - Објасни значај и примену компресије слика - Наведе најчешће коришћене формате слика - Врши конверзију једног формата у други - Наведе основне поступке за обраду слика - Користи програме за креирање и обраду слика у векторској графичи - Користи програме за креирање и обраду слика у битмапираној графичи - Наведе разлике између слика које се припремају за екрански приказ, штампу и веб	- Дигитално представљање слика - Боје; адитивни и суптрактивни модел боја; компјутерске боје; палета боја - Векторска графика - Растерска (битмапирана) графика - Основни формати слика; компресија слика; конверзија једног формата у други - Основна обрада слика - Извори слика; библиотека готових слика - Припрема слика за екрански приказ, штампу и објављивање на Интернет странама	Препоруке за реализацију наставе Вежбе реализовати у блоку од 2 часа недељно. На почетку сваке вежбе ученицима дати теоријске основе неопходне за разумевање и извођење вежбе, а затим на конкретним примерима вежбу извести на рачунару. Након тога ученици треба самостално да изведу предвиђену вежбу. Обраду свих врста мултимедијалних садржаја реализовати помоћу актуелних програмских пакета по избору наставника. Ученике оспособити да прате и примењују актуелне новитете у развоју софтверских алата. Оквирни број часова по темама: - Увод у рачунарску графику и мултимедију: 2 - Рад са текстом: 6 - Обрада слика: 30 - Обрада звука: 10 - Обрада видео записа: 8 - Анимације: 10 - Израда самосталног пројекта: 8
Обрада звука	- Усвајање основних знања о дигиталном звуку и алатима за креирање и обраду звука - Оспособљавање ученика за коришћење алата за креирање и обраду звука	- Објасни разлику између аналогног и дигиталног звука - Наведе начешће коришћене аудио записе - Врши конверзију једног формата у други - Наведе најчешће коришћене алате за обраду звука - Наведе основне поступке за обраду звука - Користи алате за основну обраду звука	- Аналогни и дигитални звук - Формати аудио записа; компресија аудио записа; конверзија једног формата у други - Алати за обраду звука - Основни поступци обраде звука	
Обрада видео записа	- Усвајање основних знања о дигиталном видео и алатима за креирање и обраду видео записа - Оспособљавање ученика за коришћење алата за креирање и обраду видео записа	- Наведе дефиницију видео записа - Наведе врсте видео записа - Наведе основне формате видео записа - Врши конверзију једног формата у други - Користи алате за креирање и обраду видео записа	- Дефиниција видео; врсте видео записа - Формати видео записа; компресија; конверзија формата - Алати за креирање и обраду видео записа	

Анимације	- Усвајање основних знања о анимацијама и алатима за креирање анимација - Оспособљавање ученика за коришћење алата за креирање анимација	- Објасни појам анимације - Објасни разлику између класичних филмских и компјутерских анимација - Наведе врсте компјутерских анимација - Наведе карактеристике анимација на вебу - Објасни појам интерактивних анимација - Објасни појам 3D анимација - Користи алате за креирање једноставних GIF анимација	- Појам анимације; класичне филмске и компјутерске анимације - Врсте компјутерских анимација - Анимације на вебу - Интерактивне анимације 3D анимације - Алати за израду анимација	
Израда самосталног пројекта	Оспособљавање ученика за израду мултимедијалног пројекта	Користи алат за израду мултимедијалног пројекта	- Мултимедијални пројекат; фазе мултимедијалног пројекта - Компоненте потребне за израду мултимедијалног пројекта - Ауторски системи (алати)	

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- Рачунарство и информатика

ПРЕПОРУЧЕНА ЛИТЕРАТУРА ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ ПРЕДМЕТА

- Надежда Вељковић, Рачунарска графика и мултимедија. Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 2011.

Назив предмета:		ПРОГРАМИРАЊЕ		
Годишњи фонд часова:		74		
Разред:		први		
Циљеви предмета:		1. Развијање способности за прецизно формулисање проблема различите природе; 2. Развијање способности за поступност и систематичност у решавању проблема; 3. Развијање логичког закључивања и критичког мишљења; 4. Развијање иницијативе за формализацију и уопштавање различитих задатака и поступака решавања помоћу алгоритама; 5. Обучавање ученика за анализу алгоритама и програма ради отклањања формалних и логичких грешака; 6. Оспособљавање ученика за писање структурираних програма; 7. Усвајање основа за даље самостално стицање знања и усавршавање; 8. Формирање основе за даље образовање.		
ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Увод	Упознавање ученика са основним етапама у решавању проблема помоћу раунара.	- дефинише појмове синтаксе и семантике; - наведе етапе решавања задатка.	- Програмски језици – намена и дефиниција. - Синтакса и семантика програмског језика. - Анализа проблема, етапе решавања задатка, кораци развоја програма.	На почетку теме ученике упознати са циљем/циљевима и исходима, планом рада и начинима оцењивања. Облици наставе и трајање Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: - Лабораторијске вежбе 74 часа Подела одељења на групе - Приликом реализације вежби одељење се дели на две групе Место реализације наставе - Лабораторијске вежбе се реализују у рачунарском кабинету Препоруке за реализацију наставе: - Програм дозвољава слободу избора програмског језика. За реализацију наставног програма програмирање препоручује се програмски језик C и актуелно развојно окружење а уједно и бесплатно: Microsoft Visual Studio Express. - Програм реализовати кроз часове лабораторијских вежби у рачунарској учioniци. Одељење поделити у две групе. Вежбе реализовати у блоку од 2 часа недељно (по свакој групи).

Алгоритми	Развијање способности код ученика за алгоритамско решавање проблема.	- објасни појам алгоритма и његову намену; - састави и тестира елементарне алгоритме; - разликује основне алгоритамске структуре; - креира линијске, разгранте и цикличне алгоритме; - уочи места гранања и форумише услове; - уочи основне елементе циклуса (припрема, тело, критеријум изласка); - препозна да ли је циклус бројачки, са постусловом или са предусловом; - комбинује различите алгоритамске структуре.	- Дефиниција и задатак алгоритма. - Синтаксни дијаграми. Графички запис алогритма. - Класификација структура алгоритама. - Алгоритми са простом линијском структуром. - Алгоритми са разгранатом структуром. - Алгоритми са цикличном структуром. - Провера исправности алгоритама.	- На почетку сваке вежбе ученицима дати теоријске основе неопходне за разумевање и извођење вежбе, а затим на конкретним примерима, задацима из области математике и стручних предмета, вежбу извести на рачунару. То исто треба да изведе сваки ученик самостално (или највише два ученика за једним рачунаром). - Програмом је предвиђено стицање основних знања и вештина за разумевање и самостално решавање задатака помоћу рачунара коришћењем техника структурираног, модуларног и објектно оријентисаног програмирања - Користити сва доступна наставна средства. - Користити мултимедијалне презентације. - Упућивати ученике да користе интернет. - Примењивати рад у паровима и рад у мањим групама. - Мотивисати ученике да раде самосталне радове.
Структура језика и типови података	Оспособљавање ученика за коришћење декларативних наредби.	- разуме значење основних типова података, кључних речи, променљивих, константи. - разуме основну структуру програма. - декларише променљиве у програму. - користи кључне речи, идентификаторе, константе и променљиве. - напише програмски код за унос и приказ података у задатом формату.	- Структура програмског језика. - Структура програма. - Кључне речи, идентификатори, константе и променљиве. - Основни типови података. - Унос и приказ података. - Наредбе и функције за унос и приказ података. - Елементи развојног окружења. - Рад са развојним окружењем, и преводиоцем приказан кроз пример једног једноставног програма.	

Изрази и наредбе	Оспособљавање ученика за формирање израза и коришћење извршних наредби.	- препозна основне типове оператора; - пише изразе и наредбе користећи операторе; - препозна стандардне функције; - примењује стандардне функције при формирању израза.	- Оператори језика. - Изрази, наредбе, првенство оператора. - Оператор доделе вредности. - Аритметички оператори. - Релацијски оператори. - Логички оператори. - Оператори над битовима. - Додатни оператори доделе вредности. - Оператори инкрементирања и декрементирања. - Стандардне функције.	
Разгранате програмске структуре	Оспособљавање ученика за коришћење наредби гранања.	- препозна основне наредбе гранања; - дефинише израз на основу кога се одређује ток извршавања алгоритма и програма; - користи различите типове гранања (две или више грана).	- Секвенца и селекција. - Наредба гранања. - Наредба вишеструког гранања.	
Цикличне програмске структуре	Оспособљавање ученика за коришћење наредби циклуса.	- препозна основне наредбе везане за формирање програмских циклуса; - користи наредбе за формирање бројачких циклуса, циклуса са предусловом и циклуса са постусловом; - користити наредбу за превремени излазак из циклуса; - користи наредбу за прескакање наредби унутар циклуса.	- Основни циклуси. - Наредба бројачког циклуса. - Наредбе циклуса са предусловом и постусловом. - Превремени излазак из из циклуса.	

Једнодимензионални низ	Оспособљавање ученика за рад са једнодимензионалним низовима.	- дефинише низовни тип и декларише низовне променљиве; - разуме везу између индекса низа и елемента низа; - користи низовне променљиве у изразима; - користи разне технике претраживања низа; - испрограмира одређивање максимума и минимума низа; - испрограмира уређење низа по задатом редоследу.	- Дефиниција и декларација низа. - Иницијализација низа. - Пристапање елементима низа. - Претраживање низа. - Одређивање минималног и максималног елемента. - Уређење низа у растућем и опадајућем редоследу.	<u>Оцењивање</u> Вредновање остварености исхода вршити кроз: - праћење остварености исхода - тестове знања - активност на часу - вештину самосталног писања кода програма <u>Оквирни број часова по темама</u> - Увод (препоручује се 4 часова) - Алгоритми (препоручује се 30 часова) - Структура језика и типови података (препоручује се 8 часова) - Изрази и наредбе(препоручује се 8 часова) - Разгранате програмске структуре(препоручује се 8 часова) - Цикличне програмске структуре(препоручује се 8 часова) - Једнодимензионални низ(препоручује се 8 часова)
-------------------------------	---	---	--	---

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- Математика
- Физика
- Основе електротехнике
- Рачунарство и информатика

Назив предмета:		ПРОГРАМИРАЊЕ		
Годишњи фонд часова:		140 (70 теорија + 70 вежбе)		
Разред:		други		
Циљеви предмета:		1. Оспособљавање ученика за савладавање модуларног приступа решавању проблема 2. Оспособљавање ученика за савладавање напредних техника у раду са низовима 3. Оспособљавање ученика за савладавање основних техника у раду са показивачима 4. Оспособљавање за израду програма у којима се читавају, приказују и изводе различите операције над вишедимензионалним низовима. 5. Оспособљавање за израду програма у којима се читавају, приказују и изводе различите операције над низовима и стринговима 6. Оспособљавање за декларисање, унос и приказивање структура података 7. Оспособљавање за креирање, употребу и извођење операција над датотекама		
ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Једнодимензионални низ или вектор	Оспособљавање за израду програма у којима примењују напредне технике за рад са низовима	• примењује технике рада са низовима: формирање, ротирање, сортирање, сажимање и проширивање;	• Претраживање вектора • Ротирање вектора • Инвертовање вектора • Сортирање вектора • Сажимање вектора • Проширивање вектора	На почетку теме ученике упознати са циљем/циљевима и исходима, планом рада и начинима оцењивања. Облици наставе и трајање Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: • Теорија 70 часова • Лабораторијске вежбе 70 часова Подела одељења на групе • Приликом реализације вежби одељење се дели на три групе
Показивачи	Оспособљавање ученика за рад са показивачима	• користи показивачке променљиве; • користи показиваче у улози индиректног адресирања (диференцирање показивача); • примењује адресну аритметику показивача кроз вектор; • разуме коришћење генеричког показивача и његову примену кроз функцију malloc и формирање динамичког податка;	• Дефиниција показивача • Иницијализација показивача • Вектори показивачи • Адресна аритметика • Генерички показивачи	Место реализације наставе • Лабораторијске вежбе се реализују у рачунарском кабинету Препоруке за реализацију наставе: • Програм дозвољава слободу избора програмског језика. За реализацију наставног програма програмирање препоручује се програмски језик C и актуелно развојно окружење а уједно и бесплатно: Microsoft Visual Studio Express. • Програм реализовати кроз часове теорије и лабораторијских вежби у рачунарској учионици. На вежбама одељење поделити у три групе. Вежбе реализовати у блоку од 2 часа недељно (по свакој групи). • На почетку сваке вежбе ученицима дати теоријске основе неопходне за разумевање и извођење вежбе.

Функције	Оспособљавање ученика за модулари приступ решавању проблема	- разуме појам декомпозиције проблема; - разликује писање прототипа функције, дефинисање функције и позив функције; - користи функције у програмима за решавање разних задатака из области математике, основа електротехнике и физике; - разуме појам рекурзивних функција; - разуме пренос параметара ; - разуме улогу показивача у бочним ефектима; - користи низ у функцијама; - користи функције које враћају показивачке променљиве; - формира сопствену библиотеку функција (низ, bitwise);	- Дефиниција и особине функција - Дефинисање функције - Позивање функције - Предаја параметара по вредности - Рекурзивне функције - Предаја параметара по референци - Функције које враћају показиваче - Показивачи на функције - Формирање сопствене библиотеке функција	- Показиваче обрадити као врло ефикасан механизам за: обраду низова, динамичко формирање објеката у меморији и њихову обраду. - Акценти поставити на ефикасности која се постиже употребом модула. - Структуре обрадити као добар алат за представљање апстрактних објеката као што су комплексни бројеви, геометријски ликови и слично. - Кроз задатке са структурама увежбавати и технике рада са функцијама, показивачима и модулима. - Глобални исход овог предмета је да ученик буде у стању да изврши декомпозицију програма у коме се свака акција обрађује позивањем одговарајуће функције. - Програм треба да омогући учитавање података из датотеке уз формирање низа структура., обраду података смештених у низу и на крају уписивање података из низа у датотеку.
Вишедимензионални низови	Оспособљавање ученика за рад са вишедимензионалним низовима	- разликује једnodимензионални од вишедимензионалног низа; - пише програме за унос, формирање и приказ дводимензионалног низа; - пише програме за претраживање вишедимензионалних низова; - користи индексе код вишедимензионалног низа; - користи матрице и функције;	- Дефиниција вишедимензионалног низа - Декларација вишедимензионалног низа - Двoдимензионални низ или матрица - Проласци кроз матрицу врста по врста - Проласци кроз матрицу колона по колона - Спирални пролазак кроз матрицу - Матрице и функције	

Стрингови и текстуалне датотеке	Оспособљавање за израду програма у којима се читавају, приказују и изводе различите операције над стринговима Оспособљавање за креирање, употребу и извођење операција над текстуалним датотекама	• уочи разлику између низа и стринга; • примењује технике рада са низом у раду са стрингом; • пише програме за унос, формирање и приказ стринга; • пише програме за претраживање стрингова ; • примењује функције из библиотеке <code>ctype.h</code>; • примењује функције из библиотеке <code>string.h</code>; • примењује адресну аритметику показивача над стрингом; • разуме шта су датотеке и чему служе; • самостално отвара и креира датотеке; • изводи операције претраживања у датотекама; • користи у раду са текстуалним датотекама читавање података знак по знак или ред по ред; • формира податке у текстуалној датотеци;	• Дефиниција стринга • Иницијализација стринга • Унос и испис стринга • Стрингови и функције • Стрингови и показивачи • Основне функције за рад са знаковима • Основне функције за рад са стринговима • Низ показивача на стрингове • Дефиниција и подела датотеке • Знаковно усмерени улаз излаз • Аргументи из командне линије • Форматирани улаз излаз • Позиционирање унутар датотеке	Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз: 1. Праћење остварености исхода 2. Тестове знања 3. Вештину самосталног писања кода програма Оквирни број часова по темама Теорија: • Једнодимензионални низ или вектор (препоручује се 8 часова) • Показивачи (препоручује се 4 часова) • Функције (препоручује се 14 часова) • Вишедимензионални низови (препоручује се 14 часова) • Стрингови и текстуалне датотеке (препоручује се 20 часова) • Структурне и бинарне датотеке (препоручује се 10 часова) Лабораторијске вежбе: • Једнодимензионални низ или вектор (препоручује се 8 часова) • Показивачи (препоручује се 4 часова) • Функције (препоручује се 14 часова) • Вишедимензионални низови (препоручује се 14 часова) • Стрингови и текстуалне датотеке (препоручује се 20 часова) • Структурне и бинарне датотеке (препоручује се 10 часова)
Структурне и бинарне датотеке	Оспособљавање за декларисање, унос и приказивање структура података и њихово читање и упис у бинарну датотеку	• уочи предности и неопходност сложених података; • дефинише структуру; • креира структуру и правилно приступа пољима структуре помоћу оператора <code>.</code> или оператора <code>-></code>; • користи низове структура; • разликује бинарну датотеку од текст датотеке; • користи функције за упис и читање сложених података у бинарну датотеку; • користи аргументе командне линије за приступ датотекама;	• Дефиниција структуре • Декларација структурне променљиве • Приступ пољима структуре • Иницијализација структурне променљиве • Низови структура • Структуре и функције • Бинарне датотеке	

Препоручена литература за реализацију предмета

- Kernighan, Ritchie: Програмски језик C, ЦЕТ, Београд, 2003.
- Живко Тошић, Момчило Ранђеловић: Програмирање, Завод за издавање уџбеника и наставна средства, Београд, 2004.
- Ласло Краус: Програмски језици и методе програмирања, Академска мисао, Београд, 2001-2003.
- Александар Коцић: Програмирање за трећи разред електротехничке школе, Завод за издавање уџбеника и наставна средства, Београд, 2003.

Корелација са другим предметима

- Програмирање
- Математика
- Физика
- Основе електротехнике

Назив предмета:		ПРОГРАМИРАЊЕ		
Годишњи фонд часова:		140 (70 теорија + 70 вежбе)		
Разред:		трећи		
Циљеви предмета:		1. Усвајање основних знања из концепта објекто оријентисаног програмирања 2. Оспособљавање ученика за писање програма у којима се врши креирање основних елемената Windows апликације 3. Оспособљавање ученика за писање програма у којима се користе најважније компоненте из библиотеке компонената 4. Оспособљавање ученика за писање програма у којима се формирају класе као сложени типови података 5. Оспособљавање ученика за усвајање основа за даље, самостално стицање знања и усавршавање.		
ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Основни концепти објектно оријентисаног језика	Разумевање основних концепата објектно оријентисаног програмирања	• Дефинише појам класе • Разуме разлику између класе и објекта • Разуме заштиту података у класи (разлика између класе и структуре) • Разуме објекат и како се он уписује у меморију • Креира конструктор • Креира деструктор • Разуме везу између родитеља и потомка • Разуме полиморфизам и примењује га у концепту наслеђивања	• Класа • Објекат • Енкапсулација • Конструктори • Деструктори • Наслеђивање • Полиморфизам	На почетку теме ученике упознати са циљем/циљевима и исходима, планом рада и начинима оцењивања. Облици наставе и трајање Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: • Теорија 70 часова • Лабораторијске вежбе 70 часова Подела одељења на групе • Приликом реализације вежби одељење се дели на три групе Место реализације наставе • Лабораторијске вежбе се реализују у рачунарском кабинету Препоруке за реализацију наставе:
Објектни језик и C језик, шта је исто а шта различито	Усвајање разлике које изабрани програмски језик пружа у односу на C језик	• Користи податке логичког типа • Користи податке набројивог и структурног типа • Разуме декларацију променљивих на нивоу блока (For each in циклус) • Користи функције са итим именом а другим параметрима • Разуме показивач на објекат чија је метода позвана • Дефинише динамички објекат	• Логички подаци • Дефинисање набројивог и структурног типа • Дефинисање података на нивоу блока • Преклапање имена функције • Референце • Оператор this • Динамички објекти	• Програм дозвољава слободу избора програмског језика. За реализацију наставног програма програмирање препоручује се програмски језик C# и актуелно развојно окружење а уједно и бесплатно: Microsoft Visual Studio Express. • Програм реализовати кроз часове теорије и лабораторијских вежби у рачунарској учионици. На вежбама одељење поделити у три групе. Вежбе реализовати у блоку од 2 часа недељно (по свакој групи). • На почетку сваке вежбе ученицима дати теоријске основе неопходне за разумевање и извођење вежбе.

Класе	Оспособљавање за израду програма у којима се користе класе	- Разуме предности класе у односу на структуру - Пише и тестира програме у којима се оператори преклапају (не код Java) - Разуме предности енкапсулације података - Пише и тестира програме у којима се користи наслеђивање - Пише и тестира програме у којима се користи полиморфизам - Дефинише методе - Разликује измену поља класе од читања поља из класе - Користи исте функције у више класа - Пише и тестира програме у којима се демонстрира примена класе	- Појам класе - Енкапсулација података - Разлика између класе и структуре - Подразумевани конструктор - Конструктор са параметрима - Конструктор копије - Методе - Сет методе - Гет методе - Веза између класа (friend функције или interface) - Преклапање имена функције	- Акцента је на основним концептима објектно оријентисаног програмирања. - Примери морају бити јасни и што краћи како би ученик могао да их што лакше савлада. - Коришћењем тајмера и низова и матрица показивача на компоненте могу се програмирати једноставне анимације и игрице. - Игрице се могу односити на корисник против корисника или корисник против рачунара.
Изведене класе	Оспособљавање ученика за употребу изведене класе	- Разликује класу од изведене класе - Формира конструкторе изведених класа - Разуме употребу апстрактних класа - Пише и тестира програме у којима се користе апстрактни типови података - Реализује повезивање класа на основу дијаграма класа	- Дефиниција изведене класе - Употреба чланова изведене класе - Конструктори изведених класа - Композиција класе - Апстрактна класа - Заједнички чланови класе - Унутрашња класа - Дијаграм класа	
Руковање изузецима	Оспособљавање ученика за руковање изузецима	- Разуме обраду грешке (слање, пријем, обрада) - Пише и тестира програме у којима се користи руковање изузецима	- Руковање изузецима - Пријављивање изузетака - Прихватање изузетака	

Библиотека компонента	Оспособљавање за израду пројеката у којима се користе вектори и матрице компоненти	• Формира пројекат • Примењује стандарне компоненте из библиотеке компоненти • Формира и позиционира компоненте • Подешава величину и изглед компоненти • Користи својства и методе компоненти • Програмира догађаје миша • Уочи заједничка својства компоненти • Користи низове и матрице компоненти • Примењује компоненту Timer • Програмира догађаје тастатуре	• Израда пројекта • Форма • Својства • Методе • Догађаји • Лабела • Дугме • Догађаји миша • Слика(Image) • Заједничка својства за све компоненте • Оквир за текст (Edit) • Панел • Кастовање компоненте над којом се десио догађај • Оквир за групу • Оквир за потврду • Група радио дугмади • Догађај тастатуре • Компонента ListBox • Комбиновани оквир за текст са листом(ComboBox) • Компонента Timer • Динамичко креирање компоненти • Низ показивача на компоненте • Матрица показивача на компоненте	Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз: 1. Праћење остварености исхода 2. Тестове знања 3. Вештину самосталног писања кода програма Оквирни број часова по темама Теорија: • Основни концепти објектно оријентисаног језика (препоручује се 4 часова) • Објектни језик и C језик (препоручује се 6 часова) • Класе (препоручује се 8 часова) • Изведене класе (препоручује се 10 часова) • Руковање изузецима (препоручује се 6 часова) • Библиотека компонента (препоручује се 36 часова) Лабораторијске вежбе: • Основни концепти објектно оријентисаног језика (препоручује се 4 часова) • Објектни језик и C језик (препоручује се 6 часова) • Класе (препоручује се 8 часова) • Изведене класе (препоручује се 10 часова) • Руковање изузецима (препоручује се 6 часова) • Библиотека компонента (препоручује се 36 часова)
-----------------------	--	---	---	---

Препоручена литература за реализацију предмета

- Karli Watson: C# од почетка, ЦЕТ Библиотека, Београд, 2002.
- Ласло Краус: Програмирање, Завод за уџбенике, Београд, 2004.
- Ласло Краус: Програмски језик C++ са решеним задацима. Академска мисао, Београд, 2007.

