

НАСТАВНИ ПЛАН И ПРОГРАМ СТРУЧНИХ ПРЕДМЕТА ЗА ОБРАЗОВНИ ПРОФИЛ ЕЛЕКТРОТЕХНИЧАР ИНФОРМАЦИОНИХ ТЕХНОЛОГИЈА

I. НАСТАВНИ ПЛАН

за образовни профил Електротехничар информационих технологија

	I РАЗРЕД						II РАЗРЕД						III РАЗРЕД						IV РАЗРЕД						УКУПНО						
	недељно			годишње			недељно			годишње			недељно			годишње			недељно			годишње			годишње						
	Т	В	ПН	Т	В	ПН	Б	Т	В	ПН	Б	Т	В	ПН	Б	Т	В	ПН	Б	Т	В	ПН	Б	Т	В	ПН	Б	Т	В	ПН	Б
<b>A2: ОБАВЕЗНИ СТРУЧНИ ПРЕДМЕТИ</b>	5	5	2	185	185	74	12	7		432	252	30	4	13		140	455	60	4	15		124	465	90	881	1357	74	180	2492		
1. Физика	2			74			2			72																		146			146
2. Основе електротехнике	3	1		111	37		3	1		108	36																	219	73		292
3. Рачунарска графика и мултимедија		2		74																								74			74
4. Програмирање		2		74			2	2		72	72	30	3			105	30		3			93	30		72	344	90		506		
5. Електроника							3	1		108	36														108	36			144		
6. Веб дизајн							2			72																		72			72
7. Базе података							2	1		72	36			3		105									72	141			213		
8. Рачунарске системи													2	2		70	70	18							70	70	18		158		
9. Рачунарске мреже и Интернет сервиси													2	2		70	70	12							70	70	12		152		
10. Веб програмирање														3		105				3		93	30		198	30			228		
11. Електронско пословање																			2	1		62	31		62	31			93		
12. Заштита информационих система																			2	1		62	31		62	31			93		
13. Програмирање мобилних уређаја																				3		93	30		93	30			123		
14. Техничка документација																				2		62			62				62		
15. Предузетништво																				2		62			62				62		
16. Практична настава			2			74																					74		74		
<b>Б: ИЗБОРНИ ПРЕДМЕТИ</b>													2			70			2			62									
2. Изборни предмет према програму образовног профила **													2			70			2			62			132				132		
<b>Укупно А2+Б</b>	5	5	2	185	185	74	12	7		432	252	30	4	13		140	455	60	4	15		124	465	90	881	1357	74	180	2624		
<b>Укупно А2+Б</b>	12			444			19			714			17(19)			655(725)			19(21)			679(741)			2492(2624)						

Напомена: \*\* Ученик бира предмет са листе изборних општеобразовних или стручних предмета

**Б: Листа изборних предмета према програму образовног профила**

РБ	Листа изборних предмета	РАЗРЕД			
		I	II	III	IV
<b>Стручни предмети</b>					
1.	Управљање пројектима				2
2.	Пословне комуникације*			2	2
3.	Рачунари у системима управљања*			2	2
4.	Програмирање 2Д видео игара				2

НАПОМЕНА: \*) Ученик изборни предмет бира једном у току школовања

**Остали обавезни облици образовно-васпитног рада током школске године**

	I РАЗРЕД часова	II РАЗРЕД часова	III РАЗРЕД часова	IV РАЗРЕД часова	УКУПНО часова
Час одељенског старешине	74	72	70	62	278
Додатни рад *	до 30	до 30	до 30	до 30	до 120
Допунски рад *	до 30	до 30	до 30	до 30	до 120
Припремни рад *	до 30	до 30	до 30	до 30	до 120

\* Ако се укаже потреба за овим облицима рада

**Факултативни облици образовно-васпитног рада током школске године по разредима**

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

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

**Остваривање школског програма по недељама**

	I РАЗРЕД	II РАЗРЕД	III РАЗРЕД	IV РАЗРЕД
Разредно-часовна настава	37	36	35	31
Менторски рад (настава у блоку, пракса)		1	2	3
Обавезне ваннаставне активности	2	2	2	2
Матурски испит				3
<b>Укупно радних недеља</b>	<b>39</b>	<b>39</b>	<b>39</b>	<b>39</b>

**Подела одељења у групе**

разред	предмет/модул	годишњи фонд часова			број ученика у групи – до
		вежбе	практична настава	настава у блоку	
I	Основе електротехнике	37			15
	Рачунарска графика и мултимедија	74			15
	Програмирање	74			15
	Практична настава		74		15
II	Основе електротехнике	36			15
	Електроника	36			15
	Веб дизајн	72			15
	Базе података	36			15
	Програмирање	72		30	15
III	Базе података	105			10
	Рачунарске системи	70		18	10
	Рачунарске мреже и Интернет сервиси	70		12	10
	Веб програмирање	105			10
	Програмирање	105		30	10

IV	Веб програмирање	93		30	10
	Електронско пословање	31			10
	Заштита информационих система	31			10
	Програмирање мобилних уређаја	93		30	10
	Техничка документација	62			10
	Предузетништво	62			15
	Програмирање	93		30	10

## A2: ОБАВЕЗНИ СТРУЧНИ ПРЕДМЕТИ

Назив предмета: **ФИЗИКА**

Годишњи фонд часова: **74**

Разред: **први**

- Развијање функционалне писмености – природно-научне и техничке;
- Стицање знања о основним физичким појавама значајним за струку и разумевање основних физичких закона;
- Развијање логичког и апстрактног мишљења и критичког става у мишљењу;
- Развијање свести о значају експеримента при упознавању, разумевању и проверавању физичких законитости;
- Стицање способности за очување, формулисање и решавање једноставнијих проблема;

Циљеви предмета:

- Схватање значаја физике за технику и природне науке;
- Развијање способности и вештина за примену знања из физике у струци;
- Стицање знања о природним ресурсима, њиховој ограничениости и одрживом коришћењу;
- Развијање правилног односа ученика према заштити, обнови и унапређењу животне средине;
- Стицање основних сазнања о процесима и производима различитих технологија;
- Развијање радних навика и одговорности.

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Увод у физику	– Схватање значаја физике као науке и њене повезаности са другим наукама и техником – Проширивање знања о физичким величинама	– разуме значај физике као фундаменталне науке и њену везу са природним и техничким наукама; – наведе основне физичке величине и њихове мерне јединице и објасни како се добијају јединице изведених физичких величина; – разликује скаларне и векторске величине;	– Физика – фундаментална природна наука. – Физичке величине и њихове јединице. – Скаларне и векторске величине.	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања.  <b>Облици наставе</b> Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: – теоријска настава са демонстрационим огледима (74 часа).
Кинематика	– Разумевање основних кинематичких величина и закона	– дефинише појмове референтни систем, путања, пређени пут, материјална тачка; – разуме и користи појмове брзине и убрзања; – разликује равномерно и равномерно убрзано праволинијско кретање, и примењује законе кретања у једноставнијим примерима;	– Референтни систем. – Подела кретања. Средња и тренутна брзина. – Равномерно праволинијско кретање. – Убрзање. Равномерно промјерљиво праволинијско кретање.  – <i>Демонстрациони оглед:</i> – Провера кинематичких закона праволинијског кретања помоћу колица, динамометра и тегова.	<b>Место реализације наставе</b> Настава се реализује у учионици или у кабинету за физику.  <b>Препоруке за реализацију наставе</b> – Користити сва доступна наставна средства. – Користити мултимедијалне презентације. – Упућивати ученике да користе интернет и стручну литературу. – Подстицати ученике да раде рачунске задатке. – Примењивати рад у паровима и рад у мањим групама. – Мотивисати ученике да самостално решавају проблеме користећи истраживачки приступ научном образовању. – Континуирано упућивати ученике на примену физике у будућем позиву и свакодневном животу кроз примере из праксе.
Динамика	– Разумевање основних динамичких величина и – Њутнових закона – Стицање основних знања о гравитацији	– разуме појмове масе, силе и импулса; – формулише и примењује Њутнове законе; – разликује масу од тежине тела; – разуме појмове рада, енергије и снаге и њихову међусобну везу; – схвати закон одржања механичке енергије и знаће да га примени при решавању једноставних проблема; – примењује законе динамике у техници; – наведе особине гравитационе силе;	– Основне динамичке величине: маса, сила и импулс. – Први Њутнов закон – закон инерције. – Други Њутнов закон – основни закон динамике. – Трећи Њутнов закон – закон акције и реакције. – Гравитациона сила. – Тежина тела. – <i>Демонстрациони огледи:</i> – Мерење силе помоћу динамометра. – Провера другог Њутновог закона помоћу колица, динамометра и тегова.	<b>Оцењивање</b> Вредновање остварености исхода вршити кроз: – праћење остварености исхода – тестове знања
Кружно и ротационо кретање	– Стицање знања о физичким величинама и законима кинематике и динамике кружног и ротационог кретања	– дефинише центрипетално убрзање; – разуме појмове период и фреквенција, угаона брзина и угаоно убрзање; – схвати центрипеталну и центрифугалну силу, момент силе, момент инерције и момент импулса и наведе неке једноставне примере њихове примене;	– Центрипетално убрзање. – Угаона брзина и угаоно убрзање. – Центрипетална и центрифугална сила. – Момент силе, момент импулса и момент инерције. – <i>Демонстрациони оглед:</i> – Демонстрација ротационог кретања помоћу Обербековог тачка.	<b>Оквирни број часова по темама</b> – Увод у физику (4 часа) – Кинематика (14 часова) – Динамика (16 часова) – Кружно и ротационо кретање (15 часова)
Термодинамика	– Упознавање и разумевање основних појмова и процеса у термодинамици	– разуме појмове унутрашња енергија и количина топлоте; – дефинише термодинамичке принципе; – разуме појам коефицијента корисног дејства;	– Унутрашња енергија и топлота. – I и II принцип термодинамике. – Коефицијент корисног дејства. – <i>Демонстрациони оглед:</i> – Демонстрација различитих механизма преноса топлоте.	– Термодинамика (10 часова) – Електрично и магнетно поље (15 часова)