Корелација са другим предметима

- Програмирање
- Базе података
- Веб програмирање
- Математика
- Физика
- Основе електротехнике

Назив предмета:		ПРОГРАМИРАЊЕ		
Годишњи фонд часова:		93		
Разред:		четврти		
Циљеви предмета:		1. Оспособљавање ученика за рад са динамичким подацима 2. Оспособљавање ученика за креирање шаблона, разумевање и коришћење стандарних шаблона у раду са низом, мапом и листом 3. Овладавање конкурентним програмирањем 4. Оспособљавање ученика за писање апликација које користе базе података		
ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Динамичке структуре података	Усвајање основних знања о динамичким структурама података и техникама рада са њима	- Дефинише динамички низ - Дефинише једноструко спрегнуту листу - Уочи разлику између логичке и физичке структуре - Формира једноструко спрегнуту листу - Додаје чвор у листу - Брише чвор из листе - Реализује операције над изведеним структурама података (стек, ред, Sentinel листа)	- Динамички низ - Дефиниција једноструко спрегнуте листе - Логичка и физичка структура - Једноструко спрегнута листа - Иницијализација једноструко спрегнуте листе - Додавање чвора у листу - Брисање чвора из листе - Стек - Ред - Sentinel листа	На почетку теме ученике упознати са циљем/циљевима и исходима, планом рада и начинима оцењивања. Облици наставе и трајање Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: - Лабораторијске вежбе 93 часа Подела одељења на групе - Приликом реализације вежби одељење се дели на три групе Место реализације наставе - Лабораторијске вежбе се реализују у рачунарском кабинету Препоруке за реализацију наставе: - Програм дозвољава слободу избора програмског језика. За реализацију наставног програма програмирање препоручује се програмски језик C# и актуелно развојно окружење а уједно и бесплатно: Microsoft Visual Studio Express. - Програм реализовати кроз часове лабораторијских вежби у рачунарској учионици. На вежбама одељење поделити у три групе. Вежбе реализовати у блоку од 3 часа недељно (по свакој групи). - На почетку сваке вежбе ученицима дати теоријске основе неопходне за разумевање и извођење вежбе.

Генеричке класе	Оспособљавање ученика за креирање шаблона универзалних сложених структура за све типове података	- Дефинише шаблоне (templates) - Формира шаблон за низ, листу - Примени шаблоне из библиотеке шаблона : листе и мапе	- Дефинисање шаблона - Генеричка класа - Шаблон низа - Шаблон динамичког низа - Шаблон једноструко спрегнуте листе - Изведена генеричка класа - Коришћење библиотечких шаблона листе и мапе (ArrayList и HashMap)	Акцента је на основним концептима објектно оријентисаног програмирања. Примери морају бити јасни и што краћи како би ученик могао да их што лакше савлада. При реализацији тематске целине Динамичке структуре података: Потребно је објаснити динамичке структуре података, једноструко спрегнуту листу уз посебно наглашавање операција над листама: читање, додавање и брисање чвора листе. Потребно је реализовати све оне методе над листом које поседују основни шаблони листе. При реализацији тематске целине Генеричке класе: Правити шаблоне листе, низа и динамичког низа. Уз коришћење библиотечких шаблона правити апликацију за обраду података.
Класа за рад са стринговима и класа за рад са датумом	Оспособљавање ученика за рад са специјализованим класама	- Објасни класу стринга - Користи методе класе стринга - Пише програме са контролом уноса - Објасни класу време - Објасни класу датум	- Класа за рад са стрингом - Методе класе за рад са стрингом - Контрола уноса на нивоу поља за унос података - Класа за рад са временом - Класа за рад са датумом	При реализацији тематске целине Класа за рад са стринговима и класа за рад са датумом и Менији, дијалози и рад са више форми: Објаснити стандардну класу за рад са стринговима, а посебно методе за инсетовање, брисање и претраживање делова стринга. Правити апликације са системима менија уз рад са више форми. При реализацији тематске целине Датотеке: Направити апликацију уз коришћење шаблона листе и мапа за обраду података и њихово чување у датотекама. При реализацији тематске целине Графика и нити: Писати апликације за цртање основних дводимензионалних облика. Правити анимације и игрице уз коришћење нити. Направити сопствену компоненту са својствима, методама и догађајима.
Менији, дијалози и рад са више форми	Оспособљавање за рад са менијима, дијалозима и са више форми	- Уочи разлику између типова менија - Уочи разлику између менија и палете команди - Пише апликације са више форми	- Дијалог уз приказ поруке - Помоћни мени - Главни мени - Палета команди - Рад са више форми	При реализацији тематске целине Базе података: Поновити градиво које се односи на пројектовање математичког модела базе података уз подсетање како се успостављају релације. На основу математичког модела генерисати физички модел базе. Извршити унос података у базу, а потом SQL упитима ажурирати садржај базе. Направити интерфејс апликације и извршити повезивање са базом. Програмски извршити учитавање, обраду и поновни упис података у базу. Обработити приказ података из базе у одговарајућем XML формату и приказ података пред штампу и штампање података из базе.
Датотеке	Оспособљавање за рад са датотекама	Користи компоненте (контроле) и методе које омогућавају ажурирање текстуалне или бинарне датотеке	- Прозори за дијалог отвори - Прозори за дијалог сними - Обрада текстуалне датотеке - Обрада бинарне датотеке	

Графика и нити	Упознавање основних елемената графике уз коришћење конкурентног програмирања	- Објасни конкурентно програмирање - Разуме синхронизацију нити - Прави анимације коришћењем графике и нити	- Класа за рад са графиком - Цртање линије - Цртање правоугаоника - Цртање квадрата - Цртање круга - Цртање елипсе - Цртање лукова - Коришћење нити у апликацијама - Прављење анимације - Пројектовање нове компоненте са својствима, методама и догађајима	Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз: - Праћење остварености исхода - Тестове знања - Вештину самосталног писања кода програма Оквирни број часова по темама - Динамичке структуре података (препоручује се 15 часова) - Генеричке класе (препоручује се 15 часова) - Класа за рад са стринговима и класа за рад са датумом (препоручује се 9 часова) - Менији, дијалози и рад са више форми (препоручује се 9 часова) - Датотеке (препоручује се 9 часова) - Графика и нити (препоручује се 15 часова) - Базе података (препоручује се 21 часова)
Базе података	Усвајање основних примена контрола и ојектно оријентисаног програмирања у раду са базама података	- Схвати организацију података већ пројектоване базе - Користи SQL упите - Формира објекат за комуникацију са базом и прикаже податке на екрану - Формира XML формате које ће користити приликом прављења извештаја	- Пројектовање базе података - SQL упити и ажурирање базе података - Прављење интерфејса апликације и конекција на базу података - Учитавање података из базе - Уписивање података у базу - XML формати података - Прављење извештаја - Преглед и штампање извештаја	

Препоручена литература за реализацију предмета:

- Karli Watson: C# од почетка, ЦЕТ Библиотека, Београд, 2002.
- Ласло Краус: Програмски језик C++ са решеним задацима, Академска мисао, Београд, 2007.

Корелација са другим предметима

- Програмирање
- Информациони системи и базе података
- Веб програмирање
- Математика
- Физика

Назив предмета:		АПЛИКАТИВНИ ПРОГРАМИ		
Годишњи фонд часова:		70		
Разред:		други		
Циљеви предмета:		1. Оспособљавања ученика за коришћење рачунара, апликативног софтвера и укључивање у дигитално друштво 2. Оспособљавање ученика за коришћење програма за рад са табелама : Microsoft Office Excel 2007, Open Office 3. Оспособљавање ученика за коришћење програма за рад са базама: Microsoft Office Access 2007, 4. Оспособљавање ученика за коришћење програма за израду презентација : Microsoft Office PowerPoint 2007, Open Office 5. Оспособљавање ученика за коришћење програма за прорачуне у науци: Electronich Workbench (Multisim)		
ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Рад са табелама	Оспособљавање ученика за коришћење програма за рад са табелама	- инсталира и покрене програм за рад са табелама; - подеси радно окружење; - подеси радну свеску, радни лист и прозор; - упише податак у ћелију и креће се по ћелијама; - проналази и замењује текст; - форматира ћелије, мења боју позадине и текста, оквири ћелије, премешта их и копира; - уклања, умеће, сакрије и мења величину редова и колона и спаја ћелије; - користи различите типове података; - користи формуле и функције: - сабирање, одузимање, множење и дељење - минимум и максимум - средња вредност - рад са процентима - копирање формула - функција услова (IF) - функција SUMIF - напредне функције (угњездени IF) - сортирање, филтрирање; - креира графиконе - отвори нов и учита постојећи документ; - штампа документ;	- Инсталација и покретање програма - Подешавање радног окружења - Подешавање изгледа стране - Уношење података у табелу и манипулација подацима - Трансформације табеле - Чување документа - Обликовање табеле - Манипулација радним листовима - Коришћење формула и функција - Графички приказ података (типovi, креирање и измена графикона) - Штампање документа	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе – учења, планом рада и начинима оцењивања. Облици наставе: Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: Вежбе (2 часа x 35 седмица = 70 часова) Подела одељења на групе: Одељење се дели на групе приликом реализације вежби. Место реализације наставе: Вежбе се реализују у кабинету за информатику. Препоруке за реализацију наставе: Рад са табелама: Практичну реализацију програма илустровати програмом MS Excel и Open Office Истаћи разлике у односу на табеле у програмима за обраду текста Корисно је стално наглашавати да су многе операције општег карактера и исте у готово свим савременим програмима Инсистирати на повезаности између различитих података унутар табеле и значају и примени формула и функција

Рад са базама података	Оспособљавање ученика за коришћење програма за рад са базама података	- покрене и затвори апликацију за рад са базама података, отвори и пријави се на постојећу базу података; - креира нову базу података и сними базу података на одређену локацију уређаја за чување података; - користи функцију помоћи у апликацији; - мења врсту прегледа табеле, обрасца, извештаја; - креира и сачува табелу и одреди поља и типове података у њима; - дода поље у постојећу табелу; - дода и прилагоди податке у слогу и брише податке из слога; - проналази у табели одређени слог; - сними и затвори табелу; - дефинише примарни кључ; - постави индекс у одређено поље, без допуштања дупликата; - промени атрибуте поља (величина поља, формат броја, формат датума); - мења ширину колоне у табели, премешта колоне у табели; - креира везе између табела: један према један, један према више; - брише везе између табела и примењује правила веза тако да се онемогући брисање поља која повезују табеле све док постоји веза са неком од табела; - отвори постојећи образац, направи и сачува образац; - користи образац за унос, измену и брисање записа; - прелази на одређени запис у обрасцу; - додаје и мења текст у заглављу и подножју обрасца;	- Појам базе података - Манипулација базом података - Промена основних подешавања - Основне операције са табелама - Дефинисање кључева - Припрема табеле - Повезивање табела - Рад са обрасцима - Основне операције код приступања информацијама - Упити - Сортирање записа (слогова) - Крсирање извештаја - Припрема штампања - Опције штампања	<u>Рад са базама података:</u> - Практичну реализацију програма илустровати програмом MS Access Истаћи разлике у односу на табеле у програмима за обраду текста Корисно је стално наглашавати да су многе операције општег карактера и исте у готово свим савременим програмима Инсистирати на повезаности између различитих података унутар табеле и значају и примени формула и функција <u>Програм за презентације:</u> - Практичну реализацију програма илустровати програмом MS PowerPoint и Open Office Инсистирати на улози презентације у друштву, а посебно у образовању Подстицати код ученика креативност Захтевати од ученика да свако изради и изложи своју презентацију водећи рачуна о најважнијим правилима (проба, трема, провера опреме, изглед презентатора, држање и начин обраћања) <u>Програми за прорачуне у науци:</u> - Практичну реализацију програма илустровати програмом Electronics Workbench (Multisim). - Инсистирати на улози програма у науци, а посебно у електротехници Подстицати код ученика креативност Захтевати од ученика да свако изради и изложи свој прорачун водећи рачуна о најважнијим правилима (проба, трема, провера опреме, изглед презентатора, држање и начин обраћања) <u>Оцењивање:</u> - Вредновање остварености исхода вршити кроз: - Праћење остварености исхода. - Тестове знања. - Тестове практичних вештина. <u>Оквирни број часова по темама:</u> - Рад са табелама (препоручује се 30 часова) - Рад са базама података (препоручује се 20 часова) - Програм за презентације (препоручује се 10 часова) - Програми за прорачуне у науци (препоручује се 10 часова)
--	---	--	---	---

		• памти и затвара образац; • користи команду претраживања за проналажење одређене речи, броја или датума у слогу; • примењује филтер на табели или обрасцу, искључује филтер на табели или обрасцу; • креира и чува једноставни упит који обухвата једну или две табеле, коришћењем једноставног услова претраживања; • додаје услов упиту и користи следеће операторе: <, <=, >, >=, =, <>, AND, OR; • уређује упите: додавање, уклањање, скривање или приказивање поља; • покреће упит, брише упит, памти и затвара упит; • сортира податке у табели, обрасцу, резултату упита по растућем или опадајућем сортирању и алфаветски; • креира и чува извештај заснован на табелама, упитима; • мења распоред поља са подацима и рубрике у извештају; • групише податке према одређеној рубрици (пољу) у извештају, растуће или опадајуће; • прикаже одређена поља у групном извештају преко: збира, минималне вредности, максималне вредности, просечне вредности, избројаних ставки, одређене тачке прекида; • додаје и мења текст у заглављу и подножју извештаја; • памти и затвара извештај; • прегледа табелу, образац, извештај за штампање; • промени оријентацију штампања извештаја (усправно или оборено) и величину странице; • штампа резултате упита; • штампа одређене странице извештаја и цео извештај.		
--	--	---	--	--

Програм за презентације	Оспособљавање ученика за рад са програмима за израду презентација	- инсталира и покрене програм за израду презентација; - подеси радно окружење; - отвори и сними презентацију; - изради нову презентацију; - примењује шаблоне; - мења позадине слајда; - подешава графичке елементе; - користи додатне графичке елементе (ClipArt); - користи анимације и мултимедију; - мења редослед слајдова; - користи и подешава Slide Show; - покрене презентацију; - штампа презентацију;	- Основни појмови (презентација, уређаји за презентацију) - Припреме за израду презентације - Појам слајда - Организација слика - Текстуални део презентације - Додавање, брисање и сакривање слајдова - Ефекти прелаза између слајдова - Промена редоследа слајдова - Приказивање презентације - Чување презентације - Штампање презентације и радног материјала	
Програми за прорачуне у науци	Оспособљавање ученика за рад са програмима за прорачуне у науци	- инсталира и покрене програм; - упозна радну површину; - ради са библиотеком компоненти; - повеже симболе; - едитује компоненте; - изврши симулацију електричног кола; - изврши анализу и прорачун; - штампање документа;	- Основни појмови (карактеристике програма и радне површине); - Рад са библиотеком (основне компоненте); - Употреба инструмената - Повезивање и едитовање компоненти; - Симулација електричног кола; - Анализа и прорачун електричног кола - Штампање радног материјала	

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- Рачунарство и информатика
- Рачунарска графика и мултимедија
- Електроника
- Информациони системи и базе података

Назив предмета:		ЕЛЕКТРОНИКА		
Годишњи фонд часова:		140 (105 теорија + 35 вежбе)		
Разред:		други		
Циљеви предмета:		1. Стицање основних знања о дискретним електронским елементима, њиховим карактеристикама и примени у електронским колима, линеарним, импулсним и интегрисаним колима која су потребна за остале стручне предмете		
ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Диоде	- Усвајање знања о полупроводницима, ПН споју, диодама и њиховој примени - Практично упознавање ученика са врстама диода и њихова примена при реализацији електронског кола. - Оспособљавање ученика за мерење електричних величина	- објасни кристалну структуру полупроводника и карактеристике полупроводника N и P типа; - објасни начин формирање PN споја и понашање PN споја при директној и инверзној поларизацији; - нацрта и објасни карактеристику диоде; - наведе и објасни механизме пробоја PN споја; - објасни принцип рада једностраног и Грецовог усмерача без кондензатора и са њим и нацрта таласне облике напона; - нацрта и објасни карактеристике стабилизаторских диода и наведе њихову примену; - разликује диоде по њиховим симболичким ознакама и особинама; - објасни принцип рада светлећих полупроводничких диода; - објасни принцип рада дисплеја са течним кристалом; - објасни принцип рада седмосегментног дисплеја; - сними карактеристику диоде у циљу оптималног коришћења диоде; - измери и сними напон на излазу различитих усмерача; - уочи зависност карактеристичних величина у функцији улазног напона код стабилизатора напона. - измери напон и струју у колу са директно и инверзно поларисаном диодом; нацрта и објасни карактеристику диоде - измери и сними напон код једностраног и Грецовог усмерача без кондензатора и са њим и нацрта таласне облике напона; - измери и нацрта зависност карактеристичних величина у функцији улазног напона код стабилизатора напона	ТЕОРИЈА - Кристална структура полупроводника - Полупроводници N и P типа - Образовање PN споја - Директно и инверзно поларисани PN спој - Карактеристика PN споја - Пробој PN споја - Једнострани усмерач - Грецов усмерач - Стабилизаторске диоде и њихова примена - Светлеће полупроводничке диоде. - Инфрацрвене диоде - Течни кристали - Седмосегментни дисплеј - Карактеристика диоде - Усмерачи - Стабилизатор напона са Ценер диодом ВЕЖБЕ - Снимање карактеристика диоде - Једнострани усмерач - Двострани усмерач - Стабилизатор напона са Ценеровом диодом - Седмосегментни дисплеј	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе – учења, планом рада и начинима оцењивања. Облици наставе: Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: - Теорија(3 часа x 35 седмица = 105 часова) - Вежбе (1 час x 35 седмица = 35 часова) Подела одељења на групе: Одељење се дели на групе приликом реализације вежби. Место реализације наставе: Вежбе се реализују у лабораторији за електронику. Оцењивање: Вредновање остварености исхода вршити кроз: - Праћење остварености исхода. - Тестове знања. - Активност на часу - Праћење практичног рада - Самостални практични рад

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

Линеарна интегрисана кола	- Усвајање знања о линеарним интегрисаним колима и њиховој примени - Оспособљавање ученика за практичну примену знања о линеарним интегрисаним колима и њиховој примени	- нацрта и објасни блок шему операционог појачавача и принцип рада; - дефинише карактеристичне величине операционог појачавача; - објасни начин рада и примени израз за напонско појачање инвертујућег и неинвертујућег појачавача и кола за сабирање; - објасни принцип рада и одреди елементе активних кола за диференцирање и интеграљење; - објасни принцип рада интегрисаних стабилизатора напона; - повезује и проверава рад инвертујућег и неинвертујућег појачавача, кола за сабирање и одузимање напона, пасивног и активног кола за диференцирање и интеграљење.	<u>ТЕОРИЈА</u> - Блок шема интегрисаног операционог појачавача - Карактеристичне величине интегрисаних операционих појачавача - Идеални инвертујући појачавач - Неинвертујући појачавач - Јединични појачавач - Коло за сабирање са операционим појачавачем - Активна кола за диференцирање и интеграљење - Интегрисани стабилизатори напона <u>ВЕЖБЕ</u> - Инвертујући појачавач . Коло за сабирање. - Неинвертујући појачавач. Јединични појачавач - Диференцијални појачавач. Коло за одузимање - Пасивна кола за диференцирање и интеграљење - Активна кола за диференцирање и интеграљење - Интегрисани стабилизатори напона	
Осцилатори и импулсна кола	Упознавање ученика са принципом рада осцилатора и њиховом применом	- објасни принцип позитивне повратне спреге и изведе Баркхаузенов услов осциловања; - објасни принцип рада кварца и осцилатора са кварцом; - објасни принцип рада и прорачун астабилних и моностабилних мултивибратора; - практично провери рад мултивибратора и осцилатора; - објасни принцип рада, стабилност и промену напона код DC/DC претварача; - објасни принцип рада PLL осцилатора.	<u>ТЕОРИЈА</u> - Позитивна повратна спрега. Баркхаузенов услов осциловања - Особине кварца - Осцилатори са кварцом - Астабилни и моностабилни мултивибратори - DC/DC претварачи - PLL осцилатор <u>ВЕЖБЕ</u> - RC осцилатори - LC осцилатори - Астабилни мултивибратор - Моностабилни мултивибратор	

Дигитална кола и мреже	Усвајање знања о бинарном представљању података, кодирању и реализацији логичко-прекидачких мрежа	- представи бројеве бинарно, октално и хексадецимално и претвара бројеве из једног у други бројни систем; - сабира, одузима, множи и дели у бинарном бројном систему; - представи бројеве BCD кодовима; - наведе разлику између ASCII кода и Unicode и наведе начине кодирања ради детектовања и отклањања грешака; - нацрта симболичке ознаке и таблице истинитости за елементарна логичка кола; - проверава рад елементарних логичких кола и правила Булове алгебре; - користи универзална логичка кола за реализацију логичко-прекидачких мрежа; - наведе функције кодера, декодера, конвертора кода, мултиплексера и демултиплексера и изврши њихову синтезу; - реализује кодер, декодер, мултиплексер и демултиплексер и проверава њихов рад.	<u>ТЕОРИЈА</u> - Појам информације. Бројни системи: бинарни, октални, хексадецимални. Конверзија бројева између различитих бројних система. Основне операције у бинарном бројном систему - Кодови. BCD кодови. ASCII код. Unicode. Кодови за детекцију и отклањање грешака - Основна и универзална логичка кола. Основна правила логичке алгебре. Прелиминарне 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 <u>ВЕЖБЕ</u> - Кодер - Декодер - Мултиплексер - Демултиплексер	
Секвенцијална кола и мреже	- Усвајање знања о флип флоповима, регистрима, бројачима, меморијским елементима и аритметичким колима - Оспособљавање за практичну реализацију секвенцијално прекидачких мрежа и кола	- наводи разлике између комбинационо логичко прекидачких и секвенцијалних мрежа; - објашњава рад различитих флип флопова, записује њихове табеле истинитости и наводи њихову употребу; - реализује флип флип са НИЛИ логичким колима; - црта блок шеме стационарних и померајких регистара, објашњава начин њиховог рада и начине уписивања и очитивања 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;	<u>ТЕОРИЈА</u> - Секвенцијалне мреже. Флип флопови: RS, T, D, JK - Регистри (стационарни и померајки) - Бројачи (бинарни, декадни, кружни) - Меморије (структура, регистарска меморија, магацинска меморија, оперативна меморија, асоцијативна меморија, ултрабрза меморија, виртуелна меморија). ROM, PROM, EPROM, EEPROM, FLEŠ, RAM. - Адресирање меморије - PLA, PAL, PLD - Аритметичка кола (сабирачи, множачи) - Реализација флип флопова - Реализација сабирача	

		• наводи разлике између динамичких и статичких полупроводничких меморија; • објашњава начине организације и адресирања меморије; • разликује полусабирач и потпуни сабирач; • на основу објашњења о раду сабирача изводи једначину стања и реализује га логичким колима; • објашњава структуру и начин рада вишецифрених сабирача и множача.	<u>ВЕЖБЕ</u> • Флип флопови: RS, T, D, JK. • Реализација флип флоп са НИЛИ логичким колима • Асинхрони бројачи • Синхрони бројача • Сабирач • Множач	
--	--	--	--	--