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
<b>Подупити и операције над скуповима</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оспособљавање ученика за коришћење подупита за добијање података из базе података</li> <li>– Оспособљавање ученика за коришћење операција над скуповима за добијање података из базе података</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– схвата концепт подупита</li> <li>– анализира постављене захтеве и бира тип подупита за његово решавање</li> <li>– користи подупите за добијање података из релационе базе података</li> <li>– упореди скуп добијених података коришћењем спајања и подупита</li> <li>– осмисли решење постављеног захтева коришћењем подупита</li> <li>– комбинује резултате више упита у један који садржи редове које су вратили појединачни упити</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Концепт подупита</li> <li>– Некорелисани и корелисани подупити</li> <li>– Подупити као изрази колоне</li> <li>– Поређење вредности подупита помоћу оператора поређења</li> <li>– Испитивање припадности скупу</li> <li>– Поређење свих вредности подупита помоћу <i>all</i></li> <li>– Поређење неких вредности подупита помоћу <i>any</i></li> <li>– Испитивање постојања помоћу <i>exists</i></li> <li>– Операције над скуповима (пресек, унија и разлика)</li> <li>– Додељивање редних бројева</li> </ul>	
<b>Промена садржаја табеле</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Промена садржаја табела</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– мења садржај табеле у зависности од постављених критеријума</li> <li>– брише целокупан садржај табеле</li> <li>– брише део садржаја табеле у зависности од постављених критеријума</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Уметање редова из једне табеле у другу</li> <li>– Ажурирање редова помоћу <i>update</i></li> <li>– Ажурирање свих редова у табели</li> <li>– Ажурирање одређених редова у табели</li> <li>– Брисање редова помоћу <i>delete</i></li> <li>– Брисање свих редова</li> <li>– Брисање одређених редова табеле</li> </ul>	
<b>Индекси, погледи и окидачи</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оспособљавање ученика за имплементацију индекса</li> <li>– Оспособљавање ученика за коришћење погледа за приступ подацима и њихову промену</li> <li>– Оспособљавање ученика за употребу окидача над базом података</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– разуме концепт индекса</li> <li>– препоручује постављање индекса у циљу оптимизације рада релационе базе података</li> <li>– имплементира индексе</li> <li>– разуме концепт погледа</li> <li>– управља корисничким погледима у релацијској бази података</li> <li>– користи погледе за приступ подацима и њихову промену</li> <li>– разуме концепт окидача</li> <li>– управља корисничким окидачима</li> <li>– оправда употребу корисничких окидача у релационим базама података</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Индекси (концепт, креирање и одбацивање индекса)</li> <li>– Погледа (концепт креирање и одбацивање погледа)</li> <li>– Добијање података кроз поглед</li> <li>– Ажурирање података кроз поглед</li> <li>– Окидачи (концепт, врсте, креирање и одбацивање окидача)</li> </ul>	
<b>Кориснички дефинисане функције и процедуре, курсори</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оспособљавање ученика за имплементацију кориснички дефинисаних функција</li> <li>– Оспособљавање ученика за имплементацију кориснички дефинисаних процедура</li> <li>– Оспособљавање ученика за имплементацију курсора</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– разуме предност коришћења функција и процедура</li> <li>– креира и користи функције</li> <li>– креира и користи процедуре</li> <li>– разликује експлицитне и имплицитне курсоре</li> <li>– демонстрира сврху постојања курсора</li> <li>– процењује када треба користити курсор уместо обичне <i>DML</i> наредбе</li> <li>– креира и користи курсоре</li> <li>– осмисли решење постављеног захтева коришћењем функција, процедура и курсора</li> <li>– прати рад базе података</li> <li>– управља шемама и корисницима</li> <li>– прави резервне копије и врши опоравак система</li> <li>– учествује у тимском раду</li> <li>– презентује решење сопственог пројектног задатка</li> <li>– користи енглески језик у стручној комуникацији и изучавању стручне литературе</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Променљиве (дефинисање, додељивање вредности, приказ)</li> <li>– Дефинисање блока наредби</li> <li>– Наредбе за контролу тока</li> <li>– Наредбе понављања</li> <li>– Кориснички дефинисане функције (концепт, креирање, позив, уклањање)</li> <li>– Кориснички дефинисане функције које враћају једну вредност</li> <li>– Кориснички дефинисане функције које враћају табелу</li> <li>– Усклађене процедуре (концепт, креирање, позив, уклањање)</li> <li>– Курсори (концепт, врсте, рад са курсорима)</li> <li>– Администрирање базе података</li> </ul>	

#### КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- Програмирање
- Веб програмирање
- Заштита информационих система

#### РАЧУНАРСКИ СИСТЕМИ

##### 1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

РАЗРЕД	НАСТАВА				УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку	
III	70	70		18	158

##### 2. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА

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

- Оспособљавање за инсталирање оперативног система
- Оспособљавање за конфигурисање оперативног система