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- Основе електротехнике
- Рачунарски хардвер
- Примењена електроника

ПРЕПОРУЧЕНА ЛИТЕРАТУРА ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ ПРЕДМЕТА

- Ратко Опачић: Електроника 1, Завод за издавање уџбеника, Београд, 1997
- Ратко Опачић: Електроника 2, Завод за издавање уџбеника, Београд, 1997
- Топаловић: Дигитална електроника за III разред електротехничке школе, Завод за издавање уџбеника, Београд, 1996

Назив предмета:		РАЧУНАРСКИ ХАРДВЕР		
Годишњи фонд часова:		70		
Разред:		други		
Циљеви предмета:		1. Оспособљавање ученика за препознавање врста, карактеристика и функција различитих рачунарских система 2. Оспособљавање ученика да самостално склопи рачунар 3. Оспособљавање ученика за тестирање хардвера и отклањање кварова		
ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Архитектура рачунара	Оспособљавање ученика за препознавање врста, карактеристика и функција различитих рачунарских система	- дефинише појам рачунарског система; - наведе поделу рачунарског система; - опише фазе развоја рачунарских система и њихове специфичности; - разликује врсте рачунара и идентификује њихове карактеристике - анализира Вон-Нојманов модел рачунара; - опише блок шему и принцип рада рачунара; - објасни намену и функције компоненти рачунарског система; - дефинише појам хардвера и софтвера; - наброји елементе рачунарског хардвера; - опише и анализира блок шему централне јединице;	- Појам рачунарског система - Подела рачунарских система - Фазе развоја рачунарских система - Инструкције и програм - Архитектура рачунарског система - Основне компоненте рачунарског система - Појам хардвера и софтвера - Вон-Нојманов модел рачунара - Улога CPU Вон-Нојмановом моделу - Улога меморија Вон-Нојмановом моделу - Компоненте рачунара - Улазно-излазни уређаји - Централна јединица рачунара	На почетку теме ученике упознати са циљем/циљевима и исходима, планом рада и начинима оцењивања. <u>Облици наставе и трајање</u> Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: • Вежбе 70 часа <u>Подела одељења на групе</u> Одељење се дели на 3 групе приликом реализације вежби. <u>Место реализације наставе</u> Вежбе се реализују у рачунарском кабинету <u>Препоруке за реализацију наставе:</u> Архитектура рачунара : Ова тема се остварује са 28 часова теоретске наставе. - На почетку ученицима дефинисати рачунарски систем, поделу и фазе развоја. - Принцип рада рачунара анализирати и објаснити на блок шеми Вон-Нојмановог модела рачунара. - Објаснити карактеристике савремених рачунара и њихову поделу - Извршити поделу софтвера и објаснити намену сваког од њих - Набројати елементе рачунарског хардвера. - Објаснити ученицима блок шему централне јединице

Склапање рачунара	Оспособљавање ученика да самостално склопи рачунар	- разликује облике и врсте кућишта и извора напајања и објасни њихове предности и недостатке; - врши избор одговарајућег кућишта на основу задате конфигурације; - дефинише формате матичних плоча; - наведе и објасни делове матичних плоча; - угради матичну плочу у кућиште; - објасни улогу CPU; - наведе главне делове CPU и објасни њихову улогу; - угради CPU на матичну плочу; - разликује врсте слотова и објасни њихове карактеристике; - разликује врсте портова и уређаје који се на њих прикључују; - визуелно разликује меморијске модуле; - угради меморијске модуле на матичној плочи; - припреми тврди диск за примену и врши његову уградњу; - припреми и угради CD, DVD; - разликује врсте и објасни улогу видео адаптера; - угради видео картицу у централну јединицу; - идентификује врсте и карактеристике модема; - угради модем у централну јединицу; - угради мрежну картицу у централну јединицу; - дефинише појам периферних уређаја; - разликује врсте улазних уређаја за унос података; - дефинише функцију и принцип рада тастатуре; - повеже различите врсте тастатура на централну јединицу; - објасни функцију и принцип рада миша; - разликује врсте излазних уређаја; - повеже различите излазне уређаје са централном јединицом	- Кућишта врсте, намена и улога - Појам напајања, врсте и карактеристике - Улога и функција матичне плоче - Делови матичне плоче - Чипови на матичној плочи - Биос матичне плоче - Магистрале и портови - U-I слотови - Инсталација и замена матичних плочи - Главни делови CPU и њихова улога - Основне карактеристике и врсте процесора - Улога хладњака - Уградња процесора - Дијагностика рада процесора - Уградња хладњака - Меморије (RAM меморија, ROM меморија, KEŠ меморија, виртуелна меморија) - Спољашње меморије (дискета, CD, CDRW, DVD, Flash). - Улазне јединице (функција, начин уношења података и комуникација) - Повезивање улазних јединица са централном јединицом - Повезивање излазних јединица на централну јединицу	Склапање рачунара: Ова тема се реализује у лабораторији. Пожељно је да сваки ученик има своје радно место. На сваком радном месту потребно је да постоји комплет алата и инструмената за склапање и тестирање рачунара. - Показати ученицима што више врста кућишта и напајања и објаснити им њихове карактеристике. - Објаснити улогу матичне плоче, нацртати њену блок шему. - Објаснити начин означавања матичних плоча и вежбати на основу ознаке читање карактеристика плоча - Вежбати монтажу и демонтажу матичне плоче (то урадити са што више различитих врста плоча) - Објаснити улогу процесора. - Објаснити карактеристике процесора и вежбати читање карактеристика из произвођачке литературе и ознака процесора, ознаке процесора тражити преко Интернета одговарајуће матичне плоче - Вежбати монтажу и демонтажу процесора на матичну плочу - Објаснити значај RAM меморија. - Показати различите модуле RAM меморија (DRAM, SDRAM, DDR...) и вежбати њихову уградњу. - Извршити припрему хард диска за уградњу и извршити уградњу. - Вежбати уградњу видео картице. - Вежбати монтажу и демонтажу осталих врста картица. - Вежбати повезивање преносних водова у централној јединици - Вежбати повезивање напајања на компоненте централне јединице. - Вежбати повезивање излазних и улазних уређаја на централну јединицу
-------------------	--	--	--	---

Тестирање хардвера	- Оспособљавање ученика за тестирање хардвера и отклањање кварова	- дефинише методе одржавања рачунара; - користи алат и инструменте за одржавање рачунара; - наведе најчешће кварове рачунара и објасни узроке њиховог настајања; - користи различите дијагностичке софтвере за тестирање рачунара; - тестира исправност рачунара, идентификује и отклања грешке; - отклони и замени неисправне компоненте у рачунару.	- Методе одржавања рачунара - Алати и инструменти за одржавање рачунара - Кварови код рачунара (карактеристике и манифестација) - Дијагностички софтвер (врсте и карактеристике) - Интернет (тражење потребних софтвера, преузимање софтвера и инсталација) - Тестирање рачунара - Дијагностика грешке - Замена неисправних компоненти	Тестирање хардвера: - Тема тестирање рачунара изводи се у лабораторији са 10 радних места. На сваком радном месту мора да постоји рачунар, алат и инструменти за поправку рачунара. Сви рачунари треба да су повезани на интернет. - На почетку модула ученицима објаснити методе одржавања рачунара. - Упознати их са алатом и инструментима за одржавање рачунара. - Упознати их са пар дијагностичких софтвера за дијагностику рада рачунара. - Вежбати тражење нових дијагностичких софтвера и њихову примену. - Симулирати на рачунарима кварове напајања, матичне плоче, меморије, процесора, диска и осталих компоненти, и на вежбама тражити да ученици самостално открију квар и замене неисправну компоненту Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз: 1. Праћење остварености исхода 2. Тестове знања 3. активност на часу 4. праћење практичног рада 5. дневник рада 6. тест практичних вештина 7. самостални практични рад Оквирни број часова по темама • Архитектура рачунара.....28 • Склапање рачунара.....28 • Тестирање хардвера.....14
--------------------	--	---	--	--

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- Рачунарство и информатика
- Електроника

ПРЕПОРУЧЕНА ЛИТЕРАТУРА ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ ПРЕДМЕТА

- Piter Norton, *Унутрашњост PC-а и Надградња и поправка PC-а*, SAMS Publishing
- Scott Mueller, *Надоградња и поправка PC-а*, QUE
- Stephen J. Bigelow, *Решавање проблема, надградња и поправка PC-а*, Едиција: До краја До краја

Назив предмета:		Веб дизајн		
Годишњи фонд часова:		70		
Разред:		други		
Циљеви предмета:		1. Оспособљавање ученика за креативно и функционално планирање и израду страница. 2. Развијање креативности код ученика. 3. Усвајање основа за почетак учења серверских и клијентских језика и технологија које подразумевају имплементацију у HTML (PHP, ASP, JavaScript).		
ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Увод у Веб дизајн	Упознавање са основним појмовима везаним за дизајн и израду веб страница	- дефинише појам интернета и www интернет сервиса - дефинише појам веб сајта - разуме разлику између статичких и динамичких сајтова - наводи примере динамичких веб сајтова - разуме функцију веб сервера	- Интернет и WWW сервис - Појам веб дизајна, веб development-а и њихова веза - Појам веб сајта и веб странице - Статички и динамички веб сајтови - Појам веб сервера - Појам hosting-а и регистрације домена - Интернет адреса сајта (URL)	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе – учења, планом рада и начинима оцењивања. Облици наставе Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: Вежбе (2 часа x 35 седмица = 70 часова) Место реализације наставе - Вежбе се реализују у кабинету за информатику Подела одељења на групе Одељење се дели на групе приликом реализације вежби Препоруке за реализацију наставе: За унос HTML кода користити текстуални едитор. Оцењивање: Вредновање остварености исхода вршити кроз: - праћење остварености исхода. - тестове знања. - тестове практичних вештина. Оквирни број часова по темама: - Увод (препоручује се 4 часа) - HTML (препоручује се 20 часова) - CSS (препоручује се 20 часова) - Dreamweaver (препоручује се 26 часова)

Основе HTML језика	Оспособљавање ученика за израду једноставних веб страница користећи код HTML-а.	- форматирају текст (промена величину слова, тип слова, боју слова) - подешавају боју и слику позадине - раде са табелама - раде са листама - убацују слике и хиперлинкове у веб странице. - праве обрасце на веб страници	- Шта је HTML и чему служи - Основни елементи HTML језика, tag-ови и атрибути tag-ова - Израда веб страница у текстуалном едитору - Структура HTML странице - Форматирање текста - Боје и позадине - Унос слика и анимације - Уметање линкова - Листе - Табеле - Форме и елементи форме - Напредне могућности и развој HTML алата	
CSS (Cascading Style Sheet)	Оспособљавање ученика за прилагођавање изгледа веб странице уметањем CSS кода и HTML код	- ефикасно користи CSS кодове за прилагођавање изгледа елемената на веб страници - врши подешавање како текстуалних, тако и мултимедијалних елемената на страници - подешава положај и преклапање layer-а	- Шта је CSS - Уметање Style Sheet-а у HTML - Селектори id и class - Стилизовање позадине и боје - Стилизовање фонтова - Стилизовање текста и линкова - Стилизовање бордера, маргина, падинга - Стилизовање табела - Стилизовање листи - Позиционирање layer-а - Стилизовање слика и фото галерија	

Визуелна израда интернет презентације (Dreamweaver)	Оспособљавање ученика за рад са програмима за визуелно пројектовање и уређивање интернет презентација	- користи различите врсте садржаја у креирању интернет презентација - нађе најбоље решење за структуру веб презентације у зависности од потребе - Успоставља везе између интерних и екстерних страница интернет презентација - Провери приказ презентације у различитим веб прегледачима - Постави презентацију на сервер - Ажурира садржај презентације	- Упознавање са радним окружењем - Креирање локалног веб сајта и веб стране - Уметање и форматирање текста - Постављање и подешавање слика и анимација на страници - Имплементација CSS-а - Рад са табелама - Уметање и подешавање хипервеза - Израда инерактивних страна (искачући мени, rollover ефекат) - Манипулација оквирима - Креирање упита (форми) - Корнишење шаблона (templates) - Рад са библиотеком - Постављање сајта на сервер - Одржавање сајта	
---	---	---	--	--

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- Рачунарство и информатика
- Рачунарска графика и мултимедија
- Интернет технологије и сервиси
- ВЕБ програмирање

ПРЕПОРУЧЕНА ЛИТЕРАТУРА ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ ПРЕДМЕТА

- Josh Hill и James A. Brannan: Brilliantno HTML5 i CSS3, CET, 2011.
- Jennifer Niederst Robbins: Научите веб дизајн водич кроз (X)HTML, CSS и Веб графику, Микрокњига, 2008.
- Grupa autora: Adobe Dreamweaver CS4, CET, 2009.
- Литература са интернета.

Назив предмета:		ВЕБ ПРОГРАМИРАЊЕ		
Годишњи фонд часова:		105		
Разред:		трећи		
Циљеви предмета:		1. Развијање свести о значају веб технологија у савременим информационим системима; 2. 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; 3. Оспособљавање ученика за објављивање веб сајтова и апликација на веб серверу; 4. Усвајање основа за даље стицање знања и усавршавање;		
ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Увод у веб програмирање	Упознавање ученика са основном терминологијом из области веб програмирања	- разуме примену и могућности интернет и веб технологија са нагласком на пројектовање и програмирање - разуме појам и смисао веб сервера, интернет прегледача и појам клијентске апликације - разуме разлику између клијентских и серверских скрипт језика - објасни својства и наведе примере серверских скрипт језика - објасни својства и наведе примере клијентских скрипт језика - наведе примере веб сервера, технологије које опслужују и платформе на којима се извршавају	- Значај интернет и веб технологија у савременом друштву (веб портали засновани на подацима, виртуелне продавнице засноване на е-трговини...) - Појам, дефиниција и особине веб сервера, клијентских апликација и интернет прегледача - Платформе и језици за развој веб апликација - Подела скрипт језика према месту извршења. - Обрада - серверски скрипт језици и алати (ASP, PHP, JSP, CGI) - Обрада - клијентски скрипт језици и алати (JavaScript и VBScript) - Појам и класификације сервера (веб сервер, фајл сервер, сервер за електронску пошту). - Обрада - веб сервери, услуга послуживања веб садржаја (web hosting)	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе – учења, планом рада и начинима оцењивања. Облици наставе: Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: Вежбе (3 часа x 35 седмица = 105 часова) Подела одељења на групе: Одељење се дели на групе приликом реализације вежби и наставе у блоку. Место реализације наставе: Вежбе се реализују у кабинету за информатику.

Објектно оријентисано програмирање	Осврт на градиво обрађено у оквиру предмета објектно-оријентисано програмирање	- разуме смисао и идеје објектно оријентисаног програмирања. - разуме смисао и појам класе и инстанце - објасни својства понашања објеката (променљиве и методе) - дефинише и објасни појам наслеђивања у објектно оријентисаном програмирању	- Решавање проблема парадигмом објектно-оријентисаног програмирања, врло слично људском начину размишљања и решавању проблема - Идентификовање и постављање објеката који ће се користити у одговарајућој секвени за решење одређеног проблема - Појам класе и инстанце - Чланови класе (податак - члан, објекат - члан, функција чланица) - Обрада - наслеђивање класа	Препоруке за реализацију наставе: - На часовима вежби, примере веб апликација реализовати у развојном окружењу Microsoft Visual Studio 2008 или новији. - Кроз израду и презентацију пројектног задатка проверити оствареност исхода. Оцењивање: Вредновање остварености исхода вршити кроз: - Праћење остварености исхода - Тестове знања - Тестове практичних вештина Оквирни број часова по темама: 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
Серверски скрипт језици	Оспособљавање ученика за писање веб апликација коришћењем серверских скрипт језика	- разуме појам и начин функционисања .NET Framework библиотеке класа - познаје основе језика C# и VB.NET - познаје развојно окружење Visual Studio - разуме појам веб захтева и прави разлику између POST и GET веб команди - познаје основе ASP.NET скрипт језика (синтакса, променљиве, константе..) - користи контролне структуре, петље, функције, класе и објекте - креира веб форме, поставља и користи серверске и HTML веб контроле - креира методе које реагују на догађаје и разуме појам догађаја - користи контроле за рад са подацима (GridView, DetailsView, FormView) - креира контроле за проверу веб форме	- Основе .Net платформе. Упознавање .Net framework-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	

Клијентски скрипт језици	Оспособљавање ученика за писање веб апликација коришћењем клијентских скрипт језика	- познаје основе Java Script језика (синтакса, вредности и променљиве, оператори, додељивање, поређење итд.) - користи наредбе за коначан и бесконачан број понављања - креира функције и користи догађаје прозора, миша, обрасца, тастера. - зна да рукује обрасцима - познаје рад са колачићима (креира, чита, брише колачиће) - познаје основе JQuery framework-а - користи Ajax позиве	- Увод у клијентске скрипт језике - Увод у Java Script - Синтакса Java Script језика (вредности, 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 - JQuery - напредни JavaScript - Валидација елемената форме - Програмирање динамичких страница - Ajax(Asynchronous JavaScript And XML) технологија - Самостална израда скрипти	
Веб сервери	Оспособљавање ученика за објављивање веб сајтова и апликација на веб серверу	- познаје Internet Information Services (IIS) и како функционише веб сервер - креира и конфигурише виртуелни директоријум - инсталира и конфигурише Apache веб сервер	- Начин рада Internet Information Services (IIS) - Управљање веб сајтовима помоћу IIS Manager-а - Креирање виртуелног директоријума - Конфигурисање виртуелног директоријума - Компилација кода - Копирање веб сајта - Инсталација и конфигурисање Apache веб сервера	

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- ОО Програмирање
- Веб програмирање, четврти разред
- Веб дизајн

Назив предмета:		ВЕБ ПРОГРАМИРАЊЕ		
Годишњи фонд часова:		93		
Разред:		четврти		
Циљеви предмета:		1. Оспособљавање ученика за креативно и функционално планирање и израду веб апликација; 2. 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.); 3. Оспособљавање ученика за објављивање веб сајтова и апликација на веб серверу;		
ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Програмирање база података на вебу	Оспособљавање ученика за писање апликација и учешће на пројектима који комуницирају са базом података	- користи алате за приступ и конфигурисање система базе података (SQL Server Management Studio, Visual Studio, алатка sqlcmd и др.) - познаје библиотеке, провајдерске класе и процедуре за директан приступ подацима ADO.NET (Објекат Connection, Конекциони стринг, Објекат Command, DataReader, DataAdapter, DataSet) - повезује контроле за рад са подацима са изворима података (GridView, ListBox DetailsView, FormView) - Ради са налозима и корисницима - membership (Пад са корисничким налозима коришћењем SQL Servera, класе Membership и MembershipUser) - Користи контроле у систему заштите (контрола Login, контрола CreateUserWizard, контрола PasswordRecovery)	- Коришћење алата: SQL Server Mangement Studio, Server Explorer модул у Visual Studio пакету и алатке sqlcmd - Креирање конекције ка бази података из програмског кода (Објекат Connection, Конекциони стринг, Објекат Command, DataReader, DataAdapter, DataSet) - Контроле за рад са подацима (GridView, ListBox DetailsView, FormView) - Класе и контроле за рад са корисничким налозима (класе Membership, класа MembershipUser, контрола Login, контрола CreateUserWizard, контрола PasswordRecovery) - Контроле за рад са подацима (GridView, ListBox DetailsView, FormView) - Класе и контроле за рад са корисничким налозима (класе Membership, класа MembershipUser, контрола Login, контрола CreateUserWizard, контрола PasswordRecovery)	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе – учења, планом рада и начинима оцењивања. Облици наставе: Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: Вежбе (3 часа x 31 седмица = 93 часова) Подела одељења на групе: Одељење се дели на групе приликом реализације вежби и наставе у блоку. Место реализације наставе: Вежбе се реализују у кабинету за информатику. Препоруке за реализацију наставе: На часовима вежби, примере веб апликација реализовати у развојном окружењу Microsoft Visual Studio 2008

XML веб сервис и серверске компоненте	Оспособљавање ученика за програмирање и коришћење XML веб сервиса	- разуме објектни модел XML документа (DocumentType, Element, Attribute, Comment, Text) - користи класе и функције за рад са XML подацима (XMLReader, XMLWriter) - разуме објектни модел XML шеме - разуме инфраструктуру XML веб сервиса - користи развојно окружење за прављење и коришћење XML сервиса - поставља и конфигурише XML веб сервисе на серверу	- Обрада: Објектни модел XML документа (DocumentType, Element, Attribute, Comment, Text) - Преглед класа XMLReader, XMLTextReader, XMLWriter, XMLTextWriter - Преглед објектног модела XML шеме - Разумевање XML веб сервиса - Комуникација између XML веб сервиса и клијента - Објављивање XML веб сервиса - Механизам за откривање веб сервиса	Кроз израду и презентацију пројектног задатка проверити оствареност исхода. Оцењивање: - Вредновање остварености исхода вршити кроз: - Праћење остварености исхода - Тестове знања - Тестове практичних вештина Оквирни број часова по темама: - Програмирање база података на вебу 30 часова - XML Web сервис и серверске компоненте 30 часова - MVC - Model View Control 33 часа
MVC - Model View Control	Оспособљавање ученика за писање веб апликација коришћењем MVC (Model-view-controller) архитектуре.	- разуме појам и начин функционисања MVC Framework архитектуре - познаје ASPX и Razor view engine - разуме и креира MVC моделе - разуме и креира MVC контролере - разуме и креира MVC погледе	- Архитектура MVC framework-a - 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	

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- Програмирање
- Веб програмирање
- Базе података
- Веб дизајн

Назив предмета:		ОПЕРАТИВНИ СИСТЕМИ		
Годишњи фонд часова:		70		
Разред:		трећи		
Циљеви предмета:		1. Усвајање знања о функцији оперативног система 2. Оспособљавање за инсталирање оперативног система 3. Оспособљавање за конфигурирање оперативног система 4. Оспособљавање за инсталирање додатних софтвера и хардверских уређаја 5. Оспособљавање за откривање и отклањање грешака у оперативном систему		
ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Структура и функције оперативног система	• Упознавање ученика са структуром оперативног система • Усвајање знања о функцији оперативног система	• наведе делове системског софтвера и објасни њихове функције • објасни структуру оперативног система • објасни појам процеса, стања процеса и везе између њих • објасни улогу BIOS-а и врши подешавање параметара у CMOS	• Историјат развоја оперативних система • Карактеристике оперативних система • Врсте оперативних система • Системски софтвер (линкери, лоадери, едитори) • Основни модули (слојеви) оперативних система • Хардверске компоненте које користи оперативни систем • Појам процеса, стања процеса и операције са процесима • BIOS матичне плоче, додатних картица • Приступ и подешавање у CMOS – у • Ажурирање BIOS - а	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања Облици наставе: Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: • Лабораторијске вежбе (70 часова) Подела одељења на групе: Одељење се дели на групе приликом реализације вежби и наставе у блоку. Место реализације наставе • Вежбе реализовати у кабинету са рачунарима при чему свако од ученика треба имати рачунар за рад.

Инсталирање оперативног система на радној станици	• оспособљавање за инсталирање оперативног система	• врши припрему за инсталирање оперативног система • инсталира оперативни систем	• Минимални хардверски захтеви и информације потребне за инсталирање оперативног система (HCL листа) • Делјење диска на партиције и њихово формирање • Фајл системи • Датотеке које учествују у подизању система • Инсталирање оперативног система на нови рачунар • Надоградња постојећег оперативног система • Ажурирање инсталираног оперативног система • Инсталирање више оперативних система на једном рачунару	<u>Препоруке за реализацију наставе</u> • Садржај предмета се реализује кроз методе активно орјентисане наставе • Адекватна припрема часа у сарадњи са педагошко – психолошком службом • Припрема дидактичког материјала за реализацију часа <u>Оцењивање</u> • Вредновање остварености исхода вршити кроз: 1. праћење остварености исхода 2. тестове знања 3. тестове практичних вештина <u>Оквирни број часова по темама:</u> • Структура и функције оперативног система (препоручује се 18 часова) • Инсталирање оперативног система (препоручује се 16 часова) • Конфигурирање оперативног система (препоручује се 6 часова) • Инсталирање и уклањање додатног софтвера и хардвера (препоручује се 8 часова) • Одржавање оперативног система (препоручује се 22 часова)
Конфигурирање оперативног система на радној станици	• Упознавање ученика са начинима прилагођавања оперативног система потребама корисника • Оспособљавање за конфигурирање оперативног система	• користи алате за подешавање рачунара и његове околине	• Прилагођавање оперативног система потребама корисника • Корисници и корисничке групе • Сервиси оперативног система	

Инсталирање и уклањање додатног софтвера и хардвера	- Оспособљавање за инсталирање додатног софтвера - Оспособљавање за инсталирање хардверских уређаја	- инсталира и уклања додатни софтвер - инсталира нови хардвер	- Инсталирање и уклањање апликативног и делова системског софтвера - Коришћење програма за аутоматско инсталирање - Инсталирање Plug and play уређаја - Инсталирање Non Plug and play уређаја - Drivers (инсталирање, update, roll back) - Инсталирање периферних уређаја	
Одржавање оперативног система	Оспособљавање за откривање и отклањање грешака у оперативном систему	- врши оптимизацију и одржавање оперативног система - користи методе и алате за опоравак система - спроводи неопходне мере за повећање сигурности оперативног система - инсталира и користи антивирусне програме - користи алате за администрирање и дијагностику - користи алате за откривање и отклањање проблема у оперативном систему	- Оптимизација и одржавање хард диска - Опоравак система - Коришћење recovery console - Упознавање registry base - Сигурност оперативног система (дозволе, забране) - Врсте напада на оперативни систем - Антивирусни програми - Алати за администрирање и дијагностику - Тражење помоћи код грешака на оперативном систему	

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- Рачунарство и информатика
- Рачунарски хардвер

Назив предмета:		РАЧУНАРСКЕ МРЕЖЕ И КОМУНИКАЦИЈЕ		
Годишњи фонд часова:		105 (70 теорија + 35 вежбе)		
Разред:		трећи		
Циљеви предмета:		1. Стицање основних знања из комуникационих технологија 2. Стицање основних знања о функционисању рачунарске мреже 3. Стицање знања о пасивној и активној мрежној опреми 4. Оспособљавање за конфигурисање LAN мреже и проверу њене функционалности 5. Оспособљавање за повезивање LAN мрежа 6. Развијање позитивног односа према новим технологијама		
ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Принципи рачунарских комуникација	Усвајање основних знања о принципима рачунарских комуникација	- наведе и образложи елементе рачунарских комуникација - пореди врсте преноса података - пореди врсте протокола - наведе врсте грешака током преноса података и објасни технике њиховог откривања - наведе предности и недостатке основних физичких топологија рачунарских мрежа	- Основни елементи рачунарских комуникација - Пренос података (са комутацијом веза, са комутацијом пакета, виртуелном везом) - Протоколи (без успостављања везе, са успостављањем везе) - Управљање грешкама (извори, откривање, исправљање) - Категоризација рачунарских мрежа (по медијуму који се користи за пренос, по топологији, по временској постојаности, по простору, по функционалном односу чланова)	<u>Предмет се реализује кроз:</u> 70 часова теоријске наставе 35 часова лабораторијских вежби На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања <u>Место реализације наставе</u> - Вежбе реализовати у кабинетима <u>Подела одељења на групе</u> - Одељење се дели на групе приликом реализације лабораторијских вежби и наставе у блоку

Мрежна комуникација и протоколи	- Усвајање знања о начину комуникације и основним протоколима из скупа TCP/IP - Оспособљавање за коришћење наредби оперативног система за тестирање рада мреже	- наводи и описује основне функције сваког нивоа OSI и TCP/IP модела - наводи о објашњава намену главних TCP/IP протокола - објасни појам IP адресе и прикаже структуру IP адреса за сваку класу - разликује јавне и приватне мреже - користи TCP/IP рутине за проналажење и отклањање кварова у мрежи	- Стандарди, референтна тела и организације - OSI модел података - TCP/IP модел - Скуп TCP/IP протокола - IP адресирање (IPv4, IPv6) - Мрежна маска - Класе IP адреса - Јавне и приватне адресе - TCP/IP рутине за решавање проблема на мрежи	<u>Препоруке за реализацију наставе</u> - Садржај наставе се реализује кроз методе активно оријентисане наставе <u>Оцењивање</u> Вредновање остварености исхода вршити кроз: - праћење остварености исхода - тестове знања - тестове практичних вештина <u>Оквирни број часова по темама:</u> Теорија: - принципи рачунарских комуникација (препоручује се 10 часова) - мрежна комуникација и протоколи (препоручује се 18 часова) - уређаји за повезивање (препоручује се 16 часова) - мрежне технологије и умрежавање (препоручује се 26 часова) Лабораторијске вежбе: - принципи рачунарских комуникација (препоручује се 2 часова) - мрежна комуникација и протоколи (препоручује се 8 часова) - уређаји за повезивање (препоручује се 10 часова) - мрежне технологије и умрежавање (препоручује се 15 часова)
Уређаји за повезивање	- Усвајање знања о врстама и карактеристикама различитих интерфејса за комуникацију и уређаја за повезивање - Оспособљавање за конфигурисање уређаја за повезивање	- наведе и објасни карактеристике преносних медијума - упоређује каблове - врши избор каблова у зависности од захтева - наведе и објасни улогу интерфејса рачунара - описује функцију модема, hub-a, switch-a, bridge-a, router-a и gateway-a - врши избор уређаја у зависности од захтева - конфигурише мрежне уређаје	- Врсте преносних медијума - Карактеристике преносних медијума - Врсте каблова (коаксијални, са упреденим парицама, оптички) - Мрежна картица - Модем - ISDN Терминал адаптер - ADSL/DSL модел - USB - FireWire - IrDA - Repeater - Hub - Bridge - Switch - Router - Gateway	

Мрежне технологије и умрежавање	• Усвајање знања о принципима мрежних технологија • Оспособљавање ученика за креирање LAN мреже и проверу њене функционалности • Оспособљавање ученика за повезивање LAN мрежа	• објасни методе приступа • разликује мрежне технологије • анализира ограничења, предности и мане сваке технологије • наводи и објашњава карактеристике WAN технологије • наводи и објашњава карактеристике технологија бежичног преноса • повезује мрежне уређаја у LAN мрежу и додељује им IP адресе • повеже две локалне мреже • повеже удаљеног члана са локалном мрежом • провери функционалност мреже • користи мрежне ресурсе	• Управљање приступом • Управљање током • Ethernet • Ethernet стандарди • Token ring • FDDI • WAN технологије (јавна телефонска мрежа, претплатничка линија, изнајмљена линија, X.25, Frejnt relej, ATM) • Бежичне топологије (bluetooth, WiFi, WiMAX) • Повезивање мрежних уређаја • Приступ мрежним ресурсима	
---------------------------------	--	---	--	--

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- Оперативни системи
- Интернет технологије и сервиси
- Заштита рачунарских мрежа

Назив предмета:		ИНФОРМАЦИОНИ СИСТЕМИ И БАЗЕ ПОДАТАКА		
Годишњи фонд часова:		175 (105 теорија + 70 вежбе)		
Разред:		трећи		
Циљеви предмета:		1. Развијање свести о значају информационих система као основе за савремено пословање и управљање 2. Упућивање ученика у целокупан процес пројектовања информационих система 3. Развијање свести о значају и месту база података у савременим информационим системима 4. Оспособљавање ученика за пројектовање једноставних база података на концептуалном и имплементационом нивоу 5. Развијање способности ученика да креира једноставне упите коришћењем упитног језика SQL 6. Оспособљавање ученика за реализацију повезивања Windows апликације са базом података 7. Усвајање основа за даље стицање знања и усавршавање		
ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Увод у информационе системе	Упознавање ученика са наменом, врстама и структуром информационих система	- дефинише појам информационог система - схвата комплексност структуре информационог система - набраја компоненте информационих система - објашњава области примене информационих система - наводи врсте информационих система	- Основни концепти информационих система. - Компоненте информационих система - Класификације информационих система - Области примене информационих система	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања Облици наставе Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: Теоријска настава (3 часа x 35 седмица = 105 часова) Вежбе (2 часа x 35 седмица = 70 часова) Место реализације наставе - Теоријска настава се реализује у учионици, а вежбе у кабинету за информатику. Подела одељења на групе - Одељење се дели на групе приликом реализације вежби.

Проектovanje информациoних система	Упознавање са фазама развоја информациoних система	- учава фазе развоја информациoних система - објашњава процес моделовања система - врши анализу, израђује модел процеса и црта дијаграм тока података за дате просте примере ИС-а - познаје врсте и разуме намену Case алата - користи алате за моделирање	- Подела развоја информациoних система на фазе - Планирање развоја ИС-а - Анализа и дефинисање захтева ИС-а - Структурна систем анализа, дијаграм тока података, речник података - Моделирање процеса - Моделирање података - Моделирање догађаја - Софтверски алати за пројектовање информациoних система (Case алати)	Препоруке за реализацију наставе - Кроз израду и презентацију пројектног задатка проверити оствареност исхода. Оцењивање: Вредновање остварености исхода вршити кроз: - праћење остварености исхода. - тестове знања. - тестове практичних вештина. Оквирни број часова по темама: - увод у информационе системе (препоручује се 7 часова) - пројектовање информациoних система (препоручује се 20 часова) - увод у базе података и СУБП (препоручује се 8 часова) - модел објекти-везе и релациони модел базе података (препоручује се 40 часова) - основни елементи упитног језика SQL (препоручује се 70 часова) - основе ADO.NET-а (препоручује се 30 часова)
Увод у базе података и СУБП	Упознавање ученика са основном терминологијом из области база података.	- дефинише појам БП. - објасни својства БП. - наброји врсте обраде унутар базе података. - дефинише појам и објасни архитектуру СУБП-а. - наведе примере система за управљање реалационим базама података - дефинише појам модела података.	- Појмови база података и ситем база података. - Обрада базе података. - Основна својства базе података. - Систем за управљање базом података (СУБП): компоненте и архитектура система за управљање базом података. - Модел података. Подела модела података по нивоу апстракције и по структури.	

Модел објекти-везе и релациони модел базе података	Оспособљавање ученика за израду шеме базе података путем ЕР модела и преводње такве шеме у релациони модел.	- разуме смисао основних елемената ЕР модела. - користи софтверске Case алате за моделирање базе података - на задатим примерима једноставних система уочава ентитете у систему, њихове атрибуте, одређује кључни атрибут и дефинише доменска ограничења за уочене атрибуте. - уочава везе између ентитета у задатом систему. - скицира једноставне ЕР дијаграме. - разуме структуру релационог модела. - објасни услове интегритета. - преводи ЕР дијаграм у релациони модел и одређује шеме релационе базе података.	- Концептуално моделирање. Модел објекти-везе (ЕР модел) и његови основни елементи. - Ентитет (тип ентитета и појава или инстанца типа ентитета). Атрибут, домен атрибута, NULL вредности атрибута, атрибути са више вредности, примарни кључ. - Слаби тип ентитета. - Везе између ентитета, кардиналност везе и учешће у вези. - Цртање ЕР дијаграма. - Имплементационо моделирање. Релациони модел. - Трансформација модела ентитети-везе у релациони модел. - Структурна компонента релационог модела. - Манипулативни део релационог модела (релациона алгебра, релациони рачун). - Интегритетна компонента релационог модела (интегритет ентитета, референцијални интегритет). - Нормалне форме.	
---	---	---	---	--

Основни елементи упитног језика SQL	Оспособљавање ученика за писање SQL упита над релационом базом података.	- креира и користи упите за креирање, промену и брисање табела. - креира и користи упите за додавање, ажурирање и брисање података у табелама базе података.. - креира и користи упите за читање (селекцију) података из табела. - креира упит над једном и над више табела користећи одређене критеријуме. - пише упите који садрже аритметичке и логичке изразе. - креира упите са специфицираним редоследом приказа врста у резултујућој табели. - креира упите са груписањем информација. - користи функције у упиту: sum, count, avg, max, min - дефинише погледе - користи индексе за приступ подацима - пише функције и процедуре - креира окидаче	- Релациони упитни језици. - SQL типови података. - SQL наредбе за дефинисање структуре релационе базе података (DDL) - Наредбе за креирање, брисање и измену релационе базе и објеката који чине релациону базу: CREATE TABLE, ALTER TABLE, DROP TABLE - SQL наредбе за прихватање и ажурирање података у релационој бази података (DML): SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE - Изрази, оператори, услови (WHERE клаузула) - Аритметичке функције и функције агрегације (SUM, AVG, MIN, MAX, COUNT) - Клаузула ORDER BY. - Клаузуле GROUP BY и HAVING - Спајање табела: Декартов производ, унутрашњи спој, леви спољашњи спој, десни спољашњи спој, потпуни спољашњи спој - Комбиновање резултата више SQL упита.	
--	--	--	---	--

	•	•	• Погледи. • Индекси. • Кориснички дефинисане функције. • Ускладиштене процедуре. • Окидачи. • Корисници базе	
Основе ADO.NET-а	• Оспособљавање ученика за коришћење најважнијих класа ADO.NET технологије за конекцију на базу података	• разуме како коришћење интерфејса ADO.NET-а омогућује приступ различитим базама података • објасни разлику између конектованог и дисконектованог режима приступа бази података. • користи најважније класе ADO.NET технологије за спајање на базу података. • креира SQL команде за прихватање података из базе података у Windows програм	• ADO.NET снабдевачи подацима (Data Provider-и) • Основни објекти ADO.NET Data Provider-а • Конекција на базу података у дизајн моду • Креирање конекције ка бази података из програмског кода. Објекат Connection. Конекциони стринг • Креирање SQL команде. Објекат Command. Објекат Parameter. • Рад у конектованом окружењу. • Коришћење DataReader објекта • Рад у дисконектованом окружењу • Коришћење DataAdapter објекта • Коришћење DataSet објекта	

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- Апликативни програми
- Програмирање
- Веб програмирање

Назив предмета:		ИНТЕРНЕТ ТЕХНОЛОГИЈЕ И СЕРВИСИ		
Годишњи фонд часова:		93 (62 теорија + 31 вежба)		
Разред:		четврти		
Циљеви предмета:		1. Стицање знања о технологији Интернета, протоколима и корисничким сервисима 2. Оспособљавање за рад и коришћење Интернет сервиса		
ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Интернет технологије	- Усвајање стручних знања о Интернету, начину функционисања приступне мрежне опреме и протоколима који се користе за пренос података путем Интернета - Оспособљавање за рад са различитом приступном мрежном опремом	- објасни настанак, развој и архитектуру Интернета; - разликује и дефинише типове сервера; - разликује, објасни и користи различите начине приступа Интернету; - објасни начин рада <i>dial up</i> и ADSL модема; - наведе особине ISDN приступа Интернету; - наведе особине оптичко-кабловске мреже; - наведе особине приступа Интернету бежичном рачунарском мрежом (Wi-Fi) и мрежама мобилне телефоније; - наведе улогу и изглед IP адреса; - објасни задатак IP протокола и појам рутирања; - објасни улогу система имена домена (DNS); - објасни задатак TCP протокола; - објасни улогу HTTP протокола; - објасни улогу FTP протокола	- Историјат развоја Интернета - Архитектура Интернета. Функције сервера - Типови сервера (<i>file</i> сервер, сервер базе података, <i>e-mail</i> сервер, <i>web</i> сервер, <i>proxy</i> сервер) - Интернет провајдер - ISP. - Технологије приступа Интернету - Модемски приступ (<i>dial up</i>) - Дигитална претплатничка линија (DSL, ADSL) - ISDN - Оптичко-кабловске мреже - Бежичне рачунарске мреже (Wi-Fi) - Мобилни Интернет (GSM, GPRS, 3G мреже) - Сателитски Интернет - Интернет протоколи - Протоколи мрежног слоја – IP - IP адресе (IPv4, IPv6) - Рутирање - Систем имена домена - DNS - Протоколи транспортног слоја - TCP, UDP - Протоколи апликационог слоја - HTTP - Протокол за слање датотека - FTP	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања Облици наставе Настава се реализује кроз 62 часа теоријске наставе и 31 час лабораторијских вежби Место реализације наставе - Лабораторијске вежбе се реализују у рачунарској лабораторији Подела одељења на групе - Приликом реализације вежби одељење се дели на две групе Препоруке за реализацију наставе - на почетку наставе урадити проверу нивоа знања и вештина ученика, која треба да послужи као оријентир за организацију наставе - пожељно је да наставник, за практични део наставе, поред вежби у електронској форми, које ће покривати све теме предвиђене програмом, за ученике који су у стању да их брже ураде припреми и мале пројекте, или их запосли као асистенте који помажу споријим ученицима

Интернет сервис	- Усвајање основних знања о Интернет сервисима - Оспособљавање за коришћење и конфигурисање различитих Интернет сервиса	- направи поделу и дефинише различите Интернет сервисе; - детаљно објасни начин функционисања електронске поште и задатке SMTP, POP и IMAP протокола; - приступи удаљеном рачунару; - креира <i>mailing</i> листу; - користи и конфигурише програме за <i>chat</i>, инстант и видео поруке; - користи IP телефонију; - објасни начин функционисања IP телевизије; - реализује видео конференцију; - користи IP камеру; - објасни начин функционисања <i>Web-a</i> и <i>Web hosting-a</i>; - објасни начин функционисања електронског пословања, трговине и банкарства; - описује принцип рада сервиса за претраживање Интернета; - наведе неке од сигурносних и системских сервиса	- Интернет сервис (увод, подела) - Електронска пошта (<i>e-mail</i>). Протоколи за слање и примање електронске поште - SMTP, POP, IMAP - Пријављивање на удаљене рачунаре (<i>remote login</i>) - Пренос података (<i>file transfer</i>) <i>Mailing</i> листе - Дискусионе групе (<i>usenet</i>) <i>Chat</i> сервис - Инстант поруке (<i>instant messaging</i>) - Веб (<i>World Wide Web</i> - WWW). URL <i>Web hosting</i> - IP телефонија (VoIP) - IP телевизија (IPTV) - Видео конференције - IP камере - Електронско пословање, трговина и банкарство - Сервиси за претраживање - Сигурносни сервис - Системски сервис	Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз: - праћење остварености исхода - тестове знања - оцењивање оспособљености за практични рад - оцењивање усменог излагања - оцењивање квалитета домаћих задатака Оквирни број часова по темама - Интернет технологије (препоручује се 34 часа теоријске наставе и 17 часова лабораторијских вежби) - Интернет сервис (препоручује се 28 часова теоријске наставе и 14 часова лабораторијских вежби)
-----------------	--	--	---	--

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- Рачунарство и информатика
- Веб програмирање
- Веб дизајн
- Електронско пословање
- Рачунарске мреже и комуникације
- Информациони системи и базе података

Назив предмета:		ЗАШТИТА ИНФОРМАЦИОНИХ СИСТЕМА		
Годишњи фонд часова:		93 (62 теорија + 31 вежба)		
Разред:		четврти		
Циљеви предмета:		1. Развијање свести ученика о значају заштите информационих система 2. Упознавање ученика са различитим методама криптографије 3. Упознавање ученика са различитим облицима напада на информационе системе 4. Оспособљавање ученика за заштиту оперативних система и рачунарских мрежа		
ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Основи криптологије	• Упознавање ученика са криптологијом као научном основом за заштиту информација • Упознавање ученика са криптографским механизмима • Упознавање ученика са методама криптоанализе • Упознавање ученика са инфраструктуром јавних кључева • Упознавање ученика са хеш функцијама и њиховом применом	• објасни основне криптолошке појмове и њихов значај и улогу у заштити информација • објасни и примени основне криптографске механизме • објасни и примени основне криптоаналитичке методе • објасни значај инфраструктуре јавних кључева у заштити информација • користи инфраструктуру јавних кључева у циљу заштите информација • објасни значај примене хеш функција у пракси	• Историјат и значај криптологије (криптографија, криптоанализа, стеганографија) • Основни појмови: податак, информација, шифра, кључ, шифровање, дешифровање. • Јавни и приватни кључ. Сигурност криптосистема, Керкхофови принципи. • Криптоанализа (претрага свих могућности, статистичка анализа, линеарне шифре, ...) • Класична криптографија (транспозиционе шифре, шифре замене, кодне књиге, one-time pad, Hill-ова шифра Vigenere-ова шифра ...) • Симетрична криптографија, секвенцијалне шифре	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања Облици наставе Настава се реализује кроз теоријску наставу (62 часа) и лабораторијске вежбе (31 час) Место реализације наставе • Лабораторијске вежбе се реализују у рачунарској лабораторији Подела одељења на групе • Приликом реализације вежби одељење се дели на две групе Препоруке за реализацију наставе • на почетку наставе урадити проверу нивоа знања и вештина ученика, која треба да послужи као оријентир за организацију наставе • Садржај предмета се реализује кроз теоријску наставу и методе активно оријентисане наставе • Вежбе у електронској форми треба да омогуће да ученици раде у темпу који је у складу са њиховим индивидуалним могућностима и нивоом предзнања • Вежбе треба да буду засноване на примерима који су ученицима искуствено најближи и у функцији потреба образовног профила • Треба очувати снажну мотивацију ученика за изучавање предмета

			• Симетрична криптографија, Блокоске шифре, режими рада блокоских шифара • DES, 3DES, AES, IDEA, BlowFish, TEA Модуларна аритметика • Асиметрична криптографија - Криптографија са јавним кључевима (тајност, интегритет, непорецивост) • Алгоритми за шифровање јавним кључем (RSA, Diffie-Hellman) • Инфраструктура јавних кључева, сертификациона тела • Дигитални сертификат, структура дигиталног сертификата • Употреба инфраструктуре јавних кључева за заштиту информационих система • Хеш функције, Крипто-хеш функције и њихова примена	• При реализацији тематске целине Основи криптографије: ○ пожељно је за демонстрацију криптографских алгоритама користити неки од бесплатних алата(нпр. CrypTool http://www.cryptool.org/index.php/en/download-topmenu-63.html) ○ ученике треба упознати са основним криптолошким појмовима и њиховом значају и улози у заштити информација ○ за вежбу од ученика се може тражити да примени основне криптографске механизме и криптоаналитичке методе ○ ученик треба да научи да користи инфраструктуру јавних кључева у циљу заштите информација
--	--	--	--	---

Контрола приступа	• Упознавање ученика са методама аутентификације • Упознавање ученика са листама за контролу приступа	• објасни методе аутентификације и њихов значај • објасни ауторизацију и права приступа • објасни начине контроле приступа • објасни методе контроле приступа мрежи и имплементира их у пракси	• Појам аутентификације • Методе аутентификације (лозинке, кључеви, биометријска аутентификација) • Квалитет лозинки, врсте напада на лозинке, разбијање лозинки • Биометријске методе идентификације и аутентификације (отисак прста, потпис, препознавање лица, препознавање говора,...), принципи, технологија • Вишефакторска аутентификација • Појам ауторизације и права приступа • Листе контроле приступа, листе додељених права • Модели сигурности, степен тајности и одобрења • Скривени канали комуникације	• при реализацији тематске целине Контрола приступа: ○ инсистирати да ученици објасне методе аутентификације и њихов значај, као и ауторизацију и права приступа ○ пожељно је да ученик имплементира, у пракси, методе контроле приступа мрежи
--------------------------	--	---	---	--