### 3. ЦИЉЕВИ, ИСХОДИ, ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРЕДМЕТИМА

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Архитектура рачунара	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оспособљавање ученика за препознавање врста, карактеристика и функција различитих рачунарских система</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– дефинише појам рачунарског система;</li> <li>– наведе поделу рачунарског система;</li> <li>– опише фазе развоја рачунарских система и њихове специфичности;</li> <li>– разликује врсте рачунара и идентификује њихове карактеристике</li> <li>– анализира Вон-Нојманов модел рачунара;</li> <li>– опише блок шему и принцип рада рачунара;</li> <li>– објасни намену и функције компоненти рачунарског система;</li> <li>– дефинише појам хардвера и софтвера;</li> <li>– наброји елементе рачунарског хардвера;</li> <li>– опише и анализира блок шему централне јединице;</li> <li>– дефинише појам података и информације;</li> <li>– разликује аналогни и дигитални запис података;</li> <li>– набраја и разликује бројне системе;</li> <li>– врши конверзију између бројних система;</li> </ul>	<p><b>Теорија:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Појам рачунарског система</li> <li>– Подела рачунарских система</li> <li>– Фазе развоја рачунарских система</li> <li>– Архитектура рачунарског система</li> <li>– Инструкције и програми</li> <li>– Основне компоненте рачунарског система</li> <li>– Појам хардвера и софтвера</li> <li>– Вон-Нојманов модел рачунара</li> <li>– Улога CPU Вон-Нојмановом моделу</li> <li>– Улога меморија Вон-Нојмановом моделу</li> <li>– Компоненте рачунара</li> <li>– Улазно-излазни уређаји</li> <li>– Централна јединица рачунара</li> <li>– Појам податка и информације</li> <li>– Однос дигиталног и аналогног записа податка</li> <li>– Бројевни системи: декадни, бинарни, хексадекадни, октални.</li> <li>– Конверзије између бројних система</li> </ul> <p><b>Вежбе:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Основне компоненте централне јединице рачунара</li> <li>– Улазно-излазни уређаји рачунара</li> </ul>	<p>На почетку теме ученике упознати са циљем/циљевима и исходима, планом рада и начинима оцењивања</p> <p><b>Облици наставе и трајање</b> Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Теорија 70 часова</li> <li>– Лабораторijske вежбе 70 часова</li> <li>– Настава у блоку 18 часова</li> </ul> <p><b>Подела одељења на групе</b> Одељење се дели на 3 групе приликом реализације вежби.</p> <p><b>Место реализације наставе</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Теоријска настава се реализује у учионици/кабинету</li> <li>– Вежбе и блок настава се реализују у рачунарском кабинету</li> </ul> <p><b>Оквирни број часова по темама:</b> (теорија + вежбе)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Архитектура рачунара (12 + 4)</li> <li>– Компоненте рачунара и склапање рачунара (22 + 30)</li> <li>– Структура и функције оперативног система (24 + 6)</li> <li>– Инсталирање и конфигурисање оперативног система (12 + 30)</li> </ul>
Компоненте рачунара и склапање рачунара	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Осспособљавање ученика да самостално склопи рачунар</li> <li>– Осспособљавање ученика за тестирање хардвера и отклањање кварова</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– разликује облике и врсте кућишта и извора напајања и објасни њихове предности и недостатке;</li> <li>– дефинише формате матичних плоча;</li> <li>– наведе и објасни делове матичних плоча;</li> <li>– угради матичну плочу у кућиште;</li> <li>– објасни улогу CPU;</li> <li>– наведе главне делове CPU и објасни њихову улогу;</li> <li>– угради CPU на матичну плочу;</li> <li>– разликује врсте слотова и објасни њихове карактеристике;</li> <li>– разликује врсте портова и уређаје који се на њих прикључују;</li> <li>– објасни улогу меморисјких система;</li> <li>– визуелно разликује меморијске модуле;</li> <li>– угради меморијске модуле на матичној плочи;</li> <li>– припреми тврди диск за примену и врши његову уградњу;</li> <li>– припреми и угради оптички уређај;</li> <li>– разликује врсте и објасни улогу видео адаптера;</li> <li>– угради видео картицу у централну јединицу;</li> <li>– дефинише појам периферних уређаја;</li> <li>– разликује врсте улазних уређаја за унос података;</li> <li>– дефинише функцију и принцип рада тастатуре;</li> <li>– објасни функцију и принцип рада миша;</li> <li>– разликује врсте излазних уређаја;</li> <li>– повеже различите излазне уређаје са централном јединицом</li> <li>– тестира исправност рачунара, идентификује и отклања грешке;</li> <li>– отклони и замени неисправне компоненте у рачунару.</li> </ul>	<p><b>Теорија:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Улога и врста кућишта</li> <li>– Појам напајања, врсте и карактеристике</li> <li>– Улога и функција матичне плоче</li> <li>– Делови матичне плоче</li> <li>– Чипови на матичној плочи</li> <li>– Бнос матичне плоче</li> <li>– Магистрале и портови, U-I слотови</li> <li>– Главни делови CPU и њихова улога</li> <li>– Основне карактеристике и врсте процесора</li> <li>– Улога хладњака</li> <li>– Меморије (RAM меморија, ROM меморија, KE5 меморија, виртуелна меморија)</li> <li>– Спољашне меморије</li> <li>– Видео систем рачунарског система</li> <li>– Звучна картица – улога, карактеристике и начин функционисања</li> <li>– Улазне јединице – функција, карактеристике и начин функционисања</li> <li>– Излазне јединице – начин приказивања и обраде података излазних јединица</li> <li>– Кварови код рачунара (карактеристике и манифестација)</li> </ul> <p><b>Вежбе:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Инсталација извора напајања</li> <li>– Инсталација и замена матичних плочи</li> <li>– Уградња CPU на матичну плочу</li> <li>– Уградња и тестирање меморисјких модула</li> <li>– Уградња тврдог диска и оптичких уређаја</li> <li>– Уградња видео адаптера</li> <li>– Повезивање улазних јединица са централном јединицом</li> <li>– Повезивање излазних јединица на централну јединицу</li> <li>– Тестирање рачунара</li> <li>– Дијагностика грешке</li> <li>– Замена неисправних компоненти</li> </ul>	<p><b>Вежбе:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Једна вежба се ради два спојена школска часа.</li> <li>– Извођење вежби по могућству усагласити са теоријском наставом тако да одговарајуће вежбе следе одмах након обраде теоријског градива.</li> <li>– Извештаје ученика о реализованим вежбама прегледати приликом провере практичних вештина.</li> <li>– Након сваког циклуса вежби (или најмање једанпут у полугодишту), кроз индивидуални рад ученика, оценити ниво савладаности стечених практичних вештина.</li> </ul> <p><b>Настава у блоку:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Склапање и тестирање рачунара (6 часова)</li> <li>– Инсталација и конфигурисање Оперативног система (12 часова)</li> </ul> <p><b>Оцењивање</b> Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– праћење остварености исхода</li> <li>– тестове знања</li> <li>– активност на часу</li> <li>– праћење практичног рада</li> <li>– дневник рада</li> <li>– самостални практични рад</li> </ul> <p><b>Препоруке за реализацију наставе:</b> <b>Архитектура рачунара:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– На почетку ученицима дефинисати рачунарски систем, поделу и фазе развоја.</li> <li>– Објаснити карактеристике савремених рачунара и њихову поделу.</li> <li>– Набројати елементе рачунарског хардвера.</li> <li>– Објаснити ученицима блок шему централне јединице.</li> </ul>