Сигурност рачунарских мрежа	Упознавање ученика са основним принципима мрежне безбедности	- објасни факторе ризика по мрежну безбедност - објасни рад мрежне баријере и начине коришћења - објасни различите нападе на инфраструктуру и предложи мере превенције и заштите - објасни нападе на бежичне и мобилне мреже	- Фактори безбедности рачунарске мреже - Мрежна баријера, контролне тачке, филтрирање пакета - Реализација мрежне баријере(хардвер, софтвер) - Мрежне баријере без успостављања стања и са успостављањем стања - Проху сервис - Демилитаризована зона - Напади усмерени на мрежну инфраструктуру и мере превенције и заштите - Скенирање портова, прислушкивање мрежног саобраћаја - Лажирање IP адресе - Неовлашћен приступ мрежним уређајима - Компромитујуће електромагнетно зрачење - Бежичне мреже и заштита бежичних мрежа - Напади на бежичне мреже - War-driving - Напад понављањем иницијализационог вектора	- При реализацији тематске целине Сигурност рачунарских мрежа: - пожељно је да у лабораторији постоји рутер (или више њих) на коме се може конфигурисати мрежна баријера - на вежбама демонстрирати подешавања мрежних баријера, као и методе напада на мрежу - демонстрирати на примеру бежичних мрежа разбијање WEP кључева (Aircrack или неки други alat) да би ученици схватили све слабости тог вида заштите бежичне мреже
--	--	---	---	--

Сигурност оперативних система	Упознавање ученика са сигурносним аспектима оперативних система	објасни сигурносне механизме које поседује оперативни систем и начин њихове употребе	- Аутентификација и ауторизација - Контрола приступа ресурсима оперативног система - Алокација ресурса - Дељење ресурса и заштита дељених ресурса - Злонамеран софтвер (тројански коњ, црви, вируси, задња врата,...)	- При реализацији тематске целине Сигурност оперативних система: - ученици треба да упознају сигурносне аспекте оперативних система - пожељно је да се ученицима демонстрира контрола приступа ресурсима оперативног система - уводећи појмове везане за злонамерни софтвер, наставник треба да упозна ученике са сигурносним аспектима у том случају
--	---	--	--	--

Сигурност софтвера/апликација/информационих система	• Упознавање ученика са врстама напада на информационе системе • Упознавање ученика са мерама превенције одговарајућих напада	• објасни врсте напада на информациони систем • објасни нападе на информациони систем • објасни начине превенције напада на информационе системе	• Врсте напада • Напади на апликације и методе превенције • Напади везани за аутентификацију (Brute Force, Недовољна аутентификација, Недовољна заштита корисничке лозинке) • Напади везани за ауторизацију (нагађање броја сесије, недовољна контрола трајања сесије) • Напади на клијентску страну (убацивање непостојећег садржаја, извршавање нападачког кода) • Напади везани за извршавање наредби (SQL Injection, SSI Injection, Format String напади) • Откривање поверљивих информација (откривање пречица, листање директоријума, предвиђање локације ресурса) • Логички напади (злоупотреба функционалности, ускраћивање услуге (DoS), дистрибуирано ускраћивање услуге (DDoS)) • Етичко хакерисање	• При реализацији тематске целине Сигурност софтвера/апликација/информационих система: ○ демонстрирати на вежбама изабране врсте напада на апликације ○ демонстрирати како неки пропусти у програмирању утичу на безбедност апликација ○ демонстрирати алате за разбијање лозинки (npg. John the Ripper, L0phtCrack) у циљу упознавања ученика са слабостима тог вида заштите
--	--	--	---	--

Детекција и превенција напада	- Упознавање ученика са методама детекције напада - Упознавање ученика са методама превенције напада	- објасни функционисање система за детекцију напада - објасни функционисање система за превенцију напада	- Систем за детекцију напада-архитектура система - Детекције потписа - Детекција аномалија - Системи за превенцију напада засновани на контроли садржаја - Системи за превенцију напада засновани на контроли протока	- При реализацији тематске целине Детекција и превенција напада: - ученици треба да се упознају са системом за детекцију напада - ученици треба да се упознају са превенцијом напада Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз: - праћење остварености исхода - тестове знања - оцењивање оспособљености за практични рад Оквирни број часова по темама - основи криптологије (препоручује се 16 часова теоријске наставе и 8 часова лабораторијских вежби) - контрола приступа (препоручује се 8 часова теоријске наставе и 4 часа лабораторијских вежби) - сигурност рачунарских мрежа (препоручује се 14 часова теоријске наставе и 7 часова лабораторијских вежби) - сигурност оперативних система (препоручује се 8 часова теоријске наставе и 4 часа лабораторијских вежби) - сигурност софтвера/апликација/информационих система (препоручује се 10 часова теоријске наставе и 5 часова лабораторијских вежби) - детекција и превенција напада (препоручује се 6 часова теоријске наставе и 3 часа лабораторијских вежби)
-------------------------------	---	---	---	--

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- Рачунарске мреже и комуникације
- Интернет технологије и сервиси
- Информациони системи
- Веб програмирање

Назив предмета:		ЕЛЕКТРОНСКО ПОСЛОВАЊЕ		
Годишњи фонд часова:		93 (62 теорија + 31 вежба)		
Разред:		четврти		
Циљеви предмета:		1. Развијање свести ученика о значају примене информационо-комуникационих технологије у пословању. 2. Упознавање ученика са структуром и основним компонентама електронских пословних система. 3. Упознавање ученика са различитим облицима електронског пословања. 4. Оспособљавање ученика за обављање пословних процеса и операција у системима електронског пословања. 5. Оспособљавање ученика за имплементацију, ажурирање и одржавање софтверске платформе за електронско пословање.		
ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Увод у електронско пословање	• Усвајање основних знања о електронском пословању и основним врстама електронског пословања	• Дефинише појам електронског пословања • Објасни улогу Интернета у електронском пословању • Наведите предности и недостатке електронског пословања • Наведите основне врсте електронског пословања • Наведите основне тенденције у развоју и будућој примени електронског пословања	• Појам електронског пословања; историјски развој; улога Интернета у електронском пословању • Предности и недостаци електронског пословања • Основне врсте електронског пословања • Развој и примена електронског пословања у будућности	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. Облици наставе Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: Теоријска настава (2 часа x 31 седмица = 62 часа) Лабораторијске вежбе (1 час x 31 седмица = 31 час) Укупно: 93 часа Место реализације наставе Теоријска настава се реализује у учионици, а лабораторијске вежбе у кабинету са рачунарима (за вежбе се препоручује по један ученик за рачунаром). Блок настава се реализује ван школе (у организацијама које користе неки облик електронског пословања). Подела одељења на групе: Одељење се дели на 3 групе приликом реализације лабораторијских вежби, а на две групе за блок наставу.

Електронски пословни системи	Усвајање основних знања о хардверској и софтверској платформи електронских пословних система.	- Наведе основне компоненте које чине структуру електронских пословних система - Објасни улогу основних компонената технолошке структуре електронског пословања - Објасни улогу апликативне структуре електронског пословања - Објасни улогу система за управљање односима са корисницима (CRM) - Објасни улогу система за управљање ресурсима предузећа (ERP) - Објасни улогу система за управљање ланцима снабдевања (SCM) - Наведе врсте виртуелних организација - Објасни принцип функционисања telework виртуелних организација, виртуелних канцеларија и виртуелних тимова	- Информатичка револуција и информатизација пословних процеса - Основне компоненте електронских пословних система (хардвер, комуникације, софтвер, 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)	<u>Препоруке за реализацију наставе</u> - С обзиром да се за лабораторијске вежбе одељење дели на 3 групе, часове вежби организовати у блоку од 3 часа - Часове лабораторијских вежби из Електронске трговине и Електронског банкарства изводити коришћењем комплетне софтверске платформе за управљање пословањем предузећа. Ученике најпре упознати са свим апликацијама из пакета, радним окружењем и опцијама за електронско пословање које апликације нуде. Избор софтвера препушта се сенаставнику (у складу са условима и могућностима у школи). Најповољније би било да се користе демо верзије неких од најчешће коришћених софтверских платформи - на пример компаније SAP (SAP Business One, SAP Business All-in-One...) или компаније Microsoft (Microsoft Dynamics NAV, Microsoft Dynamics AX...). - За часове лабораторијских вежби из Електронског образовања користити расположиви LMS “open source” систем (Moodle, Claroline...).
--	---	---	--	--

Електронско пословање у трговини	• Усвајање основних знања о принципима и моделима електронске трговине • Оспособљавање ученика за коришћење апликација за електронско пословање у трговини • Оспособљавање ученика за имплементацију, ажурирање и одржавање платформе за електронску трговину	• Дефинише појам електронске трговине • Наведите предности и недостатке електронске трговине • Дефинише појам електронског документа • Објасни принцип електронске размене података • Наведите 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	• Појам и дефиниција електронске трговине; историјат; поређење електронске трговине са класичном • Електронски докуменат • 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	Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз: • праћење остварености исхода • тестове знања • тестове практичних вештина Оквирни број часова по темама: Теорија: Увод у електронско пословање: 4 Електронски пословни системи: 10 Електронско пословање у трговини: 10 Електронско пословање у банкарству: 10 Електронски маркетинг: 6 Електронско пословање у јавној управи: 6 Електронско образовање: 6 Електронско здравство: 4 Мобилно електронско пословање: 6 Лабораторијске вежбе: Увод у електронско пословање: 1 Електронско пословање у трговини: 12 Електронско пословање у банкарству: 9 Електронско образовање: 6 Мобилно електронско пословање: 3
--	---	--	--	--

Електронско пословање у банкарству	• Усвајање основних знања о принципима и моделима електронског банкарства • Оспособљавање ученика за коришћење апликација за електронско пословање у банкарству • Оспособљавање ученика за имплементацију, ажурирање и одржавање платформе за електронско банкарство	• Дефинише појам електронског банкарства • Наведете предности и недостатке електронског банкарства • Наведете системе плаћања у електронском банкарству • Објасни принцип електронског плаћања у малопродаји • Објасни принцип плаћања у АТМ систему (банкомату) • Наведете типове електронског банкарства • Користи апликације за обављање трансакција у електронском банкарству • Учествоје (као део тима) у имплементацији, ажурирању и одржавању платформе за електронско банкарство, као и у спровођењу мера заштите система за електронско пословање у банкарству	• Појам и дефиниција електронског банкарства; историјат • Светска организација за међубанкарску финансијску телекомуникацију (SWIFT - Society for Worldwide Interbank Financial Telecommunication) • Предности и недостаци електронског банкарства • Системи плаћања у електронском банкарству (платне картице, електронски новац, дигитални чек, микро-плаћања) • Системи електронског плаћања у малопродаји (EFT/POS) • АМТ (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	
--	--	--	--	--

Електронски маркетинг	Усвајање основних знања о принципима и моделима електронског маркетинга	- Дефинише појам електронског маркетинга - Наведе фазе развоја Интернет присуства - Наведе технике електронског маркетинга - Наведе моделе пословног наступа на Интернету - Објасни принцип мобилног рекламирања - Наведе сервисе мобилног рекламирања	- Појам електронског (Интернет) маркетинга; фазе развоја Интернет присуства - Технике Интернет маркетинга (промотерске технике, Интернет огласи, рор-уп прозори, дискусне групе и форуми) - Модели пословног наступа на Интернету - Мобилно рекламирање; сервиси мобилног рекламирања	
Електронска пословање у јавној управи	Усвајање основних знања о принципима и моделима електронске управе	- Дефинише појам електронске јавне управе - Наведе предности и недостатке електронске јавне управе - Наведе Интернет сервисе који се користе у електронској јавној управи - Објасни поступак аутоматизације процеса јавне управе - Наведе елементе који чине инфраструктуру електронске јавне управе - Објасни функционисање Интранета у институцијама јавне управе - Наведе моделе електронског пословања у јавној управи	- Дефиниција електронског пословања у јавној управи (e-government); предности и недостаци - Интернет сервиси као подршка традиционалним процесима јавне управе; информационе технологије за аутоматизацију процеса јавне управе - Инфраструктура електронског пословања у јавној управи; Интранет у институцијама јавне управе	

	•	•	• Модели електронског пословања у јавној управи; електронско пословање владе са правним лицима (G2B – Government to Business модел) • Електронско пословање владе са грађанима (G2C - Government to Citizens модел) • Електронско пословање међу институцијама јавне управе (G2G – Government to Government модел) • Електронско пословање јавне управе са запосленима (G2E – Government to Employers модел) • Софтверска платформа за електронску јавну управу; сигурност електронског пословања у јавној управи	
--	---	---	---	--

Електронско образовање	• Усвајање основних знања о принципима и моделима електронског образовања • Оспособљавање ученика за коришћење апликација за електронско образовање • Оспособљавање ученика за имплементацију, администрацију, администрацију и одржавање платформе за електронског образовања	• Дефинише појам електронског образовања • Наведите предности и недостатке електронског образовања • Наведите врсте електронског образовања • Наведите технологије на којима се заснива електронско образовање • Објасни улогу система за управљање учењем • Наведите најчешће коришћене алате за електронско учење • Објасни принцип функционисања виртуелне учионице • Користи апликације за организовање процеса електронског образовања • Учествује (као део тима) у имплементацији, ажурирању и одржавању платформе за електронско образовање, као и у спровођењу мера заштите система за електронско пословање у образовању	• Појам и дефиниције електронског образовања; развој образовања на даљину; предности и недостаци • Врсте електронског образовања • Технологије на којима се заснива електронско образовање • Системи за управљање учењем (Learning Management System); алати за електронско учење (courseware алати) • Виртуелна учионица • Софтверска платформе за електронско образовање; сигурност електронског пословања у образовању	•
Електронско здравство	• Усвајање основних знања о принципима и моделима електронског здравства	• Дефинише појам електронског здравства • Наведите технологије на којима се заснива електронско здравство • Објасни структуру здравственог информационог система • Објасни принцип функционисања телемедицине • Објасни примену електронског здравственог картона • Објасни примену електронске здравствене књижице • Објасни примену електронског рецепта	• Појам и дефиниција електронског пословања у здравству; предуслови за увођење електронског здравства; заштита података пацијената • Технологије на којима се заснива електронско здравство; здравствени информациони системи; телемедицина	

	•	•	• Електронски здравствени картон; електронска здравствена књижица; електронски рецепт • Софтверска платформа за електронско пословање у здравству; сигурност електронског пословања у здравству	•
Мобилно електронско пословање	• Усвајање основних знања о принципима и моделима мобилног електронског пословања • Оспособљавање ученика за коришћење апликација за мобилно електронско пословање	• Дефинише појам мобилног електронског пословања • Наведите предности мобилног електронског пословања • Наведите мобилне технологије које се примењују у мобилном електронском пословању • Објасни принцип мобилне трговине • Објасни принцип мобилног банкарства • Објасни принцип мобилног маркетинга • Користи апликације за мобилно електронско пословање	• Појам мобилног електронског пословања; предности мобилног електронског пословања • Примена мобилних технологија у пословању • Мобилна трговина (мобилна трговина у пословним системима, сервиси, мобилна трговина преко SMS-а и MMS-а) • Мобилно банкарство • Мобилни маркетинг • Софтверска платформа за мобилно електронско пословање; сигурност мобилног електронског пословања	

ПРЕПОРУЧЕНА ЛИТЕРАТУРА ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ ПРЕДМЕТА

1. Милосављевић М., Мишковић В., *Електронска трговина*, Универзитет Сингидунум, 2011
2. Turban E., McLean E., Wetherbe J. Информациона технологија за менаџмент, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд
3. Интернет: <http://master.fon.rs/download/2010/07/skripta%20EPIUS%20master%202010.pdf>
http://eposlovanje.org/diplomski/Stanojevic_Velimir_EPO_5_02.pdf
http://www.link-elearning.com/kurs-Elektronsko-poslovanje_69_4
<http://elektronskoposlovanje.rs/>
<http://www.etrgovina.org/>
http://www.ef.uns.ac.rs/Download/elektronsko_upravljanje_odnosima_sa_kupcima/01-12-08%20pl-erp.pdf
<http://www.seminarskirad.biz/seminarski/primena%20marketinga%20u%20elektronskoj%20trgovini%20-%20master.pdf>

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА / МОДУЛИМА

- Рачунарске мреже и комуникације
- Интернет технологије и сервиси
- Информациони системи
- Заштита информационих система
- Веб дизајн
- Предузетништво

Назив предмета:		ТЕХНИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА		
Годишњи фонд часова:		62		
Разред:		четврти		
Циљеви предмета:		1. Развијање свести ученика о значају примене техничке документације у изради и коришћењу софтвера 2. Упознавање ученика са структуром и основним компонентама техничке документације 3. Оспособљавање ученика за коришћење софтверских алата у изради техничке документације 4. Оспособљавање ученика за имплементацију, ажурирање и одржавање софтвера на основу техничке документације		
ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Увод у техничку документацију	• Усвајање основних знања о појму техничке документације	• објасни појам техничке документације • наведе основну намену и сврху техничке документације	• Појам, намена и сврха техничке документације	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања Облици наставе Настава се реализује кроз лабораторијске вежбе Место реализације наставе • Лабораторијске вежбе се реализују у рачунарској лабораторији Подела одељења на групе • Приликом реализације вежби одељење се дели на три групе Препоруке за реализацију наставе • с обзиром да се за лабораторијске вежбе одељење дели на 3 групе, часове вежби организовати у блоку од 3 часа (ученици би требало да имају сваке 3. недеље по 3 часа вежби) • При реализацији тематске целине Увод у техничку документацију, ученици треба да овладају појмом техничке документације, да објасне намену и да наведу сврху
Захтев за пројектовање	• Усвајање основних знања о садржају захтева за пројектовање	• наведе основне елементе техничке документације • дефинише ко даје захтев за пројектовање и шта садржи тај захтев	• Елементи техничке документације • Садржај захтева за пројектовање • Технолошки процес	• при реализацији тематске целине Захтев за пројектовање, ученици треба да се оспособе да самостално осмисле садржај захтева за пројектовање, користећи елементе техничке документације и познавање технолошког процеса

Алат за пројектовање	- Усвајање основних знања о алатима за израду техничке документације - Оспособљавање ученика за коришћење алата за израду техничке документације	- познаје рад са програмима за пројектовање техничке документације - израђује самостално базу симбола - повезује поједине симболе у целину	- Алати за израду делова техничке документације - Симболи у електротехници према IEC стандарду - Израда базе симбола - Повезивање делова система	- при реализацији тематске целине Алат за пројектовање: - ученици треба да упознају функционалне могућности алата за израду техничке документације - ученици треба да се оспособе да самостално израђују базу симбола, и да их примене при изради техничке документације било самостално, било повезивањем у целину
Израда идејног решења	- Усвајање основних знања о техничкој документацији идејног решења - Упознавање са примерима идејног решења	- објасни појам идејног решења - наведе основну намену и сврху идејног решења	- Појам идејног решења и његова намена - Појам, намена и сврха техничке документације идејног решења	при реализацији тематске целине Израда идејног решења, од ученика тражити да појам идејног решења објасне кроз примере
Израда техничког решења	- Усвајање основних знања о техничкој документацији за израду техничког решења - Упознавање ученика са примерима техничког решења у оквиру техничке документације	- објасни појам техничког решења - наведе шта треба да садржи квалитетно техничко решење - планира евентуалне софтверске компоненте како би постојао компромис између цене коштања и квалитета софтвера	- Израда плана техничког решења на основу коригованог идејног решења - Избор софтверских компоненти - Избор софтверских компоненти и прорачун цене коштања израде и коришћења софтвера	- при реализацији тематске целине Израда техничког решења: - инсистирати да ученици знају да наведу садржај квалитетног техничког решења - навести ученике да схвате израду плана техничког решења кориговањем идејног решења - Ученици треба да овладају избором софтверских компоненти и прорачуном цене коштања израде и коришћења софтвера, тако што им то претходно демонстрира наставник

Израда главног пројекта	- Усвајање основних знања о техничкој документацији за израду главног пројекта - Упознавање ученика са примерима израде главног пројекта	- дефинише предмер и предрачун у оквиру техничке документације - објасни неопходност техничке контроле и ревизије документације	- Израда пројектне документације на основу усвојеног техничког решења - Саставни делови техничке документације, опис техничког решења - Предмер и предрачун. Укупна цена - Укупна инвестиција, техничка контрола, ревизија пројектне документације - Усаглашавање пројектне документације са осталим пројектима на истом систему - Разрада пројекта	- при реализацији тематске целине Израда главног пројекта: - полазна тачка при упознавању израде главног пројекта је да ученици усвоје појмове предмер и предрачун - да схвате значај усвојеног техничког решења, како би радили пројектну документацију - ученицима треба објаснити како се пројектна документација усаглашава са осталим пројектима
Анализа за извођење радова на основу главног пројекта	- Усвајање основних знања о извођењу радова на основу главног пројекта - Упознавање ученика за извођењем радова на основу главног пројекта	- објасни начин извођења радова приликом креирања софтвера - дефинише начин за утврђивање стварне цене потребних радова	- Анализа потребног времена на основу пројектне документације - Начин извођења радова по технолошком реду - Начин за утврђивање стварне цене радова - Формирање понуде за извођење радова и њена техничка обрада	при реализацији тематске целине Анализа за извођење радова на основу главног пројекта, вежбе треба да буду засноване на примерима који су ученицима искуствено најближи.

Технички пријем радова	Усвајање основних знања о прегледу и техничком пријему радова	- наведе начине за контролу извршених радова - познаје начин састављања записника примедби	- Завршетак извођења радова - Обрада мерних резултата - Технички преглед радова - Начин техничког прегледа - Записник примедби	- при реализацији тематске целине Технички пријем радова: - Пожељно је да ученик овлада начинима за контролу извршених радова - ученике упутити да коришћењем упутстава самостално саставе записник примедби
Израда пројекта изведеног стања	- Усвајање основних знања о снимању стварног стања и изради пројектне документације изведеног стања - Упознавање ученика са примерима пројекта изведеног стања	- дефинише у које сврхе се израђује пројекат изведеног стања - објасни у којим случајевима се пројекат изведеног стања не разликује од главног пројекта	- Израда пројекта стварног стања на основу техничког прегледа - Снимање стварног стања - Пример израде пројектне документације изведеног стања	- при реализацији тематске целине Израда пројекта изведеног стања, ученицима објаснити израду пројектне документације изведеног стања кроз пример Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз: - праћење остварености исхода - тестове знања - оцењивање оспособљености за практични рад Оквирни број часова по темама - увод у техничку документацију (препоручује се 2 часа) - захтев за пројектовање (препоручује се 5 часова) - алат за пројектовања (препоручује се 12 часова) - израда идејног решења (препоручује се 4 часа) - израда техничког решења (препоручује се 5 часова) - израда главног пројекта (препоручује се 18 часова) - анализа за извођење радова на основу главног пројекта (препоручује се 8 часова) - технички пријем радова (препоручује се 4 часа) - израда пројекта изведеног стања (препоручује се 4 часа)

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- Интернет технологије и сервиси
- Информациони системи
- Веб дизајн
- Предузетништво

Назив предмета:		ПРЕДУЗЕТНИШТВО		
Годишњи фонд часова:		62		
Разред:		четврти		
Циљеви предмета:		1. Развијање пословних и предузетничких знања, вештина и понашања. 2. Развијање предузетничких вредности и способности да се препознају предузетничке могућности у локалној средини и делује у складу са тим. 3. Развијање пословног и предузетничког начина мишљења. 4. Развијање свести о сопственим знањима и способностима и даљој професионалној оријентацији. 5. Оспособљавање за активно тражење посла (запошљавање и samozapoшљавање). 6. Оспособљавање за израду једноставног плана пословања мале фирме.		
ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Предузетништво и предузетник	Разумевање појма и значаја предузетништва Препознавање особности предузетника.	- наведе адекватне примере предузетништва из локалног окружења. - наведе карактеристике предузетника објасни значај мотивационих фактора у предузетништву. - доведе у однос појмове предузимљивост и предузетништво.	- Појам, развој и значај предузетништва. - Профил и карактеристике успешног предузетника. - Мотиви предузетника. - Технике и критеријуми за утврђивање предузетничких предиспозиција.	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе – учења, планом рада и начинима оцењивања. <u>Облици наставе:</u> Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: Вежбе (62 часа) <u>Подела одељења на групе:</u> Одељење се дели на групе приликом реализације вежби. <u>Место реализације наставе:</u> Вежбе се реализују у кабинету / учионици (део вежби се реализује у кабинету за информатику).