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
<b>Структура и функције оперативног система</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Упознавање ученика са структуром оперативног система</li> <li>– Усвајање знања о функцији оперативног система</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– наведе делове системског софтвера и објасни њихове функције</li> <li>– објасни структуру оперативног система</li> <li>– објасни основни концепти оперативних система</li> <li>– познаје архитектуру оперативних система</li> <li>– наведе развој оперативних система и историјат.</li> <li>– набраја значајне оперативне системе</li> <li>– познаје основне карактеристике оперативних система на тржишту</li> <li>– набраја оперативне системе по историјском редоследу</li> <li>– познаје појам отвореног кода</li> <li>– набраја оперативне системе са отвореним кодом</li> <li>– објасни појам процеса</li> <li>– познаје стања процеса и везе између њих</li> <li>– објасни контролни блок процеса.</li> <li>– разуме појам нити</li> <li>– познаје вишепроцесорске системе</li> <li>– разуме појам управљања меморијом</li> <li>– објасни појмове страничења и сегментације код управљања меморијом</li> <li>– разуме систем датотека</li> <li>– објасни улогу BIOS-а</li> <li>– врши подешавање параметара у CMOS-у</li> <li>– врши припрему за инсталирање оперативног система на радној станици</li> </ul>	<p><b>Теорија:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Појам оперативног система</li> <li>– Дефиниција и функције оперативног система</li> <li>– Историјат развоја оперативних система</li> <li>– Карактеристике оперативних система</li> <li>– Општи преглед структуре оперативних система</li> <li>– Врсте оперативних система</li> <li>– Оперативни систем отвореног кода</li> <li>– Једнокориснички оперативни систем MS DOS</li> <li>– Основни модули (слојеви) оперативних система</li> <li>– Слојевити оперативни системи</li> <li>– Хардверске компоненте које користи оперативни систем</li> <li>– Појам процеса, нити, стања процеса и операције са процесима</li> <li>– Управљање процесима</li> <li>– Управљање меморијом</li> <li>– Додељивање меморије</li> <li>– Меморијски систем</li> <li>– Страничење</li> <li>– Сегментација меморије</li> <li>– Појам датотеке и директоријума</li> <li>– Систем датотека</li> <li>– Физичка структура система датотека</li> <li>– Логичка структура система датотека</li> <li>– BIOS (<i>Basic Input – Output System</i>) матичне плоче, додатних картица</li> </ul> <p><b>Вежбе:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Врсте оперативних система</li> <li>– Приступ и подешавање у CMOS – у</li> <li>– Ажурирање BIOS - а</li> </ul>	<p><b>Компоненте рачунара и склапање рачунара</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Објаснити улогу матичне плоче, нацртати њену блок шему</li> <li>– Објаснити начин означавања матичних плоча и вежбати на основу ознаке читање карактеристика плоча</li> <li>– Вежбати монтажу и демонтажу матичне плоче (то урадити са што више различитих врста плоча)</li> <li>– Објаснити улогу процесора.</li> <li>– Објаснити карактеристике процесора и вежбати читање карактеристика из произвођачке литературе и ознака процесора, ознаке процесора тражити преко Интернета одговарајуће матичне плоче</li> <li>– Вежбати монтажу и демонтажу процесора на матичну плочу</li> <li>– Објаснити значај RAM меморија.</li> <li>– Показати различите модуле RAM меморија (DRAM, SDRAM, DDR...) и вежбати њихову уградњу.</li> <li>– Извршити припрему хард диска за уградњу и извршити уградњу.</li> <li>– Вежбати уградњу видео картице.</li> <li>– Вежбати монтажу и демонтажу осталих врста картица</li> <li>– Вежбати повезивање преносних водова у централној јединици</li> <li>– Вежбати повезивање напајања на компоненте централне јединице</li> <li>– Вежбати повезивање излазних и улазних уређаја на централну јединицу</li> <li>– 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</li> </ul>
<b>Инсталирање и конфигурирање оперативног система</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– оспособљавање за инсталирање оперативног система</li> <li>– упознавање ученика са начинима прилагођавања оперативног система потребама корисника</li> <li>– оспособљавање за конфигурирање оперативног система</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– врши одабир оперативног система по хардверским карактеристикама рачунара на који се инсталира</li> <li>– врши припрему за инсталирање оперативног система</li> <li>– наводи кораке инсталације оперативних система</li> <li>– инсталира оперативни систем</li> <li>– препоручује <i>update</i> и <i>upgrade</i> софтвера у циљу отклањања проблема у раду или у циљу побољшања перформанси рада;</li> <li>– обавља инсталацију <i>update</i> и <i>upgrade</i> софтвера у циљу отклањања проблема у раду или у циљу побољшања перформанси рада</li> <li>– конфигурише основне поставке оперативног система</li> <li>– управља процесима оперативног система</li> <li>– инсталира управљачки софтвер (driver)</li> <li>– поставља нове кориснике оперативног система</li> <li>– управља корисничким правима и налозима</li> <li>– користи алате за подешавање рачунара и његове околине</li> <li>– инсталира и подешава антивирус програме;</li> </ul>	<p><b>Теорија:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Минимални хардверски захтеви и информације потребне за инсталирање оперативног система (<i>HCL</i> листа)</li> <li>– Датотеке које учествују у подизању система</li> <li>– Сервиси оперативног система</li> <li>– Кориснички и групни налози.</li> <li>– Локалне полисе</li> <li>– Делени директоријуми</li> <li>– Резервна копија система</li> <li>– Алати за администрирање и дијагностику</li> <li>– Врсте напада на оперативни систем.</li> <li>– Антивирусни програми.</li> </ul> <p><b>Вежбе:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Делење диска на партиције и њихово формирање</li> <li>– Инсталирање оперативног система на нови рачунар</li> <li>– Постинсталациона ажурирања.</li> <li>– Ажурирање инсталираног оперативног система (<i>update</i>)</li> <li>– Надоградња постојећег оперативног система (<i>upgrade</i>).</li> <li>– Инсталирање више оперативних система на једном рачунару.</li> <li>– Прилагођавање оперативног система потребама корисника</li> <li>– Управљање и приступ фајловима и фолдерима</li> <li>– Креирање и управљање заједничким фолдерима;</li> <li>– Управљање дисковима.</li> <li>– Инсталирање и уклањање апликативног и делова системског софтвера.</li> <li>– Израда и враћање резервних копија</li> </ul>	<p><b>Структура и функције оперативног система:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Навести елементе системског софтвера.</li> <li>– Објаснити појам оперативног система,</li> <li>– Објаснити слојеве оперативног система</li> <li>– Објаснити појам процеса, нити, стања процеса и операције са процесима</li> <li>– Објаснити управљање процесима и меморијом</li> <li>– Објаснити додељивање меморије</li> <li>– Дефинисати меморијски систем</li> <li>– Објаснити страничење, сегментацију меморије</li> <li>– Дефинисати датотеке, директоријум и систем датотека</li> </ul> <p><b>Инсталирање и конфигурирање оперативног система:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Вежбати припрему за инсталирање оперативних система</li> <li>– Вежбати инсталирање оперативних система</li> <li>– Користити алате за подешавање рачунара и његове околине</li> <li>– Објаснити сервисе оперативног система</li> <li>– Вежбати доделу корисничких и групних налога</li> <li>– Објаснити значај прављења копије система</li> <li>– Објаснити употребу алата за администрирање и дијагностику</li> <li>– Објаснити важност антивирусних програма</li> </ul>

#### КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- Рачунарство и информатика
- Електроника

## РАЧУНАРСКЕ МРЕЖЕ И ИНТЕРНЕТ СЕРВИСИ

### 4. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

РАЗРЕД	НАСТАВА				УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку	
III	70	70		12	152

#### 5. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА

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

#### 6. ЦИЉЕВИ, ИСХОДИ, ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРЕДМЕТИМА

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
<b>Основи мрежних комуникација</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Усвајање основних знања о принципима рачунарских комуникација</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– наведе и образложи елементе рачунарских комуникација</li> <li>– пореди врсте преноса података</li> <li>– наведе предности и недостатке основних физичких топологија рачунарских мрежа</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Основни елементи рачунарских комуникација</li> <li>– Пренос података (са комутацијом веза, са комутацијом пакета, виртуелном везом)</li> </ul>	<p>На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања</p> <p><b>Предмет се реализује кроз:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– 70 часова теоријске наставе</li> <li>– 70 часова лабораторијских вежби</li> </ul>
<b>Уређаји за повезивање</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Усвајање знања о врстама и карактеристикама различитих интерфејса за комуникацију и уређаја за повезивање</li> <li>– Оспособљавање за конфигурисање уређаја за повезивање</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– наведе и објасни карактеристике преносних медијума</li> <li>– упоређује каблове</li> <li>– врши избор каблова у зависности од захтева</li> <li>– наведе и објасни улогу интерфејса рачунара</li> <li>– опише функцију модема, hub-a, switch-a, bridge-a, router-a и gateway-a</li> <li>– врши избор уређаја у зависности од захтева</li> <li>– конфигурише мрежне уређаје</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Врсте преносних медијума</li> <li>– Карактеристике преносних медијума</li> <li>– Врсте каблова (коаксијални, са упредним паричама, оптички)</li> <li>– Мрежна картица</li> <li>– Repeater</li> <li>– Hub</li> <li>– Bridge</li> <li>– Switch</li> <li>– Router</li> <li>– Gateway</li> </ul>	<p><b>Место реализације наставе</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Лабораторијске вежбе се реализују у рачунарскај лабораторији</li> </ul> <p><b>Подела одељења на групе</b></p> <p>Одељење се дели на групе приликом реализације лабораторијских вежби и наставе у блоку</p> <p><b>Препоруке за реализацију наставе</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Садржај наставе се реализује кроз методе активно оријентисане наставе</li> </ul>
<b>Мрежне технологије и умрежавање</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Усвајање знања о принципима мрежних технологија</li> <li>– Оспособљавање ученика за креирање LAN мреже и проверу њене функционалности</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– објасни методе приступа</li> <li>– разликује мрежне технологије</li> <li>– наводи и објашњава карактеристике технологија бежичног преноса</li> <li>– повезује мрежне уређаја у LAN мрежу</li> <li>– повеже две локалне мреже</li> <li>– користи мрежне ресурсе</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Управљање приступом</li> <li>– Управљање током</li> <li>– OSI модел података</li> <li>– Ethernet</li> <li>– Ethernet стандарди</li> <li>– FDDI</li> <li>– Бежичне топологије</li> <li>– Повезивање мрежних уређаја</li> <li>– Приступ мрежним ресурсима</li> </ul>	<p><b>Оцењивање</b></p> <p>Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– праћење остварености исхода</li> <li>– тестове знања</li> <li>– оцењивање оспособљености за практични рад</li> <li>– оцењивање усменог излагања</li> </ul>
<b>Интернет технологије и сервис</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Усвајање знања о основним протоколима из скупа TCP/IP</li> <li>– Усвајање стручних знања о Интернету, начину</li> <li>– Усвајање основних знања о Интернет сервисима</li> <li>– Оспособљавање за коришћење и конфигурисање различитих Интернет сервиса</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– наводи и описује основне функције сваког нивоа OSI и TCP/IP модела</li> <li>– наводи о објашњава намену главних TCP/IP протокола</li> <li>– објасни настанак, развој и архитектуру Интернета;</li> <li>– разликује, објасни и користи различите начине приступа Интернету;</li> <li>– наведе улогу и изглед IP адреса;</li> <li>– објасни задатак IP протокола и појам рутирања;</li> <li>– објасни улогу система имена домена (DNS);</li> <li>– објасни задатак TCP протокола;</li> <li>– објасни улогу HTTP протокола;</li> <li>– објасни улогу FTP протокола</li> <li>– направи поделу и дефинише различите Интернет сервисе;</li> <li>– детаљно објасни начин функционисања електронске поште и задатке SMTP, POP и IMAP протокола;</li> <li>– приступи удаљеном рачунару;</li> <li>– креира <i>mailing</i> листу;</li> <li>– користи и конфигурише програме за <i>chat</i>, инстант и видео поруке;</li> <li>– користи IP телефонију;</li> <li>– објасни начин функционисања IP телевизије;</li> <li>– реализује видео конференцију;</li> <li>– користи IP камеру;</li> <li>– објасни начин функционисања <i>Web</i>-а и <i>Web hosting</i>-а;</li> <li>– опише принцип рада сервиса за претраживање Интернета;</li> <li>– наведе неке од сигурносних и системских сервиса</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Протоколи (без успостављања везе, са успостављањем везе)</li> <li>– TCP/IP модел</li> <li>– Историјат развоја Интернета</li> <li>– Архитектура Интернета. Функције сервера</li> <li>– Интернет провајдер – ISP. Технологије приступа Интернету</li> <li>– Интернет протоколи</li> <li>– Протоколи мрежног слоја – IP</li> <li>– IP adrese (IPv4, IPv6)</li> <li>– Рутирање</li> <li>– Систем имена домена – DNS</li> <li>– Протоколи транспортног слоја – TCP, UDP</li> <li>– Протоколи апликационог слоја – HTTP</li> <li>– Протокол за слање датотека – FTP</li> <li>– Интернет сервис (увод, подела)</li> <li>– Електронска пошта (e-mail).</li> <li>– Протоколи за слање и примање електронске поште – SMTP, POP, IMAP</li> <li>– Пријављивање на удаљене рачунаре (remote login)</li> <li>– Пренос података (file transfer)</li> <li>– Mailing листе</li> <li>– Дискусионе групе (usenet)</li> <li>– Chat сервис</li> <li>– Инстант поруке (instant messaging)</li> <li>– Веб (World Wide Web – WWW). URL</li> <li>– Web hosting</li> <li>– IP телефонија (VoIP)</li> <li>– IP телевизија (IPTV)</li> <li>– Видео конференције</li> <li>– IP камере</li> <li>– Сервиси за претраживање</li> <li>– Сигурносни сервис</li> <li>– Системски сервис</li> </ul>	<p><b>Препоруке за реализацију наставе</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– на почетку наставе урадити проверу нивоа знања и вештина ученика, која треба да послужи као оријентир за организацију наставе</li> <li>– пожељно је да наставник, за практични део наставе, поред вежби у електронској форми, које ће покрити све теме предвиђене програмом, за ученике који су у стању да их брже ураде припреми и мале пројекте, или их запосли као асистенте који помажу спорјим ученицима</li> </ul> <p><b>Оквирни број часова по темама:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– (теорија + вежбе)</li> <li>– <b>Основи мрежних комуникација</b> (6)</li> <li>– <b>Уређаји за повезивање</b> (18 + 18)</li> <li>– <b>Мрежне технологије и умрежавање</b> (10 + 16)</li> <li>– <b>Интернет технологије и сервис</b> (36 + 36)</li> </ul> <p><b>Настава у блоку:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Повезивање мрежне уређаја у LAN мрежу и конфигурисање мрежних уређаја (6 часова)</li> <li>– Подизање и конфигурисање интернет сервиса (веб сервер, FTP сервер и други) (6 часова)</li> </ul>

**КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА:**

- Рачунарство и информатика
- Веб програмирање
- Веб дизајн
- Рачунарски системи

**ПРОГРАМИРАЊЕ****1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ**

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

**2. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА**

- Развијање способности за прецизно формулисање проблема различите природе;
- Развијање способности за поступност и систематичност у решавању проблема;
- Развијање логичког закључивања и критичког мишљења;
- Развијање иницијативе за формализацију и уопштавање различитих задатака и поступака решавања помоћу алгоритама;
- Обучавање ученика за анализу алгоритама и програма ради отклањања формалних и логичких грешака;
- Оспособљавање ученика за писање структурираних програма;
- Усвајање основа за даље самостално стицање знања и усавршавање;
- Формирање основе за даље образовање.

**3. ЦИЉЕВИ, ИСХОДИ, ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРЕДМЕТИМА**

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
<b>Увод</b>	– Упознавање ученика са основним етапама у решавању проблема помоћу рачунара.	– наведе етапе решавања задатка – објасни поделу и карактеристике програмских језика кроз генерације – дефинише појмове синтаксе и семантике и прагматике – дефинише појам и намену метајезика	– Анализа проблема, етапе решавања задатка, кораци развоја програма. – Програмски језици – намена и дефиниција, подела. – Синтакса и семантика програмског језика. – Представљање синтаксних конструкција језика. – Синтаксни дијаграми.	<b>На почетку теме ученике упознати са циљем/циљевима и исходима, планом рада и начинима оцењивања.</b>  <b>Облици наставе и трајање</b> Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: – Лабораторијске вежбе 74 часа
<b>Алгоритми</b>	– 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 предусловом или са предусловом – комбинује различите алгоритамске структуре	– Дефиниција и задатак алгоритма. – Графички запис алогритама. – Класификација структура алгоритама. – Алгоритми са простом линијском структуром. – Алгоритми са разгранатом структуром. – Алгоритми са цикличном структуром. – Алгоритми са угњеденим разгранатим и цикличним структурама – Провера исправности алгоритама.	<b>Подела одељења на групе</b> Приликом реализације вежби одељење се дели на две групе  <b>Место реализације наставе</b> – Лабораторијске вежбе се реализују у рачунарском кабинету  <b>Препоруке за реализацију наставе:</b> – Програм дозвољава слободу избора програмског језика. За реализацију наставног програма програмирање препоручује се програмски језик C и актуелно развојно окружење а уједно и бесплатно: Microsoft Visual Studio Express. – Програм реализовати кроз часове лабораторијских вежби у рачунарској учионици. Одељење поделити у две групе. Вежбе реализовати у блоку од 2 часа недељно (по свакој групи). – 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 програмирања
<b>Структура језика и типови података</b>	– Оспособљавање ученика за коришћење декларативних наредби.	– разуме смисао променљивих и константи – разликује кључне речи језика од идентификатора променљивих и константи – разуме концепт основних типова података – разуме основну структуру програма – препознаје и декларише променљиве у програму – пише програмски код за унос и приказ података у задатом формату	– Структура програмског језика. – Структура програма. – Кључне речи, константе, променљиве и њихови идентификатори. – Основни типови података. – Декларација и иницијализација променљивих. – Унос и приказ података. – Наредбе и функције за унос и приказ података. – Елементи развојног окружења. – Рад са развојним окружењем (едитор, преводац, дебагер) демонстриран кроз примере једноставних програма.	– Кориштити 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.
<b>Изрази и наредбе</b>	– Оспособљавање ученика за формирање израза и коришћење извршних наредби.	– разуме класификацију и приоритет основних типова 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.	

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Разгранате програмске структуре	– Оспособљавање ученика за коришћење наредби гранања.	– препозна основне наредбе гранања – дефинише израз на основу кога се одређује ток извршавања алгоритма и програма – користи различите типове гранања (две или више грана)	– Секвенца и селекција. – Наредба гранања. – Наредба вишеструког гранања.	<b>Оцењивање</b> Вредновање остварености исхода вршити кроз: 1. праћење остварености исхода 2. тестове знања 3. активност на часу 4. вештину самосталног писања кода програма
Цикличне програмске структуре	– Оспособљавање ученика за рад са једнодимензионалним циклусима.	– објасни разлику између основних наредби 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. – Прескакање наредби унутар циклуса.	<b>Оквирни број часова по темама</b> – Увод (4 часа) – Алгоритми (30 часова) – Структура језика и типови података (8 часова) – Изрази и наредбе (8 часова) – Разгранате програмске структуре (8 часова) – Цикличне програмске структуре (8 часова) – Једнодимензионални низ (8 часова)
Једнодимензионални низ	– Оспособљавање ученика за рад са једнодимензионалним низовима.	– дефинише низовни тип и декларацију низовне променљиве – разуме везу између индекса низа и елемента низа – користи технику линеарног претраживања низа – испрограмира одређивање максимума и минимума низа – испрограмира уређење низа по задатом редоследу	– Дефиниција и декларација низа. – Иницијализација низа. – Приступање елементима низа. – Линеарно (секвенцијално) претраживање низа. – Одређивање минималног и максималног елемента. – Уређење низа у растућем и опадајућем редоследу основним алгоритмом сортирања Selection Sort.	

#### КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА:

- Математика
- Физика
- Основе електротехнике
- Рачунарство и информатика

### ПРОГРАМИРАЊЕ

#### 1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

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

#### 2. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА

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

#### 3. ЦИЉЕВИ, ИСХОДИ, ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРЕДМЕТИМА

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	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	– користи технике линеарне и бинарне претраге низа – користи различите алгоритме сортирања низова – примењује технике рада са низовима: формирање, ротирање, сортирање, сажимање и проширивање	– Линеарно и бинарно претраживање вектора – Сортирање вектора – Ротирање вектора – Инвертовање вектора – Сажимање вектора – Проширивање вектора	<b>На почетку теме ученике упознати са циљем/циљевима и исходима, планом рада и начинима оцењивања.</b>  <b>Облици наставе и трајање</b> Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: – Теорија 72 часа – Лабораторијске вежбе 72 часа – Настава у блоку 30 часова <b>Подела одељења на групе</b> Приликом реализације вежби одељење се дели на две групе
Показивачи	– Оспособљавање ученика за рад са показивачима	– користи показивачке променљиве – примењује адресну аритметику показивача кроз вектор – разуме разлику између статичке и динамичке декларације низа – користи функције за динамичку алокацију и реалокацију меморије (malloc, calloc и realloc)	– Дефиниција показивача – Иницијализација показивача – Вектори и показивачи – Адресна аритметика – Динамичка алокација и реалокација меморијског простора. Генерички показивачи	<b>Место реализације наставе</b> – Лабораторијске вежбе се реализују у рачунарском кабинету – Блок настава се реализује у рачунарској лабораторији или ван школе у сарадњи са социјалним партнерима

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
<b>Вишедимензионални низови</b>	– Оспособљавање ученика за рад са вишедимензионалним низовима	– разликује једнодимензионални од вишедимензионалног низа – пише програме за унос, формирање и приказ дводимензионалног низа – пише програме за претраживање вишедимензионалних низова – користи индексе код вишедимензионалног низа	– Дефиниција вишедимензионалног низа – Декларација и иницијализација вишедимензионалног низа – Формирање матрице, унос и приказ елемената матрице – Дијагонале матрице – Проласци кроз матрицу врста по врста – Проласци кроз матрицу колона по колона – Спирални пролазак кроз матрицу – Матрице и показивачи. – Декларација матрице у динамичкој зони меморије – Зупчаста матрица	<b>Препоруке за реализацију наставе:</b> – Програм дозвољава избора програмског језика. За реализацију наставног програма препоручује се програмски језик C и бесплатно развојно окружење Microsoft Visual Studio Express Edition. – Програм реализовати кроз часове теорије и лабораторијских вежби у рачунарској учионици. На вежбама одељење поделити у две групе. Вежбе реализовати у блоку од 2 часа недељно (по свакој групи). – Показиваче обрадити као ефикасан механизам за обраду низова, динамичко формирање објеката и њихову обраду. – Структуре обрадити као добар алат за представљање апстрактних објеката. Кроз задатке са структурама увежбавати и технике рада са функцијама и показивачима. – 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. – При реализацији теме Динамичке структуре података нагласити операције над листама: читање, додавање и брисање чвора листе.
<b>Функције</b>	– Оспособљавање ученика за модуларни приступ решавању проблема	– разуме појам декомпозиције проблема – разликује писање прототипа функције, дефинисање и позив функције – користи функције у програмима за решавање разних задатака из области математике, основа електротехнике и физике – разуме и користи пренос параметара по вредности и по референци – разуме улогу показивача у бочним ефектима – користи низ као параметар функције – користи матрицу као параметар функције – користи функције које враћају показивачке променљиве – разуме појам рекурзивних функција – формира сопствену библиотеку функција	– Смисао и особине функција – Прототип функције и дефинисање тела функције – Позивање функције – Предаја параметара по вредности – Предаја параметара по референци – Једно – и дводимензионални низови и функције – Функције које враћају показиваче – Показивачи на функције – Рекурзивне функције – Формирање сопствене библиотеке функција	<b>Препоруке за реализацију блок наставе:</b> – Осмислити низ задатака како би се кроз решавање различитих проблема утврдило и заокружило обрађено градиво.
<b>Стрингови и текстуалне датотеке</b>	– Оспособљавање за израду програма у којима се учитавају, приказују и изводе различите операције над стринговима – Оспособљавање за креирање, употребу и извођење операција над текстуалним датотекама	– очу разлику између низа и стринга – примењује технике рада са низом у раду са стрингом – пише програме за унос, формирање и приказ стринга – пише програме за претрагу стрингова – примењује функције из библиотеке стуре.h и string.h – примењује адресну аритметику показивача над стрингом – разуме шта су датотеке и чему служе – самостално отвара и креира датотеке – користи у раду са текстуалним датотекама учитавање података знак по знак или ред по ред – форматира податке у текстуалној датотеци – користи аргументе командне линије за приступ датотекама	– Дефиниција стринга – Иницијализација стринга – Унос и испис стринга – Стрингови и функције – Стрингови и показивачи – Основне функције за рад са стринговима – Низ показивача на стрингове – Дефиниција и подела датотеке – Знаковно усмерени улаз излаз – Неформатирани улаз излаз – Форматирани улаз излаз – Позиционирање унутар датотеке – Аргументи из командне линије	<b>Оцењивање</b> Вредновање остварености исхода вршити кроз: 1. Праћење остварености исхода 2. Тестове знања 3. Вештину самосталног писања кода програма <b>Оквирни број часова по темама</b> <b>Теорија:</b> – Једнодимензионални низ или вектор (8 часова) – Показивачи (4 часа) – Вишедимензионални низови (10 часова) – Функције (18 часова) – Стрингови и текстуалне датотеке (14 часова) – Структурне и бинарне датотеке (14 часова) – Динамичке структуре података (4 часа)
<b>Структурне и бинарне датотеке</b>	– Оспособљавање за декларисање, унос и приказивање структура података и њихово читање и упис у бинарну датотеку	– очу предности и неопходност сложених података – дефинише структуру – креира структуру и правилно приступа пољима структуре помоћу оператора . или оператора → – користи низове структура – разликује бинарну датотеку од текст датотеке – користи функције за упис и читање сложених података у бинарну датотеку – користи функције за позиционирање унутар датотеке – изводи операције претраживања датотеке	– Дефиниција структуре – Декларација структурне променљиве – Приступ пољима структуре – Иницијализација структурне променљиве – Низови структура – Структуре и функције – Бинарне датотеке – Функције за упис и читање података из бинарне датотеке – Функције за позиционирање унутар датотеке	<b>Лабораторијске вежбе:</b> – Једнодимензионални низ или вектор (8 часова) – Показивачи (4 часа) – Вишедимензионални низови (10 часова) – Функције (18 часова) – Стрингови и текстуалне датотеке (14 часова) – Структурне и бинарне датотеке (14 часова) – Динамичке структуре података (4 часа)

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Динамичке структуре података	– Оспособљавање ученика за рад са динамичким структурама података	– дефинише динамички низ – дефинише једноструко спрегнуту листу – формира једноструко и двоструко спрегнуту листу – додаје чвор у листу – брише чвор из листе	– Динамички низ – Једноструко спрегнута листа – Иницијализација једноструко спрегнуте листе – Додавање чвора у листу – Брисање чвора из листе – Стек, ред – Двоструко спрегнута листа (иницијализација, додавање и брисање чворова)	<b>Настава у блоку:</b> – Једнодимензионални низ или вектор (4 часа) – Показивачи (2 часа) – Вишедимензионални низови (2 часа) – Функције (6 часова) – Стрингови и текстуалне датотеке (6 часова) – Структурне и бинарне датотеке (6 часова) – Динамичке структуре података (4 часа)

### ПРЕПОРУЧЕНА ЛИТЕРАТУРА ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ ПРЕДМЕТА

- Кернигхан, Ритцхие: Програмски језик Ц, 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

## ПРОГРАМИРАЊЕ

### 1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

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

### 2. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА

- Усвајање основних знања из концепта објектно оријентисаног програмирања
- Оспособљавање ученика за писање програма у којима се врши креирање основних елемената Windows апликације
- Оспособљавање ученика за писање програма у којима се користе најважније компоненте из библиотеке компонента
- Оспособљавање ученика за писање програма у којима се формирају класе као сложени типови података
- Оспособљавање ученика за усвајање основа за даље, самостално стицање знања и усавршавање.