Развијање и процена пословних идеја, маркетинг план	Развијање способности за уочавање, формулисање и процену пословних идеја. Упознавање ученика са елементима маркетинг плана. Развијање смисла за тимски рад.	- одабира из мноштва идеја ону која је применљива и реална за отпочињања бизниса. - препозна различите начине отпочињања посла. - уочи међусобно деловање фактора који утичу на тржиште. - самостално прикупи податке са тржишта- конкуренција, потенцијални клијенти, величина тржишта. - прави понуду услуге. - развија маркетинг стратегију за своју пословну идеју и презентује свој маркетинг план. - ради тимски у ученичкој групи.	- Процена пословних могућности за нови пословни подухват. - SWOT анализа-основи - Елементи маркетинг микса (5П)-производ, услуга, цена, канали дистрибуције, промоција) - Фактори пословног окружења: потенцијални клијенти, величина тржишта, директна и индиректна конкуренција, трендови на тржишту и тд. - Елементи маркетинг плана. - Рад на терену- истраживање тржишта. - Важност тима за продуктивност у послу.	<u>Препоруке за реализацију наставе:</u> Предузетништво и предузетник: Дати пример доброг предузетника и/или позвати на један час госта -предузетника који би говорио ученицима о својим искуствима. Развијање и процена пословних идеја, маркетинг план: Користити олују идеја и вођене дискусије да се ученицима помогне у креативном смишљању бизнис идеја и избору релне за даљи рад на њој. Ученици се деле на групе у којима остају до краја и раде на деловима пословног плана. Групе ученика окупљене око једне пословне идеје врше истраживање тржишта по наставниковим упутствима. Групе ученика у посетама малим предузећима информичу се о начину прављења понуде и самостално праве понуду за пример њиховог предузећа. Управљање и организација: одређен број часова према избору наставника у информатичком кабинету. Давти упутства ученицима где и како да дођу до неопходних информација. Користити сајтове за прикупљање информација (www.apr.gov.rs, www.sme.gov.rs; www.mspsbg.rs...). Посета социјалним партнерима на локалном нивоу (општина, филијале Националне службе за запошљавање, Регионалне агенције за развој малих и средњих предузећа и сл.)
---	--	---	---	--

Управљање и организација	Упознавање ученика са стиливима руковођења	- наведе особине успешног менаџера. - познаје различите управљачке стилове. - објасни основе менаџмента услуга / производње. - увиђа значај планирања и одабира људских ресурса за потребе организације. - објасни значај информacionих технологија за савремено пословање.	- Менаџмент функције (планирање, организовање, вођење и контрола). - Менаџмент стилови - (предузетник као менаџер). - Основна знања о управљању и лидерству - демократски стил, централизован, лисе фер.. - Менаџмент услуга производње - управљање производим ресурсима, управљање сировинама и полупроизводима, управљање производним процесом).	Ученички пројект-презентација пословног плана: Позвати на један час госта - предузетника за процену бизнис плана. У презентацији користити сва расположива средства за визуализацију. Препорука је да се тема „Ученички пројект-израда и презентација пословног плана“ започне приликом обрађивања теме „Процена пословних идеја“. На овај начин предавач може да интегрисхе ученички пројект током наредних тема предмета.
--	---	---	---	---

	•		- Информационе технологије у пословању (пословни информациони системи, интернет, интранет и екстранет у пословању, електронско пословање, електронска трговина, итд.).	Оцењивање: Вредновање остварености исхода вршити кроз: Праћење остварености исхода. Тестове знања. Тестове практичних вештина. Оквирни број часова по темама: Предузетништво и предузетник 10 часова Развијање и процена пословних идеја, маркетинг план 12 часова Управљање и организација 10 часова Правни оквир за оснивање и функционисање делатности 10 часова Економија пословања 10 часова Ученички пројект-презентација пословног плана 10 часова
Правни оквир за оснивање и функционисање делатности	Упознавање са правним оквиром за оснивање и функционисање делатности	- изабере најповољнију организациону и правну форму организовања делатности. - прикупи информације које су потребне за успешно вођење посла. - самостално сачини или попуни пословну документацију (CV, пословна писма, молбе, записник, обрасци...).	- Законске форме организовања делатности. - Институције и инфраструктура за подршку предузетништву.	

Економија пословања	Упознавање ученика са финансијским аспектима предузећа / радње	- планира производњу и трошкове за сопствени бизнис. - класификује трошкове предузећа и израчуна праг рентабилности. - састави финансијске извештаје у најједноставнијој форми (биланс стања, биланс успеха и ток готовине предузећа). - прикупи информације потребне за производни и финансијски план и о изворима финансирања. - презентује одређени део плана производње/ финансијског плана.	- Структура трошкова (фиксни и варијабилни трошкови) и праг рентабилности. - Приходи и губици. - Прикупљање потребних података на терену и њихова презентација - Основни елементи и организациони план за сопствену бизнис идеју.	
Ученички пројект-презентација пословног плана	Оспособљавање ученика вештини презентације пословног плана	- изради једноставан пословни план (део пословног плана). - према усвојеној пословној идеји презентује пословни план (део) у оквиру своје тимске улоге.	- Израда целовитог бизнис плана за сопствену бизнис идеју. - Презентација појединачних / групних бизнис планова и дискусија.	

ПРЕПОРУЧЕНА ЛИТЕРАТУРА ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ ПРЕДМЕТА

1. П. Ф. Дракер, (Peter F. Drucker) Иновације и предузетништво, Привредни преглед, Београд, 1991.
2. П. Ф. Дракер, (Peter F. Drucker) Мој поглед на менаџмент, Адигас, Нови Сад, 2003.
3. Ф. Котлер Како креирати, овладати и доминирати тржиштем, Адигас, Нови Сад, 2003.
4. Т. Радовановић, Оснивање и вођење малог бизниса, Национална служба за запошљавање, Београд, 2003.
5. Сајтови: www.apr.gov.rs , www.sme.gov.rs; www.mspbg.rs

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- Сви опште стручни предмети и стручни модули

Назив предмета:		ПРАКТИЧНА НАСТАВА		
Годишњи фонд часова:		74		
Разред:		први		
Циљеви предмета:		1. Развијање навика за чување здравља и придржавања мера заштите на раду; 2. Оспособљавање ученика за организовање рада и рационално коришћење енергије и материјала; 3. Оспособљавање ученика да користе стандарде, нормативе, каталоге и техничко технолошку документацију; 4. Оспособљавање ученика да правилно користе уређаје, алат и прибор; 5. Оспособљавање ученика да врше машинске и ручне операције на материјалима (обележавање, резање, турпијање, бушење); 6. Оспособљавање ученика да изводе радове у електротехничкој струци (припрема крајева проводника, уградња електронских елемената, монтажа и повезивање електротехничког прибора, мерења и испитивања); 7. Развијање одговорности према роковима, квалитету и прецизности у послу.		
ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Практична настава у машинству	- Оспособљавање ученика за чување здравља и придржавање мера заштите на раду - Оспособљавање ученика за правилну примену и одржавање радионичког алата - Оспособљавање ученика за организовање рада и рационално коришћење енергије и материјала - Оспособљавање ученика за извођење машинских и ручних операција	- примењује заштитне мере од механичких повреда - примењује заштитне мере од пожара - користи заштитну опрему - користи уређаје за обраду материјала; - користи алат за обележавање - користи мерни алат - користи ручни алат - одржава уређаје и алат - примењује мере заштите на раду - користи техничко технолошко упутство - обележи предмет рада - изведе машинске операције - користи основне машинске елементе	- Правилник заштите на раду - Мере заштите од пожара - Заштитна опрема - Радионички алат - Алат за мерење (метар, шестари, универзално помично мерило, микрометар, дубиномер) - Примена и одржавање алата (клевшта, одвијачи, бургије, бушилице, стеге, тестере, турпије, чекићи, кључеви ...) - Хигијена рада - Мере заштите на раду - Читање техничко технолошке документације. - Обележавање материјала. - Технолошки поступак при обради материјала: сечењем, турпијањем, бушењем, савијањем - Основни машински елементи (навоји, навртке, подлошке)	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања Облици наставе Настава се реализује кроз часове практичне наставе Место реализације наставе - радионица Подела одељења на групе - Приликом реализације практичне наставе одељење се дели на две групе Препоруке за реализацију наставе - при реализацији тематске целине Практична настава у машинству: - користити закон и правилнике заштите на раду - користити правилник о противпожарној заштити - демонстрирати употребу заштитне опреме - користити стручну литературу - користити каталоге произвођача, уређаја и алата - демонстрирати употребу уређаја и алата - демонстрирати поступак мерења мерним алатима

				○ демонстрирати начин одржавања уређаја и алата ○ објаснити како се користи техничко технолошка документација ○ демонстрирати како се правилно обележава предмет при обради ○ демонстрирати како се учвршћује предмет ○ демонстрирати правилан положај тела и правилно вођење алата при обради материјала ○ објаснити како се остварује организација радног места и значај хигијене рада
Практична настава у електротехници	• Оспособљавање ученика за чување здравља и придржавања мера заштите на раду • Оспособљавање ученика за читање пројеката и шема • Оспособљавање ученика за коришћење алата • Оспособљавање ученика за одржавање алата • Оспособљавање ученика за примену електротехничких материјала • Оспособљавање ученика за коришћење стандарда, норматива и техничко технолошке документације • Оспособљавање ученика за препознавање проводника који се користе у електротехници • Оспособљавање ученика за припрему и настављање проводника • Оспособљавање ученика за повезивање прибора који се користи у електро, телекомуникационим и инсталацијама локалних рачунарских мрежа	• примењује заштитне мере од штетног утицаја електричне струје • користи заштитну опрему • пружи прву помоћ унесрећеном од удара електричне струје • препозна симболе у техничко технолошкој документацији • одабере елементе на основу симбола • уцрта симболе елемената у документацију • одабере и користи алат • одржава алат • препознаје електротехничке материјале • познаје механичке и електричне карактеристике материјала • користи стандарде и каталоге производа • препозна електроенергетске, електроинсталационе, телекомуникационе, оптичке каблове и каблове за локалне рачунарске мреже	• Утицај електричне струје на човека • Мере заштите на раду • Пружање прве помоћи • Симболи и ознаке у електротехници • Алати који се користе у електротехници • Алати који се користе за постављање локалне рачунарске мреже (кљешта за кримповање, универзални стрипер, коаксијални стрипер) • Одржавање алата • Проводници (бакар, алуминијум, сребро, злато), особине и примена • Полупроводници (германијум, силицијум), особине и примена • Изолациони материјали и диелектрици (пертинакс, клирит, гума, прешпан, лискун, стакло, керамика, порцулан), особине и примена • Магнетни материјали (меки и тврди магнетици: ферити, алнико, магнетици на бази ретких земаља), особине и примена	• при реализацији тематске целине Практична настава у електротехници: ○ демонстрирати рад заштитних средстава ○ демонстрирати пружање прве помоћи ученици ○ користити стручну литературу, каталоге, стандарде и прописе ○ користити техничке планове и пројекте електричних инсталација и електричне шеме уређаја ○ демонстрирати примену алата ○ демонстрирати начин одржавања алата ○ користити узорке материјала и производе ○ користити каблове ○ демонстрирати припрему крајева проводника и настављање ○ демонстрирати постављање микроконектора на крајеве UTP кабла ○ демонстрирати монтажу и повезивање опреме у струјно коло ○ демонстрирати методе за утврђивање исправности прибора направити вежбе на монтажним плочама и макетама

	- Оспособљавање ученика за рад са инструментом - Оспособљавање ученика за прикључење потрошача на извор електричне енергије - Оспособљавање ученика за лемљење - Оспособљавање ученика за испитивање и уградњу пасивних елемената	- скине изолацију, настави и изолира проводник - постави микроконекторе на крајеве UTP кабла - повеже помоћу проводника основни електроинсталациони прибор - повеже помоћу проводника телекомуникациони прибор - повеже помоћу проводника основни прибор локалних рачунарских мрежа - користи аналогне и дигиталне мерне инструменте - подеси инструмент (једносмерна, наизменична струја), одабере мерно подручје - одреди константу аналогног инструмента - измери основне електричне величине: напон, струју, опор и капацитивност - разликује системе наизменичне и једносмерне струје - прикључи потрошаче на изворе електричне енергије - одабере опрему и материјал - изведе припрему за лемљење - изврши лемљење - одабере на основу ознаке отпорник кондензатор и калем - испита исправност елемената - замени и угради пасивне елементе у одговарајуће струјно коло	- Производи који се користе у електротехници (жице, клеме, изолационе траке, бужири, изолације, стални магнети...) - Електроенергетски каблови - Електроинсталациони проводници - Телекомуникациони проводници - Оптички каблови - Каблови за локалне рачунарске мреже (UTP, FTP, SFTP, USB...) - Електроинсталациони прибор (осигурачи, прекидачи, утичнице, сијалична грла) - Телекомуникациони прибор (регlete, телефонска прикључница, телефонски утикач) - Прибор за локалне рачунарске мреже (мрежне утичнице, прикључнице, RATCH панели) - Универзални дигитални инструмент - Универзални аналогни инструмент - Извори једносмерне струје (галвански елементи, исправљачи, акумулатор) - Извори наизменичне струје (трофазни и монофазни систем) - Спајање проводника лемљењем - Лемљење на штампаној плочи - Отпорници (начин израде, врста, обележавање, примена) - Кондезатори (начин израде, врста, обележавање, примена) - Калемови и трансформатори (начин израде, примена)	- демонстрирати монтажу и повезивање опреме у струјно коло - демонстрирати методе за утврђивање исправности прибора направити вежбе на монтажним плочама и макетама - вежбе радити у циклусу - демонстрирати рад са инструментом - извршити конкретна мерења на монтажним плочама - приказати изворе једносмерне струје - демонстрирати повезивање потрошача на извор - демонстрирати повезивање потрошача на системе наизменичне струје - демонстрирати спајање проводника лемљењем - демонстрирати лемљење на штампаној плочи - демонстрирати проверу исправности пасивних елемената - демонстрирати уградњу и повезивање елемената у струјно коло Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз: - праћење остварености исхода - праћење практичног рада - тест практичних вештина - активност на часу Оквирни број часова по темама - Практична настава у машинству (20 часова) - Практична настава у електротехници (54 часа)
--	--	---	---	--

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- Основе електротехнике
- Хемија

Назив предмета:		ПРАКТИЧНА НАСТАВА		
Годишњи фонд часова:		70(ПН) + 60(Б) = 130		
Разред:		други		
Циљеви предмета:		1. Упознавање ученика са алатом и са мерама заштите на раду; 2. Овладавање вештином лемљења и развијање смисла за утврђен редослед радњи приликом руковања алатом за лемљење; 3. Оспособљавање за самостално обављање мерења и лако прилагођавање специфичним условима мерења; 4. Упознавање са теоријским принципима функционисања елемената, као и оспособљавање за читавање и мерење карактеристика елемената; 5. Оспособљавање за самосталну реализацију штампаног кола на основу одговарајућих електричних шема; 6. Оспособљавање за самостално проналажење недостатака на израђеним узорцима штампаних кола и отклањање истих; 7. Упознавање са принципима функционисања електричних кола и оспособљавање за самостално проналажење и отклањање кварова на електричним коlima.		
ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Увод	• Упознавање ученика са утицајем електричне енергије на човека, заштитним средствима и превентивним техничким мерама заштите • Упознавање ученика са радним местом, организацијом радног места, као и са поступцима и правилима за коришћење опреме и алата	• уреди своје радно место како би његов рад био ефикаснији и безбеднији • примењује мере заштите од струјног удара и других опасности на радном месту	• Радно место, алат, прибор • Заштита на раду • АБХ заштита • Заштита од напона додира • Противпожарна заштита	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања Облици наставе Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: Вежбе (2 часа x 35 седмица = 70 часова) Настава у блоку (60 часова) Место реализације наставе • Вежбе се реализују у кабинету, а блок настава ван школе Подела одељења на групе • Приликом реализације вежби и блок наставе одељење се дели на две групе Препоруке за реализацију наставе • У складу са могућностима школе, блок наставу реализовати у предузећима која се баве производњом, дистрибуцијом или продајом електронских компоненти, као и у предузећима која се баве производњом или сервисирањем електронских склопова и уређаја.

Технолошки поступци спајања елемената	- Упознавање ученика са технологијом и поступком лемљења - Упознавање ученика са алатом, прибором и материјалом за лемљење - Оспособљавање ученика да изврше спајање електронских компоненти и лемљење на штампану плочу, као и њихово одвајање од штампане плоче - Развијање смисла за утврђени редослед радњи приликом руковања алатом за лемљење	- влада вештином руковања алатом за лемљење - демонстрира утврђени редослед радњи приликом руковања алатом	- Лемљење - Лемљење спојева на штампаном колу (плочини) - Одвајање компоненти са штампане плочине	- Препоручује се да по 12 часова блок наставе буде посвећено упознавању ученика са актуелним електронским компонентама и мерним електронским уређајима. 18 часова упознавању са савременим технологијама израде штампаних плоча, а 30 часова подклоповима и склоновима за електронске уређаје различите врсте (како би се ученици у реалним производним околностима упознали са њиховим начином пројектовања, израде и уградње у одговарајуће уређаје, као и начином и процесом дијагностификовања и отклањања кварова на њима). Оцењивање Израђивање остварености исхода вршити кроз: - праћење остварености исхода - тестове знања - тестове практичних вештина. Оквирни број часова по темама (практична настава+блок настава) - Увод - (4+0) - Технолошки поступци спајања елемената – (5 +0) - Електронски мерни инструменти - (9 + 6) - Електронске компоненте - (15 + 6) - Штампане везе (штампане плочине) - (6 + 18) - Израда основних електронских кола, подклопова и склонова - (31 + 30)
Електронски мерни инструменти	- Упознавање ученика са основним принципом рада мултиметра и осцилоскопа - Оспособљавање ученика да рукују, врше мерења мултиметром и врше мерења и прате облик сигнала осцилоскопом - Развијање смисла за утврђени редослед радњи приликом руковања мерним инструментима и опремом	- објасни принцип рада универзалног инструмента - рукује универзалним инструментом, - објасни принцип рада осцилоскопа, - рукује осцилоскопом, - мери електричне и неелектричне величине: напон струје, периоду, учестаност - демонстрира утврђени редослед радњи приликом руковања мерним уређајима и опремом	- Руковање универзалним инструментом и дигиталним мултиметром - Осцилоскоп: руковање и употреба.	

Електронске компоненте	- Обучавање ученика да препознају елементе електронских кола у класичној и SMD технологији, као и да очитају карактеристике које су назначене на самом кућинту елемента, или да их одреде помоћу мерних инструмената - Упознавање ученика са следећим електронским компонентама: отпорници, кондензатори, калемови, пригушнице и трансформатори, диоде, транзистори, интегрисана кола и оптоелектронске компоненте	- препозна елементе електричних кола, - познаје начине означавања карактеристика на електронским компонентама - практично реализује поступке монтаже - очита карактеристике које су назначене на самом кућинту елемента, или их одреди помоћу мерних инструмената	- Подела, својства, поступци при монтажи, мерења, обележавања, контрола исправности електронских компонента - Отпорници - Кондензатори - Калемови и пригушнице - Трансформатори - Електромагнетне електронске компоненте - Механичке електронске компоненте - Диоде - Транзистори - Оптоелектронске компоненте - Штампане везе - Основни технолошки поступци у микроелектроници, - Полупроводничка интегрисана кола	
Штампане везе (штампане плочице)	- Упознавање ученика са основном технологијом израде штампаних кола као и са SMD технологијом (Surface Mounted Devices, Технологија површинске монтаже) - Оспособљавање ученика за израду штампаних кола	- објасни технологије израде штампаних кола - практично изради класична штампана кола - практикује систематски приступ послу, уз придржавање техничких прописа, правила и упутстава, примењујући прописане заштитне мере	Технологија израде класичних штампаних кола и штампаних кола у SMD технологији	

Изrada основних електронских кола, подклопова и склопова	Оспособљавање ученика за самостални и тимски рад у пројектовању, изради, остваривању функције, контроли, тестирању и отклањању евентуалних недостатака следећих подклопова и склопова: исправљача напона са стабилисаним напонима, који се примењују у рачунару, (+5V, +12V, -12V); генератора правоугаоног напона са интегрисаним колом 555; дигиталног електронског бројача за једну и две цифре;	- практично реализује наведена кола, при чему користи разне могућности монтаже: на редним спојкама, на мосту, на растер плочи, на универзалној штампаној плочини, на оригиналној штампаној плочини; - самостално користи монтажне и електричне шеме при изради, контроли, проналажењу и отклањању кварова; - практикује систематски приступ послу, уз придржавање техничких прописа, правила и упутстава, примењујући прописане заштитне мере.	- Исправљач напона са стабилисаним напонем, који се примењују у рачунару (+5V, +12V, -12V) - Генератор правоугаоног напона са интегрисаним колом 555 - Дигитални електронски бројач са једном и две цифре	
---	---	--	---	--

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- Електротехника
- Електроника
- Примењена електроника
- Рачунарски хардвер

Назив предмета:		ПРАКТИЧНА НАСТАВА		
Годишњи фонд часова:		60		
Разред:		трећи		
Циљеви предмета:		1. Упознавање ученика са значајем информатике за савремено друштво; 2. 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; 3. Упознавање ученика са основним хардверским и софтверским компонентама које чине савремене рачунарске мреже и информационе системе, као и са могућностима њихове практичне примене.		
ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Веб програмирање	Оспособљавање ученика за креирање и објављивање веб апликација на веб серверу	- креира и конфигурише виртуелни директоријум - инсталира и конфигурише Apache веб сервер	- Креирање и конфигурисање виртуелног директоријума - Копирање веб сајта - Инсталација и конфигурисање Apache веб сервера	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања Облици наставе Настава се реализује као практична настава у блоку Место реализације наставе - Настава се реализује у рачунарској лабораторији или ван школе Подела одељења на групе - Приликом реализације наставе одељење се дели на две групе Препоруке за реализацију наставе - Настава се реализује као блок настава и траје две недеље (10 радних дана по 6 часова). - Наставу у блоку организовати у току године тако да ученици раде у преподневној смени а професор у поподневној, како се не би губили часови. - У зависности од могућности школе, блок наставу организовати тако да часови по појединим темама буду одржани у континуитету (два или три дана). - За сваку тему, осим за Рачунарске мреже и комуникације, ученицима дефинисати пројектни задатак. - При реализацији пројекта инсистирати на тимском раду ученика и подели задатака у складу са способностима и интересовањима ученика.

Програмирање	Оспособљавање ученика за креирање и тестирање десктоп апликација	- Формира пројекат - Примењује стандарне компоненте из библиотеке компоненти - Формира и позиционира компоненте - Подешава величину и изглед компоненти - Користи својства и методе компоненти - Програмира догађаје миша - Уочи заједничка својства компоненти - Користи низове и матрице компоненти - Примењује компоненту Timer - Програмира догађаје тастатуре	- Израда пројекта - Форма - Својства - Методе - Догађаји - Лабела - Дугме - Догађаји миша - Слика(Image) - Заједничка својства за све компоненте - Оквир за текст (Edit) - Панел - Кастовање компоненте над којом се десно догађај - Оквир за групу - Оквир за потврду - Група радио дугмади - Догађај тастатуре - Компонента ListBox - Комбиновани оквир за текст са листом(ComboBox) - Компонента Timer - Динамичко креирање компоненти - Низ показивача на компоненте - Матрица показивача на компоненте	- У оквиру теме Веб програмирање најпре са ученицима анализирати постојећа решења различитих веб апликација, при чему ће доводити у везу стечена знања са њиховом практичном применом. - У оквиру теме Програмирање осмислити пројектни задатак израде десктоп апликације. - У оквиру теме Информациони системи и базе података реализовати задату базу података, са свим пропратним захтевима који ће се односити на креирање SQL упита и конекција . - У оквиру теме Рачунарске мреже и комуникације, организовати блок наставу у оквиру школске рачунарске мреже (уколико за то постоје предуслови) или у рачунарској мрежи неке организације ван школе. Ученике упознати са карактеристикама најчешће коришћених мрежних уређаја и начинима функционисања различитих рачунарских мрежа. Ученици треба да савладају технике самог пројектовања рачунарске мреже у складу са постојећим захтевима, као и технике за њихову реализацију, поштујући критеријуме који се односе на оптимално коришћење ресурса. - За сваки радни дан наставе у блоку која се изводи ван школе ученик је обавезан да води свој дневник рада. Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз: - праћење остварености исхода - оцењивање активности у оквиру пројекта - оцењивање вођења дневника рада - оцењивање пројекта на задату тему Оквирни број часова по темама - Веб програмирање (препоручује се 12 часова) - Објектно оријентисано програмирање (препоручује се 18 часова) - Информациони системи и базе података (препоручује се 18 часа) - Рачунарске мреже и комуникације (препоручује се 12 часова)
--------------	--	---	---	---

Информациони системи и базе података	- Упознавање ученика са принципима пројектовања информационих система - Оспособљавање ученика за креирање базе података	- разуме како коришћење интерфејса ADO.NET-а омогућује приступ различитим базама података - користи најважније класе ADO.NET технологије за спајање на базу података - креира SQL команде за прихватање података из базе података у Windows програм	- ADO.NET снабдевачи подацима (Data Provider-и) - Основни објекти ADO.NET Data Provider-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	
Рачунарске мреже и комуникације	- Оспособљавање ученика за креирање LAN мреже и проверу њене функционалности - Оспособљавање ученика за повезивање LAN мрежа	- повезује мрежне уређаја у LAN мрежу и додељује им IP адресе - повеже две локалне мреже - повеже удаљеног члана са локалном мрежом - провери функционалност мреже - користи мрежне ресурсе	- повезивање мрежних уређаја - приступ мрежним ресурсима	

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- Рачунарство и информатика
- Програмирање
- Веб програмирање
- Веб дизајн
- Информациони системи и базе података
- Рачунарске мреже и комуникације
- Електронско пословање

Назив предмета:		ПРАКТИЧНА НАСТАВА		
Годишњи фонд часова:		90		
Разред:		четврти		
Циљеви предмета:		1. Обучавање ученика у изради веб апликација, као и десктоп апликација сложених структура које користе базу података 2. Савладавање поступака заштите информационих система 3. Оспособљавање ученика за имплементацију, ажурирање и одржавање софтверске платформе за електронско пословање		
ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Веб програмирање	Оспособљавање ученика за програмирање база података на вебу	- користи алате за приступ и конфигурирање система базе - креира конекције ка бази података - програмира XML веб сервис - креирање веб апликација коришћењем MVC архитектуре	- 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	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања Облици наставе Настава се реализује као практична настава у блоку Место реализације наставе - Настава се реализује у рачунарској лабораторији или ван школе Подела одељења на групе - Приликом реализације наставе одељење се дели на две групе Препоруке за реализацију наставе - Настава се реализује као блок настава и траје три недеље (15 радних дана по 6 часова). - Наставу у блоку организовати у току године тако да ученици раде у преподневној смени а професор у поподневној, како се не би губили часови. - У зависности од могућности школе, блок наставу организовати тако да часови по појединим темама буду одржани у континуитету (два, три или пет радних дана). - За прве две теме ученицима дефинисати пројектни задатак. - При реализацији пројекта инсистирати на тимском раду

Програмирање	Оспособљавање ученика за писање апликација које користе базе података	- формира шаблон за низ, листу - примени шаблоне из библиотеке шаблона - користи методе класе стринга - пише програме са контролом уноса - пише апликације са више форми	- Динамичке структуре података - Дефинисање шаблона и примена шаблона из библиотеке - Класе података - Систем менија - Рад са графиком - Креирање анимација - Пројектовање база података - Управљање базом података - Штампање података из базе.	ученика и подели задатака у складу са способностима и интересовањима ученика. У оквиру теме Веб програмирање ученици треба да примене знања стечена на теоријској настави. Ученици треба да реализују веб апликације различите сложености које ће бити у складу са њиховим способностима и претходно стеченим знањима из веб програмирања. Сама реализација веб апликација би требала да тече кроз фазе: анализа већ постојећих решења за сличне веб апликације; груб план саме реализације задате веб апликације; инсталација и конфигурисање веб сервера; пројектовање неопходне базе података за задату апликацију; реализација саме веб апликације коришћењем техника објектно оријентисаног програмирања, тестирање реализоване веб апликације
Заштита информационих система	Оспособљавање ученика за заштиту оперативних система и рачунарских мрежа	- користи инфраструктуру јавних кључева у циљу заштите информација - имплементира контроле приступа мрежи - предложи мере превенције и заштите	- Криптовање података - Аутентификација - Реализација и конфигурисање мрежних баријера - Алати за скенирање портова - Заштита бежичних мрежа	- У оквиру теме Програмирање ученици треба да кроз конкретне задатке примене стечена знања из објектно оријентисаног програмирања кроз писања сложених апликација које користе базе података. При томе користити што већи број елемената објектно оријентисаног програмирања како би се кроз решавање практичног проблема утврдило и заокружило обрађено градиво. - У оквиру теме Заштита информационих система ученици треба да примене стечена знања кроз употребу различитих видова заштитних 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 (<i>firewall</i>) како софтверских, тако и хардверских решења попут Cisco рутера. Извршити конфигурисање бежичне мреже и постављање одговарајуће енкрипције података.

Електронско пословање	Оспособљавање ученика за имплементацију, ажурирање и одржавање софтверске платформе за електронско пословање	- учествује (као део тима) у имплементацији, ажурирању и одржавању платформе за електронску трговину, као и у спровођењу мера заштите система за електронско пословање у трговини и банкарству - користи сервисе за <i>on-line</i> трговину - користи веб презентације са <i>on-line</i> продајом	- Програмски пакети за електронско пословање - Имплементација, ажурирање и одржавање платформе за електронско пословање - Сервиси за <i>on-line</i> трговину - Веб презентације са <i>on-line</i> продајом	- У оквиру теме Електронско пословање ученици треба да примене стечена знања кроз практичну употребу одговарајућих програмских пакета за управљање пословањем предузећа. Кроз организацију пословање предузећа објаснити начин коришћења програмског пакета у управљању логистиком, финансијама и људским ресурсима. Користећи постојеће сервисе за <i>on-line</i> трговину, креирати веб презентацију које ће садржати могућност <i>on-line</i> куповине. Користити постојеће сервисе за <i>on-line</i> трговину, објаснити начин отварања рачуна за <i>on-line</i> пословање. - За сваки радни дан наставе у блоку која се изводи ван школе ученик је обавезан да води свој дневник рада. Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз: - праћење остварености исхода - оцењивање активности у оквиру пројекта - оцењивање вођења дневника рада - оцењивање пројекта на задату тему Оквирни број часова по темама - Веб програмирање (препоручује се 30 часова) - Програмирање (препоручује се 30 часова) - Заштита информационих система (препоручује се 18 часа) - Електронско пословање (препоручује се 12 часова)
-----------------------	--	---	---	--

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- Рачунарство и информатика
- Веб програмирање
- Програмирање
- Информациони системи и базе података
- Рачунарске мреже и комуникације
- Заштита информационих система
- Електронско пословање
- Предузетништво

Назив предмета:		ПОСЛОВНЕ КОМУНИКАЦИЈЕ		
Годишњи фонд часова:		70		
Разред:		трећи		
Циљеви предмета:		1. Упознавање ученика са појмом и врстама комуникације 2. Оспособљавање за превазилажење конфликтних ситуација 3. Овладавање основама пословне културе 4. Овладавање знањима и вештинама пословне комуникације 5. Оспособљавање за самосталну вербалну и писану комуникацију 6. Упознавање ученика са значајем информационих технологија у комуникацији 7. Оспособљавање за активно тражење посла (запошљавање и samozapošljavanje) 8. Мултидисциплинарни приступ и оријентација на праксу		
ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Појам, врсте и баријере у комуникацији	• Упознавање ученика са појмом и врстама комуникације - Оспособљавање ученика за превазилажење конфликтних ситуација	• Објасни појам и функције комуникације • Препозна различите врсте комуникације • Објасни разлику између друштвене, приватне и пословне комуникације • Објасни разлику између вербалне и невербалне комуникације • Демонстрира различите врсте невербалне комуникације • Препозна могуће баријере у комуникацији • Примени различите методе решавања конфликтних ситуација	• Појам, чиниоци и функције комуникације • 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	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања Облици наставе • Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: • Теорија (70 часова) Место реализације наставе • Настава се реализује у учионици / кабинету опремљеном пројектором, модерацијском таблом, телефоном са факс машином Препоруке за реализацију наставе • Садржај предмета се реализује кроз методе активно оријентисане наставе • Користити препоручену литературу • Адекватна припрема часа у сарадњи са педагошко – психолошком службом • Припрема дидактичког материјала за реализацију часа • Користити шеме, видео и аудио материјал у реализацији наставе • Јасно и конкретно излагање градива са освртом на конкретне примере из свакодневног живота и праксе • Планирање интерактивних метода рада

Пословна култура (бонтон)	Упознавање ученика са правилима пословног бонтона	- Понаша се у складу са правилима пословног бонтона - Примени правила лепог понашања при представљању, упознавању и комуницирању - Разуме ток пословног састанка - Препозна улогу и значај особа са различитим пословним задацима у току пословног састанка - Примени правила хоризонталне и вертикалне комуникације у предузећу или конкретној ситуацији - Разуме специфичности лепог понашања других културних средина	- Правила пословног понашања (пословни бонтон) - Аспекти пословног бонтона (представљање, упознавање, комуницирање) - Норме понашања (навике, обичаји, конвенције, протокол) - Пословни састанак (разговор) - Формална и неформална интерна комуникација - Културолошке разлике у међународном пословном комуницирању	Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз: - праћење остварености исхода - тестове знања - тестове практичних вештина Оквирни број часова по темама - Појам, врсте и баријере у комуникацији 12 часова - Пословна култура (бонтон) 10 часова - Пословно представљање и тржишно комуницирање 12 часова - Средства комуникације 12 часова - Писана пословна комуникација (кореспонденција) 14 часова - Комуникација и кореспонденција у вези са запошљавањем 10 часова
Пословно представљање и тржишно комуницирање	- Упознавање ученика са основним механизмима тржишног представљања - Оспособљавање ученика за коришћење презентационих вештина	- Објасни механизме тржишног комуницирања - Користи поједине механизме тржишног комуницирања - Влада начелима понашања и организације на јавним наступима и представљањима - Примењује визуелна средства у комуникацији - Предузме активности које доприносе изградњи и поправању сопственог имиџа - Користи вештине и технике презентације	- Механизми тржишног комуницирања - Медијско оглашавање, односи с јавношћу, публицитет, економска пропаганда - Правила понашања на јавним наступима, представљањима, конференцијама за штампу - Визуелна средства у комуникацији - Имиџ као део комуникације - Преговарачке вештине - Презентационе вештине - Писање и држање презентације	

Средства комуникације	- Упознавање ученика са значајем информационих технологија у комуникацији - Оспособљавање ученика за успешно обављање телефонског разговора и правилно састављање e-mail порука	- Разликује намену и користи техничка средства комуникације - Припреми се за успешно обављање телефонског разговора, прими и остави поруку преко телефона - Изради и пошаље телефакс поруку - Састави e-mail поруке различитих намена - Користи средства web комуникације - Попуни програмирану документацију	- Техничка и технолошка подршка обављању пословне комуникације (телефон, телефакс, рачунар, штампач, скенер) - Упућивање и пријем телефонског позива – симулација - Интернет у пословној комуникацији (e-mail, форум, чет, социјалне мреже) - Правила за писање и коришћење e-mail порука	
Писана пословна комуникација (кореспонденција)	- Упознавање ученика са начелима, стилем и типовима писане пословне комуникације - Оспособљавање ученика за самосталну пословну кореспонденцију	- Објасни задатке и примени начела пословне кореспонденције - Разликује стилове и фразе у писаној пословној комуникацији - Примењује на писменим примерима пословно протоколарно обраћање - Разликује врсте писане пословне комуникације - Самостално изради пословно писмо - Наведе карактеристике дигиталне писане пословне комуникације	- Начела и задаци пословне кореспонденције - Типови пословне кореспонденције - Пословни језик и стил - Врсте пословних писама - Елементи и форма пословног писма - Самостална израда пословног писма - Посебне врсте писане пословне комуникације (молба, препорука, записник, извештај)	
Комуникација и кореспонденција у вези са запошљавањем	Оспособљавање ученика за активно тражење посла (запошљавање и самозапошљавање)	- Састави и обликује CV и пропратно писмо - Попуни пријаву о слободном радном месту - Уочи значај уговора о раду - Примени стечене вештине и правила комуникације у разговору за послодавцем	- Радна биографија (CV) - Пропратно писмо - Пријава на оглас или конкурс - Уговор о раду - Интервју са послодавцем - Самостална израда CV-ја и пропратног писма - Симулација разговора за посао	

ПРЕПОРУЧЕНА ЛИТЕРАТУРА ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ ПРЕДМЕТА:

- Етика и пословне комуникације, Жарко Павић, Београд 2011
- Пословна етика и комуницирање, Милан Миљевић, Београд 2010
- Пословно комуницирање и преговарање, Гордана Добријевић, Београд 2011
- Сајтови: www.biznisvodac.net, www.poslovanja.net, www.biznis-akademija.com, www.link-elearning.com

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

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

Назив предмета:		ПРИМЕЊЕНА ЕЛЕКТРОНИКА		
Годишњи фонд часова:		70		
Разред:		трећи		
Циљеви предмета:		1. Стицање знања о дискретним електронским елементима, њиховим карактеристикама и примени у електронским колима, 2. Анализа и синтеза линеарних, импулсних и интегрисаних електронских склопова који се налазе у свакодневном окружењу.		
ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Извори напајања	- Усвајање знања о изворима напајања и њиховој примени - Линеарни извори напајања - Прекидачки извори напајања	- наведе поделу извора напајања; - објасни принцип рада линеарног извора напајања - објасни принцип рада пултасаласног усмерача са повратном (замајном) диодом; - објасни принцип рада пунотасаласног усмерача; - објасни принцип рада усмерача са трансформатором са средњом тачком; - објасни принцип рада Грецовог усмерача без кондензатора и са њим и нацрта таласне облике напона; - објасни улогу филтера; - објасни принцип рада индуктивног и сложеног ЛЦ филтра; - објасни улогу стабилизатора напајања; - објасни принцип рада стабилизатора напајања; - објасни принцип рада прекидачког извора напајања; - објасни улогу улазног исправљачког степена, инверторског степена, излазног исправљачког степена и регулације код прекидачког извора напајања;	- подела извора напајања; - принцип рада линеарног извора напајања; - пултасаласни усмерач са повратном (замајном) диодом; - пунотасаласни усмерач; - усмерач са трансформатором са средњом тачком; - Грецов усмерач; - индуктивни филтер; - ЛЦ филтер; - стабилизатори; - прекидачки извори напајања; - прекидачки спуштач напона; - прекидачки подизач напона; - прекидачки обрач напона; - флај бек конвертер; - ћуков конвертер;	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања Облици наставе - Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: - Вежбе (2 часа x 35 седмица = 70 часова) Место реализације наставе - Вежбе се реализују у лабораторији. Подела одељења на групе - Одељење се дели на групе приликом реализације вежби. Препоруке за реализацију наставе - Садржај предмета се реализује кроз методе активно орјентисане наставе - Припрема дидактичког материјала за реализацију часа

		• објасни принцип рада прекидачког спуштача напона; • објасни принцип рада прекидачког подизача напона; • објасни принцип рада прекидачког обртача напона; • објасни принцип рада флај-бек конвертора; • објасни принцип рада ћуковог конвертора; • објасни улогу • карактеристичних величина у функцији улазног напона код стабилизатора напона.		Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз: • Праћење остварености исхода. • Тестове знања. • Тестове практичних вештина. Оквирни број часова по темама • Извори напајања 10 часова • Дијагностика електронских кола 10 часова • Појачавачи 10 часова • Осцилатори 10 часова • Радио и телевизија 10 часова • Примена логичких кола 10 часова Микроконтролери 10 часова
Дијагностика електронских кола	• Примена основних метода за решавање проблема који настају у електронским колима • Правилно коришћење опреме за отклањање кварова • Одређивање нивоа грешке у електронским колима • Тестирање електронских компоненти и њихова замена	• изврше визуелну контролу електронског кола; • провери исправност извора напајања електронског кола; • проверава стања у који се меже наћи електронско коло; • тестира компоненте појединачно; • изврши замену неисправних компоненти; • изврши калибрацију компоненти; • правилно користи опрему за отклањање кварова; • правилно користи осцилоскоп; • правилно користи сигнал генератор; • правилно користи спектрум аналајзер; • правилно користи мерач фреквенције; • изврши испитивање електронског кола у раду; • измери сигнале у одређеним тачкама у електроском колу у току рада; • изврши симулацију улазних сигнала; • изврши праћење сигнала кроз електрично коло; • тестира поједине компоненте (отпорници, кондензатори, калемови, трансформатори, диоде, транзистори, интегрисана кола); • усвоји безбедносна правила која се примењују приликом тестирања.	• методе решавања проблема; • визуелна контрола; • контрола извора напајања; • опрема за отклањање квара; • примена осцилоскопа; • примена генератора сигнала; • примена спектрум аналајзера; • примена мерача фреквенције; • избор тачака за тестирање електронског кола; • коришћење спољашњег извора сигнала у појединим тачка електронског кола; • праћење сигнала кроз електронско коло; • тестирање појединих компоненти; • безбедност човека приликом дијагностике електронских кола;	

Појачавачи	- Усвајање знања о појачавачима и њиховој примени - Снимање карактеристика појачавача и провера њиховог рада у циљу њиховог бољег разумевања и стицања практичних искустава	- нацрта и објасни принцип рада извора напајања појачавача; - објасни појам струје сатурације; - нацрта електричну шему појачавача са заједничким емитором, објасни улогу елемената појачавача и нацрта радну праву и радну тачку; - наведе узроке нестабилности радне тачке и објасни како се врши стабилизација радне тачке; - наведе и објасни разлоге настанка дисторзије код појачавача; - објасни како се врши стабилизација напонског појачавача; - објасни принцип повратне спреге код појачавача; - објасни и наведе карактеристике позитивне и негативне повратне спреге; - објасни једначину повратне спреге; - објасни појам импедансе и ускицање импедансе код појачавача; - објасни и израчуна напонско појачање појачавача; - објасни и израчуна појачање снаге појачавача; - нацрта и објасни улогу емитер фоловера код појачавача; - нацрта и објасни улогу сорс фоловера код појачавача; - препозна и објасни класе појачавача; - објасни степен искоришћења појачавача; - објасни појам кросовер дисторзије; - примени стечено знање из појачавача на дијагностику кварова.	- Извори напајања појачавача - Струја сатурације - Појачавач са заједничким емитором. - Радна права и радна тачка - Узроци нестабилности радне тачке и њена стабилизација - Изрази за појачање струје, напона и снаге, улазне и излазне отпорности - Дисторзија код појачавача - Стабилизација напонског појачавача - Повратна спрега - Позитивна повратна спрега - Негативна повратна спрега - Једначина поврате спреге - Уклањање импедансе код појачавача - Напонско појачање појачавача - Појачање снаге појачавача - Емитер фоловер - Сорс фоловер - Класе појачавача - Степен искоришћења појачавача - Кросовер дисторзија - Дијагностика кварова од појачавача	
--	--	---	---	--

Осцилатори	Упознавање ученика са принципом рада осцилатора и њиховом применом	- објасни делове осцилатора; - објасни улогу појачавача; - објасни улогу мреже која одређује фреквенцију; - објасни улогу повратне спреге; - објасни принцип рада ЛЦ осцилатора; - објасни принцип рада РЦ осцилатора; - објасни принцип рада кварца и осцилатора са кварцом; - објасни принцип рада вејн бриџ осцилатора; - објасни принцип рада колниц осцилатора; - објасни принцип рада хартли осцилатора; - објасни принцип рада амстронг осцилатора; - објасни принцип рада клап осцилатора; - објасни примену осцилатора у радио предајницима; - објасни примену осцилатора у радио пријемницима; - објасни примену осцилатора у ТВ техници; - објасни примену осцилатора код генератора сигнала;	- Делови осцилатора, појачавач, мрежа која одређује фреквенцију, провратна спрега - ЛЦ осцилатор - РЦ осцилатор - Особине кварца - Осцилатори са кварцом - Осцилаторна кола: Вејн бриџ, Колпиџ, Хартли, Армстронг, Клап - Примена осцилатора у радио предајницима - Примена осцилатора у радио пријемницима - Примена осцилатора у ТВ техници - Примена осцилатора код генератора сигнала.	
------------	--	---	---	--

Радио и телевизија	Усвајање основних знања о радио и телевизији	- објасни принципе трансмисије сигнала; - дефинишеи и објасни амплитудску модулацију; - дефинишеи и објасни фреквенцијску модулацију; - објасни појам таласне ширине (банд вит); - објасни појам бочног појаса (сајд банд); - објасни појам површинског таласа (сурфејс вејв); - објасни појам рефлектрујућег таласа (скај вејв); - објасни појам директног таласа(спејс вејв); - наведе и објасни делове радио предајника; - објасни степен за генерисање осцилација радне фреквенције; - објасни степен за појачавање високофреквентне (ВФ) снаге; - објасни модулациони степен (модулятор); - објасни антенски систем; - наведе и објасни делове радио пријемника; - објасни принцип рада кристалног радио пријемника; - објасни принцип рада директног пријемника - објасни принцип рада суперакцијског пријемника; - објасни принцип рада суперхетеродинског пријемника; - објасни принцип рада телевизијске камере; - објасни разлику између монохроматске колор камере; - објасни принцип скенирања и генерисања сигнала који одговара слици која се обрађује; - објасни принцип рада преноса ТВ сигнала; - објасни блок шему монохроматског и колор ТВ пријемника.	- Трансмисија сигнала - Амплитудска модулација - Фреквенцијска модулација - Таласна ширина (банд вит) - Бочни појас (сајд банд) - Површински талас (сурфејс вејв) - Рефлектрујући талас (скај вејв) - Директни талас (спејс вејв) - Делови радио предајника - Степен за генерисање осцилација радне фреквенције - Степен за појачавање високофреквентне (ВФ) снаге - Модулациони степен (модулятор) - Антенски систем - Делови радио пријемника - Принцип рада кристалног радио пријемника - Принцип рада директног пријемника - Принцип рада суперакцијског пријемника - Принцип рада суперхетеродинског пријемника - Телевизијске камере - Процес скенирања - Генерисање сигнала који представља слику - Пренос ТВ сигнала - Монохроматски и колор ТВ пријемник.	
---------------------------	--	--	--	--