### 3. ЦИЉЕВИ, ИСХОДИ, ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРЕДМЕТИМА

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	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 однос класе и објекта – разуме објекат и како се он уписује у меморију – разуме разлику између објекта класе и структурног типа податка – дефинише појмове објектно оријентисаног програмирања: енкапсулација, наслеђивање и полиморфизам у концепту наслеђивања	– Класа – Објекат – Саставни елементи класе – Енкапсулација – Наслеђивање – Полиморфизам	<b>На почетку теме ученике упознати са циљем/циљевима и исходима, планом рада и начинима оцењивања.</b>  <b>Облици наставе и трајање</b> Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: – Лабораторијске вежбе 105 часова – Настава у блоку 30 часова  <b>Подела одељења на групе</b> – Приликом реализације вежби одељење се дели на три групе  <b>Место реализације наставе</b> – Лабораторијске вежбе се реализују у рачунарском кабинету. – Блок настава се реализује у рачунарској лабораторији или ван школе у сарадњи са социјалним партнерима.  <b>Препоруке за реализацију наставе:</b> – Програм дозвољава избор програмског језика. За реализацију наставног програма препоручује се програмски језик C# и актуелно бесплатно развојно окружење Microsoft Visual Studio Express.
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 – разуме декларацију променљивих на нивоу блока – декларише низовне променљиве, и разуме разлику између димензионалног поља и низа низова – користи foreach циклус – користи листе и методе за рад са листама – користи податке набројивог и структурног типа – декларише функције (методе) уз пренос параметра по вредности и по референци – користи методе са истим именом, а другим параметрима – користи датотеке за читање и упис података	– Логички подаци – Дефинисање података на нивоу блока – Дефинисање низовних променљивих и коришћење системских метода за рад са низовима – Листе – Дефинисање набројивог и структурног типа – Кључна реч static – Креирање и позивање метода са преносом параметра по вредности и референци – Преклапање имена функције – Упис и читање података из текстуалне и бинарне датотеке	

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Класе	– Оспособљавање за израду програма у којима се користе класе	– разуме разлику класе у односу на структуру – разуме улогу конструктора и креира конструктор са и без параметара – разуме смисао енкапсулације података – разуме смисао кључне речи this – дефинише статичке и инстанчне методе класе – креира и тестира класе у којима је имплементирано преклапање оператора (не код java) – пише и тестира програме у којима се демонстрира примена класе – примењују организацију класа у динамичке библиотеке (dll)	– Појам класе – Разлика између класе и структуре – Подразумевани конструктор – Конструктор са параметрима – Конструктор копије – Кључна реч this – Енкапсулација података – Сет методе – Гет методе – Методе – Преклапање метода у класи – Преклапање (overload) оператора у класи – Појам парцијалне класе – Динамичке библиотеке класа	– Програм реализовати кроз часове лабораторијских вежби у рачунарској учионици. На вежбама одељење поделили у три групе. Вежбе реализовати у блоку од 3 часа недељно (по свакој групи). – На почетку сваке вежбе ученицима дати теоријске основе неопходне за разумевање и извођење вежбе. – Акцент је на основним концептима објектно оријентисаног програмирања. – Примери морају бити јасни и што краћи како би ученик могао да их што лакше савлада. – Креирати апликације које податке за обраду узимају из улазних датотека, а излазне податке поред приказа на форми уписују у датотеку или ажурирају садржај постојеће датотеке
Руковање изузецима	– Оспособљавање ученика за руковање изузецима	– разуме обраду грешке (слање, пријем, обрада) – разуме и примењује „бацање“ изузетка из корисничке класе – пише и тестира програме у којима се користи руковање изузецима	– Руковање изузецима – Пријављивање изузетака – Прихватање (обрада) изузетака	<b>Препоруке за реализацију блок наставе:</b> – Осмислити пројектни задатак израде десктоп апликације. При томе користити што већи број елемената објектно оријентисаног програмирања како би се кроз решавање практичног проблема утврдило и заокружило обрађено градиво. – При реализацији пројекта инсистирати на тимском раду ученика.
Изведене класе	– Оспособљавање ученика за употребу изведене класе	– разуме смисао наслеђивања класа – формира конструкторе изведених класа – пише и тестира програме у којима се користи наслеђивање – пише и тестира програме у којима се користи полиморфизам – разуме употребу апстрактних класа – пише и тестира програме у којима се користе апстрактни типови података – разуме употребу интерфејса	– Дефиниција изведене класе – Употреба чланова изведене класе – Конструктори изведених класа – Композиција класе – Апстрактна класа – Заједнички чланови класе – Интерфејси и наслеђивање интерфејса	<b>Оцењивање</b> Вредновање остварености исхода вршити кроз: 1. Праћење остварености исхода 2. Тестове знања 3. Вештину самосталног писања кода програма
Библиотека компонента	– Оспособљавање за израду пројеката са графичким корисничким интерфејском	– формира пројекат – примењује стандардне компоненте из библиотеке компоненти – формира и позиционира компоненте – подешава величину и изглед компоненти – користи својства и методе компоненти – уочава заједничка својства компоненти – разуме смисао програмирања вођеног догађајима – уочава заједничке и специфичне догађаје компоненти – програмира догађаје миша – програмира догађаје тастатуре – примењује динамичко креирање компоненти	– Израда пројекта – Форма – Својства – Методе – Заједничка својства и методе компоненти – Догађаји – Догађаји миша – Догађај тастатуре – Лабела – Дугме – Слика (PictureBox) – Оквир за текст (TextBox) – Панел – Оквир за групу – Оквир за потврду – Група радио дугмади – Компонента ListBox – Комбиновани оквир за текст са листом (ComboBox) – Компонента Timer – Кастовање компоненте над којом се десно догађај – Динамичко креирање компоненти	<b>Оквирни број часова по темама</b> <b>Лабораторијске вежбе:</b> – Основни концепти објектно оријентисаног језика (3 часа) – Објектни језик и C језик (15 часова) – Класе (18 часова) – Руковање изузецима (9 часова) – Изведене класе (15 часова) – Библиотека компонента (45 часова)  <b>Настава у блоку:</b> – Класе (6 часа) – Изведене класе (6 часа) – Руковање изузецима (6 часа) – Библиотека компонента (12 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

## ПРОГРАМИРАЊЕ

### 1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

РАЗРЕД	НАСТАВА				УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку	
IV		93		30	123