Примена логичких кола	Проширивање знања о логичким колама реализацији логичко-прекидачким мрежама и њиховој примени	- наведе и објасни врсте електронских сабирача; - нацрта и објасни принцип рада полусабирача; - нацрта и објасни принцип рада потпуног сабирача; - нацрта и објасни принцип рада вишебитног серијског сабирача; - нацрта и објасни принцип рада паралелног сабирача; - нацрта и објасни принцип рада моностабилног мултивибратора; - нацрта и објасни принцип рада бистабилног мултивибратора; - нацрта и објасни принцип рада астабилног мултивибратора; - наведе неколико примена мултивибратора; - нацрта и објасни принцип рада бинарног бројача; - нацрта и објасни принцип рада померачког (шифт) регистра; - нацрта и објасни принцип рада тајмера.	- Електронски сабирачи - Полусабирач - Потпуни сабирач - Вишебитни серијски сабирач - Паралелни сабирач - Моностабилни мултивибратор - Бистабилни мултивибратор - Астабилни мултивибратор - Примена мултивибратора - Бинарни бројач - Померачки (шифт) регистар - Тајмер.	
-----------------------	---	---	--	--

Микро-контролери	Усвајање основних знања о микро-контролерима, пратећим електронским колима и њиховој примени	- нацрта и објасни блок шему микроконтролера; - објасни улогу акумулатора; - наведе и објасни регистре микроконтролера; - објасни принцип рада управљачке логике; - објасни принцип рада декодера инструкција; - објасни принцип рада тајмера и бројача; - објасни принцип рада улазно излазних портова; - објасни принцип рада температурних сензора и повезивање са микроконтролером; - објасни принцип рада оптичких сензора и повезивање са микроконтролером; - објасни принцип рада сензора притиска и повезивање са микроконтролером; - објасни принцип рада контактних сензора и повезивање са микроконтролером; - објасни принцип рада индуктивних сензора и повезивање са микроконтролером; - објасни принцип рада дисплеја и повезивање са микроконтролером; - објасни управљање једносмерним моторима и повезивање са микроконтролером; - објасни управљање корачним моторима и повезивање са микроконтролером; - представи и објасни дијаграм управљања, улаз, обрада, одлучивање и излаз; - објасни примену микроконтролера у рачунарима, калкулаторима, касама, бензиским станицама, семафорима, паркинг простору итд.	- Блок шема микроконтролера - Акумулатор - Регистри - Управљачка јединица - Декодер инструкција - Тајмери и бројачи - Портови - Температурни сензор - Оптички сензор - Сензор притиска - Контактни сензори - Индуктивни сензор - Дисплеј - Управљање једносмерним моторима - Управљање корачним моторима - Дијаграм управљања - Примена микроконтролера	
------------------	--	--	---	--

ПРЕПОРУЧЕНА ЛИТЕРАТУРА ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ ПРЕДМЕТА

- Ратко Опачић: Електроника 1, Завод за издавање уџбеника, Београд, 1997
- Ратко Опачић: Електроника 2, Завод за издавање уџбеника, Београд, 1997
- Топаловић: Дигитална електроника за III разред електротехничке школе, Завод за издавање уџбеника, Београд, 1996

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- Физика
- Основе електротехнике
- Електроника

Назив предмета:		СОФТВЕРСКИ МУЛТИМЕДИЈАЛНИ АЛАТИ		
Годишњи фонд часова:		70		
Разред:		трећи		
Циљеви предмета:		1. Стицање основних знања о софтверским алатима за креирање анимација 2. Оспособљавање за креирање анимација 3. Стицање основних знања о софтверским алатима за обраду видео сигнала 4. Оспособљавање за монтирање видео материјала		
ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Креирање анимација	• Стицање основних знања о софтверским алатима за креирање анимација • Оспособљавање за креирање анимација	• Наведе софтверске алате за креирање анимација • Подешава радни простор и користи опције алата • Креира једноставне анимације – фрејм по фрејм • Убацује звук и видео материјал у анимацију • Креира интерактивне анимације • Разликује излазне формате анимација	• Подешавање радног простора • Палета са алаткама • Временска оса (time line) • Фрејм (Frame) • Слојеви у анимацији • Рад са објектном графиком • Рад са симболима. • Библиотека симбола • Креирање једноставних анимација • Програмирање; типови података и променљиве, • Оператори, • Функције, • Објекти • Догађаји инстанци	• На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. • Облици наставе • Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: • Вежбе (70 часова) • Место реализације наставе • Вежбе реализовати у кабинету са рачунарима при чему свако од ученика треба имати рачунар за рад.

	•		- Убацивање звука и видео материјала у анимацију - Креирање интерактивних анимација - Изазани формати	Препоруке за реализацију наставе - Садржај предмета се реализује кроз методе активно орјентисане наставе - Припрема дидактичког материјала за реализацију часа Оцењивање - Вредновање остварености исхода вршити кроз: - праћење остварености исхода - тестове знања - тестове практичних вештина Оквирни број часова по темама: - Креирање анимација – 34 часа - Обрада видео сигнала – 36 часова
Обрада видео сигнала	- Стицање основних знања о софтверским алатима за обраду видео сигнала - Оспособљавање за монтирање видео материјала	- Наведе софтверске алате за обраду видео записа - Подешава радни простор и користи опције алата - Користи софтверске алате за обраду видео садржаја - Монтира видео садржај - Убацује титлове и шплице у видео материјал - Разликује излазне формате видео записа - Разликује стандарде за компресију видео записа	- Формати видео записа - Стандарди у компресији видео записа - Радно окружење софтверског алата - Израда секвенци - Основе монтирања - Прелази - Монтажа видео записа (кадар по кадар, угњеждене секвенце, вишеструке секвенце) - Специјални ефекти - Титлови и шплице - Убацивање звука у видео материјал - Конвертовање видео формата различитих записа - Снимање видео записа у одговарајућем формату	

ПРЕПОРУЧЕНА ЛИТЕРАТУРА ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ ПРЕДМЕТА:

1. Jeff Sengstack, *Premiere Pro - Naučite za 24 časa*, 2004, ISBN broj: 86-7310-290-8
2. Jeff Schell, *Premiere Pro 2 - Praktične vežbe*, ISBN broj: 978-86-7310-358-7
3. Jeff Sengstack, *Premiere 6.5 - Naučite za 24 časa*, ISBN broj: 86-7310-216-2

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- Рачунарска графика и мултимедија
- Веб дизајн

Назив предмета:		УПРАВЉАЊЕ ПРОЈЕКТИМА		
Годишњи фонд часова:		62		
Разред:		четврти		
Циљеви предмета:		1. Развијање свести ученика о значају примене управљања пројектима у пословању. 2. Упознавање ученика са структуром и основним компонентама управљања пројектом. 3. Упознавање ученика са процесима за управљање пројектима. 4. Упознавање ученика са различитим облицима управљања пројектима. 5. Оспособљавање ученика за примену алата и техника при управљању пројектима.		
ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Дефиниција основних појмова	Усвајање основних знања о појму управљања пројектима	- Дефинише појам пројекта и управљање пројектом - Објасни животни циклус и фазе пројекта - Дефинише однос пројекта и операције - Наведе утицаје организације на управљање пројектом	- Пројекат и управљање пројектом – основни појмови - Животни циклус пројекта. Фазе пројекта - Однос пројекта и операција. Интересне групе. - Утицаји организације на управљање пројектом	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. Облици наставе Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: Теоријска настава (2 часа x 31 седмица = 62 часа) Укупно: 62 часа Место реализације наставе Теоријска настава се реализује у учионици, или у рачунарском кабинету у школи.

Процеси за управљање пројектима	Усвајање основних знања о процесима за управљање пројектима	- Наведе основне процесе за управљање пројектима - Објасни улогу и наведе основне компоненте процеса за покретање - Објасни улогу и наведе основне компоненте процеса за планирање - Објасни улогу и наведе основне компоненте процеса за извршење - Објасни улогу и наведе основне компоненте процеса за надзор и контролу - Објасни улогу и наведе основне компоненте процеса за завршавање	- Процеси за покретање - Процеси за планирање - Процеси за извршење - Процеси за надзор и контролу - Процеси за завршавање	<u>Препоруке за реализацију наставе</u> - Садржај предмета се реализује кроз методе активно орјентисане наставе - Припрема дидактичког материјала за реализацију часа. - При изради пројектног задатка (прорачуна), ученике поделити на тимове и користити Microsoft Project 2003 или новији. <u>Оцењивање</u> Вредновање остварености исхода вршити кроз: - праћење остварености исхода - тестове знања - реализацију прорачуна битних параметара, код управљања пројектом <u>Оквирни број часова по темама:</u> - ДЕФИНИЦИЈА ОСНОВНИХ ПОЈМОВА (4) - ПРОЦЕСИ ЗА УПРАВЉАЊЕ ПРОЈЕКТИМА (8) - УПРАВЉАЊЕ ИНТЕГРАЦИЈОМ ПРОЈЕКТА (8) - УПРАВЉАЊЕ ОБИМОМ ПРОЈЕКТА (8) - УПРАВЉАЊЕ ВРЕМЕНОМ НА ПРОЈЕКТУ (8) - УПРАВЉАЊЕ ТРОШКОВИМА И КВАЛИТЕТОМ ПРОЈЕКТА (8) - УПРАВЉАЊЕ ЉУДСКИМ РЕСУРСИМА И КОМУНИКАЦИЈАМА НА ПРОЈЕКТУ (8) - УПРАВЉАЊЕ РИЗИКОМ ПРОЈЕКТА И НАБАВКАМА ЗА ПРОЈЕКАТ (10)
Управљање интеграцијом пројекта	- Усвајање основних знања о управљању интеграцијом пројекта - Оспособљавање ученика за избор одговарајућих улаза, алата и техника, и излаза неопходних за реализацију управљања интеграцијом пројекта	- Објасни развој плана управљања пројектом - Наведе неопходне кораке за управљање извршењем пројекта - Објасни принцип надзора и контроле рада на пројекту - Објасни извођење интегрисане контроле промена - Објасни завршавање пројекта - Објасни и наведе улазе, алате и технике, и излазе за сваку фазу пројекта	- Развој плана управљања пројектом - Усмеравање и управљање извршењем пројекта - Надзор и контрола рада на пројекту - Извођење интегрисане контроле промена - Завршавање пројекта	

Управљање обимом пројекта	• Усвајање основних знања о принципима управљања обимом пројекта • Оспособљавање ученика за структурирање пројекта WBS(Work Breakdown Structure) техником	• Дефинише појмове за прикупљање захтева и одређивање обима пројекта • Наведе улазе, алате и технике, и излазе које карактеришу управљање обимом пројекта • Објасни принцип провере обима • Објасни принцип контроле обима • Учествоје (као део тима) у креирању WBS-а	• Прикупљање захтева • Дефинисање обима • Креирање WBS-а • Провера обима • Контрола обима	
Управљање временом на пројекту	• Усвајање основних знања о принципима и моделима управљања временом на пројекту • Оспособљавање ученика за реализацију прорачуна управљања временом	• Дефинише активности пројекта • Реализује прорачун ресурса • Реализује прорачун трајања активности (као део тима) • Објасни развој терминског плана • Објасни контролу терминског плана	• Дефинисање активности • Слагање активности • Прорачун ресурса активности • Прорачун трајања активности • Развој терминског плана • Контрола терминског плана	

Управљање трошковима и квалитетом пројекта	- Усвајање основних знања о принципима и моделима управљања трошковима и квалитетом пројекта - Оспособљавање ученика за реализацију прорачуна трошкова пројекта	- Наведе неопходне активности везане за управљање трошковима пројекта - Наведе и објасни алате и технике који се користе при управљању трошковима пројекта - Учествује (као део тима) у прорачуну трошкова пројекта - Дефинише појам планирања квалитета - Наведе захтеве неопходне за квалитет - Објасни извођење и улогу контроле квалитета	- Процена трошкова - Одређивање буџета - Контрола трошкова - Планирање квалитета - Обезбеђење захтева квалитета	
Управљање људским ресурсима и комуникацијама на пројекту	- Усвајање основних знања о принципима и моделима управљања људским ресурсима и комуникацијама на пројекту - Оспособљавање ученика за примену алата и техника при управљању ресурсима и комуникацијама на пројекту	- Дефинише појам управљања људским ресурсима - Наведе улазе, алате и технике, и излазе неопходне у овој фази - Објасни матрицу и хистограм ресурса - Учествује (као део тима) у развоју плана људских ресурса - Дефинише појам управљања комуникацијама на пројекту	- Израда и развој плана људских ресурса - Окупљање и развој пројектног тима и управљање пројектним тимом - Идентификовање интересних група и планирање комуникација - Дистрибуција информација - Управљање очекивањима интересних група - Извештавање о реализацији	

		- Објасни принцип идентификовања интересних група - Објасни принцип планирања комуникација - Објасни принцип дистрибуције информација - Објасни управљање очекивањима интересних група - Дефинише изештавање о реализацији		
Управљање ризиком пројекта и набавкама за пројекат	Усвајање основних знања о принципима и моделима управљања ризиком пројекта и набавкама за пројекат	- Дефинише појам планирања управљања ризицима - Објасни принцип идентификовања ризика - Објасни принцип извођења квалитативне анализе ризика - Објасни принцип извођења квантитативне анализе ризика - Објасни како се планира реакција на ризике - Наведе шта је неопходно за надзор и контролу ризика	- Планирање управљања ризицима - Идентификовање ризика - Извођење квалитативне и квантитативне анализе ризика - Планирање реакције на ризике. Надзор и контрола ризика - Планирање и спровођење набавке - Процесуирање и завршавање набавки	

		• Објасни појам планирања набавке • Објасни појам спровођења набавке • Објасни процесуирање набавки • Наведите улазе, алате и технике, и излазе неопходне у овој фази • Учествоје (као део тима) у развоју плана набавки за пројекат		
--	--	--	--	--

ПРЕПОРУЧЕНА ЛИТЕРАТУРА ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ ПРЕДМЕТА

1. „Водич кроз корпус знања за управљање пројектима“ (*PMBOK* и *VODIČ*), IV издање, Преводиоци: Бојан Лекић, Угљеша Марјановић, Драган Миражић, ФТН Нови Сад
2. „Управљање пројектом“, П. Јовановић. Графослог. Београд, 2002.
3. „Мрежно планирање и MS Project“, Природно – математички факултет у Нишу, Ниш, 2008

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА / МОДУЛИМА

- Информациони системи и базе података
- Предузетништво
- Техничка документација

Назив предмета:		БАЗЕ ПОДАТАКА		
Годишњи фонд часова:		62		
Разред:		четврти		
Циљеви предмета:		1. Оспособљавање ученика за овбављање основних радњи администрирања SQL Servera као што су креирање корисничких налога и рола, имплементирање сигурносних механизма, backup и опоравак базе. 2. Усвајање основних знања о оптимизацији перформанси као и аутоматизацији процеса надгледања и одржавања базе. 3. Оспособљавање ученика за креирање SQL Server апликација. 4. Развијање способности ученика за напредно коришћење упитног језика T-SQL. 5. Усвајање основа за даље стицање знања и усавршавање.		
ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Администрација SQL server-a	Упознавање ученика са начинима конфигурисања, администрације, праћења и оптимизације база података. Овладавање техникама очувања сигурности података.	• инсталира и конфигурише SQL Server • управља фајловима базе података • управља сигурношћу и правима приступа бази • прави резервне копије и врши поновно иницирање претходно сачуваних копија • прави послове за аутоматску администрацију • пребацује податке у и изван SQL Servera • размењује податке између SQL Server инстанци	• Шта је SQL server • Инсталација SQL server-a • Алати SQL Server система • Конфигурација, управљање и администрација компонента унутар SQL Server-a • SQL Server Management Studio • Server Configuration Manager • Објекти унутар SQL Server 2008 базе података • Сигурност базе података, корисници и улоге • Пријављивање корисника на базу • Додељивање дозвола корисницима • Шеме (schemas) и организација корисника и објеката унутар базе • Рутине за аутоматску администрацију • backup података и опоравак базе • Реплицирање података • Надгледање и оптимизирање рада • Увоз и извоз података	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе – учења, планом рада и начинима оцењивања. Облици наставе: Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: Вежбе (2 часа x 31 седмица = 62 часа) Подела одељења на групе: Одељење се дели на групе приликом реализације вежби. Место реализације наставе: Вежбе се реализују у кабинету за информатику.

Програмирање SQL server-a	Оспособљавање ученика за рад са напредним функцијама SQL Servera. Овладавање вештинама програмирања Microsoft SQL Servera.	• креира SQL Server базу података • креира табеле и користи типове података • креира и оптимизира индексе • примени интегритет података користећи ограничења • користи окидаче • примени погледе • примени процедуре које се смештају на серверу • примени функције • примени и управља кодом у базама података • врши анализу и оптимизацију упита • управља трансакцијама и катанцима • користи XML у MSSQL серверу	• Упитни језик TRANSACT-SQL • Дизајнирање SQL Server базе података • Типови података и рад са њима • Табеле • Ограничења и референцијални интегритет • Индекси • Погледи • Кориснички дефинисане функције • Ускладиштене процедуре • Окидачи • Скрипте • Анализа упита • Оптимизација упита • Трансакције и закључавање • Дистрибуирани упити и трансакције • Интеграција XML-a у SQL Server	<u>Препоруке за реализацију наставе:</u> За обуку користити: Microsoft SQL Server 2008 Express Edition <u>Оцењивање:</u> Вредновање остварености исхода вршити кроз: Праћење остварености исхода. Тестове знања. Тестове практичних вештина. <u>Оквирни број часова по темама:</u> Администрација SQL server-a 30 часова Програмирање SQL server-a 32 часова
---------------------------	--	--	---	--

ПРЕПОРУЧЕНА ЛИТЕРАТУРА ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ ПРЕДМЕТА

1. Robert Vieira: SQL Server 2005 Програмирање, CET, 2006.
2. Michael Lee, Gentry Bieker: SQL Server 2008 Мајстор, Компјутер библиотека
3. Sikha Saha Bagui: Научите SQL на SQL серверу 2005, Компјутер библиотека

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- Апликативни програми
- Информациони системи и базе података
- Програмирање
- Веб програмирање

Назив предмета:		РАЧУНАРИ У СИСТЕМИМА УПРАВЉАЊА		
Годишњи фонд часова:		62 (31 теорија + 31 вежба)		
Разред:		четврти		
Циљеви предмета:		1. Упознавање са основама управљања и једноставним системима управљања 2. Упознавање са општим карактеристикама рачунара у системима управљања 3. Упознавање са PLC-ом и оспособљавање за израду једноставних корисничких програма 4. Упознавање са SCADA системом и оспособљавање за израду једноставних апликација 5. Упознавање са техникама комуникације у системима управљања		
ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Основе управљања и система управљања	• Усвајање основних знања о управљању, системима и елементима система управљања • Усвајање основних знања о процесу производње непосредном управљању и надзору	• Разликује типове аутоматског управљања • Препозна улазне и излазни сигнал датог система континуалног управљања • Препозна циљ управљања датог система континуалног управљања • Препозна улоге елемената датог система континуалног управљања • Разуме појам и типове процеса производње као и основне функције надзора	• Појам управљања и аутоматизације • Општа структура система управљања • Примери сензора и извршних елемената • Типови аутоматског управљања. • Примери секвенцијалног управљања • Класификација система континуалног управљања • Општа структура система континуалног управљања • Пример система аутоматске регулације • Пример сервомеханизма • Појам и управљање процесом производње	• На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начином оцењивања Облици наставе • Теоретска настава (31 час) • Лабораторијске вежбе (31 час) Место реализације наставе • Теоретска настава у учионици • Лабораторијске вежбе у лабораторијама за аутоматику, микроконтролере и PLC Препоруке за реализацију наставе • Садржај предмета се реализује кроз методе активно оријентисане наставе • Адекватна припрема часа у сарадњи са педагошко-психолошком службом • Припрема дидактичког материјала за реализацију часа

Рачунари у системима непосредног управљања и надзора	- Усвајање основних знања о микрорачунарима као саставним деловима система непосредног управљања - Усвајање основних знања о архитектури савременог система управљања	- Познаје основне карактеристике микрорачунара у системима управљања - Разуме разлику између рачунара опште намене и микрорачунара у системима управљања - Разуме принцип дистрибуираног рачунарског управљања	- Историјски развој архитектуре система за управљање и надзор - Систем дистрибуираног рачунарског управљања - Основне карактеристике микрорачунара у системима управљања	Оцењивање - Вредновање остварености исхода вршити кроз: - праћење остварености исхода - тестове знања - тестове практичних вештина Оквирни број часова по темама - Основе управљања и система управљања: 8+6 - Рачунари у системима непосредног управљања и надзора: 3+0 - Програмабилни логички контролери (PLC): 10+14 - Систем за надзорно управљање и аквизицију података (SCADA): 3+6 - Технике комуникације у системима управљања: 8+4
Програмабилни логички контролери (PLC)	- Усвајање основних знања о модулима, конфигурисању хардвера, повезивању са У/И уређајима и начину рада PLC-а - Оспособљавање за имплементацију једноставних корисничких програма за PLC	- Разуме намену, конфигурације и начин рада PLC-а - Зна да опише модуле основне конфигурације PLC-а - Повеже PLC са У/И уређајима - Програмира PLC користећи основни сет наредби језика лествичастих дијаграма	- Појам, намена и минимална конфигурација PLC-а - Дискретни У/И модули - Аналогни У/И модули - Повезивање У/И модула са У/И уређајима - Процесорски модул - Режими рада PLC-а и начин извршавања корисничког програма - Структура меморије података - Додељивање речи меморије података физичким улазима и излазима - Појам и намена PLC-програмера - Општа структура језика лествичастих дијаграма - Општа структура наредбе - Улазне и излазне наредбе - Наредбе тајмера и бројача - Наредбе за поређење и пренос података - Математичке наредбе - Проширење PLC-а - Пројектовање управљачког система	

Систем за надзорно управљање и аквизицију података (SCADA)	- Усвајање основних знања о функцијама, елементима и пројектовању система SCADA - Оспособљавање за израду једноставне SCADA апликације	- Разуме појам и зна да наведе основне функције SCADA-е - Наведе и опише основне елементе SCADA-е - Изради једноставну SCADA апликацију	- Појам и функције SCADA-е - Елементи SCADA-е - Пројектовање SCADA-е	
Технике комуникације у системима управљања	- Усвајање основних знања о индустријским рачунарским мрежама кроз примену већ усвојених знања о информационим мрежама опште намене - Усвајање основних знања о индустријским магистралама - Усвајање основних знања о примени GSM мреже за комуникацију у рачунарским управљачким системима - Оспособљавање за реализацију једноставне функције сигнализације и контроле путем GSM мреже	- Разуме организацију размене података унутар производног предузећа - Разуме разлику између индустријских рачунарских мрежа и информационих рачунарских мрежа опште намене - Зна да наведе главне стандардне процесне магистрале, њихове особине и области примене - Разуме принцип везивања уређаја на индустријске магистрале - Реализује једноставне функције сигнализације и контроле преко GSM мреже	- Нивои комуникација у производним предузећу - Индустријске рачунарске мреже - Индустријске магистрале - Комуникација у процесу стандардним струјним сигнаlima - Процесне магистрале - HART протокол - Повезивање PLC-ева у мрежу - Бежична комуникација преко GSM-мреже	

ПРЕПОРУЧЕНА ЛИТЕРАТУРА:

- Србијанка Турајлић, *Рачунари у системима управљања*, ISBN 86-17-13006-7

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА:

- Физика
- Математика
- Електроника
- Рачунарске мреже и комуникације