### 2. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА

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

### 3. ЦИЉЕВИ, ИСХОДИ, ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРЕДМЕТИМА

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Генеричке класе	– Оспособљавање ученика за креирање шаблона универзалних сложених структура за све типове података	– декларише и дефинише генеричке методе – креира и тестира корисничке генеричке класе – примени системске генеричке класе	– Генеричке методе – Генерички делегати – Генеричка класа – Изведена генеричка класа – Дефинисање шаблона – Системске генеричке класе: генерички низови и колекције (List, Hashtable, Dictionary, Stack, Queue )	<b>На почетку теме ученике упознати са циљем/циљевима и исходима, планом рада и начинима оцењивања.</b>  <b>Облици наставе и трајање</b> Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: – Лабораторијске вежбе 93 часа – Настава у блоку 30 часова
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 – користи дијалоге за отварање и снимање садржаја датотеке – пише апликације са више форми	– Дијалог уз приказ поруке – Помоћни мени – Главни мени – Палета команди – Прозори за дијалог отвори – Прозори за дијалог снимци – Рад са више форми – Комуникација између форми – MDI апликације	<b>Подела одељења на групе</b> – Приликом реализације вежби одељење се дели на три групе  <b>Место реализације наставе</b> – Лабораторијске вежбе се реализују у рачунарском кабинету. – Настава у блоку се реализује у рачунарској лабораторији или ван школе у сарадњи са социјалним партнерима
Графика и нити	– Упознавање основних елемената графике уз коришћење конкурентног програмирања	– користи графички објекат за цртање различитих облика – користи дијалоге за избор боје и фонта – објасни конкурентно програмирање – разуме синхронизацију нити – прави анимације коришћењем графике и нити	– Класа за рад са графиком – Дијалог за избор боје – Дијалог за избор фонта – Цртање линије – Цртање правоугаоника – Цртање квадрата – Цртање круга – Цртање елипсе – Цртање лукова – Цртање стринга (банера) – Коришћење нити у апликацијама – Прављење анимације – Пројектовање нове компоненте са својствима, методама и догађајима	<b>Препоруке за реализацију наставе:</b> – Програм дозвољава избор програмског језика. За реализацију наставног програма препоручује се програмски језик C# и актуелно, бесплатно развојно окружење 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). – Акцент 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 Графика и нити писати апликације за цртање основних дводимензионалних облика. Правити анимације уз коришћење нити. – При реализацији тематске целине Специфичности рада са стринговима, обратити пажњу на контролу уноса и претрагу текстуалних података коришћењем регуларних израза. – При реализацији тематске целине Базе података поновити градиво које се односи генерисање SQL упита за приказ података из базе, унос, ажурирање и брисање података из базе. Направити интерфејс апликације и извршити повезивање са базом. Програмски извршити читавање, обраду и поновни упис података у базу. Обрадити приказ података из базе у одговарајућем формату.
Специфичности рада са стринговима, датумом и временом	– Оспособљавање ученика за рад са специјализованим класама и структурама	– објасни специфичност класе стринг у односу на друге класе – користи методе класе стринг – разуме и користи регуларне изразе – објасни структуру време – објасни структуру датум – користи контроле за рад са датумом и временом	– Класа за рад са стрингом – Методе класе за рад са стрингом – Регуларни изрази – Класе именског простора RegularExpressions – Контрола уноса текстуалних података – Контрола уноса на нивоу поља за унос података – Структура за рад са временом – Структура за рад са датумом – Контроле за унос и приказ датума и времена: MaskedTextBox, DateTimePicker, MonthCalendar	

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Базе података	– Усвајање основних примена контрола и објектно оријентисаног програмирања у раду са базама података	– разликује конекциони и бесконекциони режим приступа подацима у бази – формира конекциони и командни објекат за комуникацију са базом – користи класе ADO.NET архитектуре – позива SQL упите као текст или као stored procedure из базе – користи контроле за приказ података прихваћених из базе – планира и израђује интерфејс за комуникацију са базом – врши читање и анализу прочитаних података из базе – врши упис, ажурирање и брисање података у бази	– Конекциони и бесконекциони приступ бази података – поређење – Конекциони стринг – Класе Data Provider-а за креирање конекционог и командног објекта – Пренос параметара командном објекту – Коришћење DataReader објекта и рад у конектованом окружењу – Коришћење DataAdapter објекта и рад у дисконектованом окружењу – Коришћење класа System.Data именског простора ADO.NET-а: DataSet, DataTable, DataRow, DataColumn, DataView објекта – Учитавање података из базе – Уписивање података у базу – Ажурирање података у бази – Брисање података из базе – Коришћење контрола за приказ података: DataGridView, ListView, Chart – Прављење интерфејса апликације за повезивање и рад над базом података	<b>Препоруке за реализацију блок наставе:</b> – Ученици треба да кроз конкретне задатке примене стечена знања кроз писање сложених апликација које користе базе података.  <b>Оцењивање</b> Вредновање остварености исхода вршити кроз: 1. Праћење остварености исхода 2. Тестове знања 3. Вештину самосталног писања кода програма  <b>Оквирни број часова по темама</b> <b>Лабораторијске вежбе:</b> – Генеричке класе (12 часова) – Менији, дијалози и рад са више форми (12 часова) – Графика и нити (18 часова) – Специфичности рада са стринговима, датумом и временом (12 часова) – Базе података (39 часова)  <b>Настава у блоку:</b> – Генеричке класе (3 часа) – Менији, дијалози и рад са више форми (3 часа) – Графика и нити (3 часа) – Специфичности рада са стринговима, датумом и временом (3 часа) – Базе података (18 часова)

#### ПРЕПОРУЧЕНА ЛИТЕРАТУРА ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ ПРЕДМЕТА:

- Karli Watson: # 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

### ВЕБ ПРОГРАМИРАЊЕ

#### 1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

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

#### 2. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА

- Развијање свести о значају веб технологија у савременим информационим системима
- Припрема ученика за самосталну израду потпуно функционалних и интерактивних веб презентација помоћу савремених технологија и скриптинг језика (ASP.NET, JAVA script и др.), као и Интернет апликација и пројеката
- Оспособљавање ученика за објављивање веб сајтова и апликација на веб серверу
- Усвајање основа за даље стицање знања и усавршавање

#### 3. ЦИЉЕВИ, ИСХОДИ, ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРЕДМЕТИМА

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	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	– 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)	<b>На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе – учења, планом рада и начинима оцењивања.</b>  <b>Облици наставе:</b> Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: – Вежбе (3 часа x 35 седмица = 105 часова)

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
		– наведе примере веб сервера, технологије које опслужују и платформе на којима се извршавају	– 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)	<b>Подела одељења на групе:</b> – Одељење се дели на три групе приликом реализације вежби и наставе у блоку.  <b>Место реализације наставе:</b> – Вежбе се реализују у кабинету за информатику.  <b>Препоруке за реализацију наставе:</b> – 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.
<b>Објектно оријентисано програмирање</b>	– 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	<b>Оцењивање:</b> Вредновање остварености исхода вршити кроз: 1. Праћење остварености исхода 2. Тестове знања 3. Тестове практичних вештина  <b>Оквирни број часова по темама:</b> – Увод у веб програмирање <b>10 часова</b> – Објектно оријентисано програмирање <b>10 часова</b> – Серверски скрипт језици <b>40 часова</b> – Клијентски скрипт језици <b>30 часова</b> – Веб сервери <b>15 часова</b>
<b>Серверски скрипт језици</b>	– 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 – подешава развојно окружење – разуме појам веб захтева и прави разлику између POST и GET веб команди – познаје основе ASP.NET скрипт језика (синтакса, променљиве, константе...) – користи контролне структуре, петље, функције, класе и објекте – креира веб форме, поставља и користи серверске и HTML веб контроле – креира методе које реагују на догађаје и разуме појам догађаја – користи контроле за рад са подацима (GridView, DetailsView, FormView) – креира контроле за проверу веб форме	– 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	
<b>Клијентски скрипт језици</b>	– 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) – упознаје скупове библиотека (framework) заснованих на javascript језику – 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 – Колацићи (креирање, читање и брисање) – Анализа и тестирање готових скрипти – Валидација елемената форме – Javascript скупови библиотека (jQuery, Angular2, ReactJS...) – Програмирање динамичких страница – Ajax (Asynchronous JavaScript And XML) технологија – Самостална израда скрипти	
<b>Веб сервери</b>	– 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-a – Креирање виртуелног директоријума – Конфигурисање виртуелног директоријума – Компилација кода – Копирање веб сајта – Инсталација и конфигурисање Apache веб сервера	

#### КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА:

- Математика
- Физика
- Хемија
- Основе електротехнике

## ВЕБ ПРОГРАМИРАЊЕ

### 1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

РАЗРЕД	НАСТАВА				УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку	
IV		93		30	123

### 2. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА

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

### 3. ЦИЉЕВИ, ИСХОДИ, ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРЕДМЕТИМА

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Програмирање база података на вебу	– Осспособљавање ученика за писање апликација и учешће на пројектима који комуницирају са базом података.	– користи алате за приступ и конфигурирање система базе података (SQL Server Management Studio, Visual Studio, алатка sqlcmd и др.) – познаје библиотеке, провајдерске класе и процедуре за директан приступ подацима ADO.NET (Објекат Connection, Конекциони стринг, Објекат Command, DataReader, DataAdapter, DataSet) – повезује контроле за рад са подацима са изворима података (GridView, ListBox DetailsView, FormView) – ради са корисничким налозима (креирање корисничких налога и одређивање и контрола права приступа) – користи контроле у систему заштите (контрола Login, контрола Create user, контрола Password recovery)	– Коришћење алата: SQL Server Mangement Studio, Server Explorer модул у Visual Studio пакету и алатке sqlcmd – Креирање конекције ка бази података из програмског кода коришћењем ADO.NET технологије (Објекат Connection, Конекциони стринг, Објекат Command, DataReader, DataAdapter, DataSet) – Контроле за рад са подацима (GridView, ListBox DetailsView, FormView) – Класе и контроле за рад са корисничким налозима и контролу приступа	<b>На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе – учења, планом рада и начинима оцењивања.</b>  <b>Облици наставе:</b> Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: – Вежбе (3 часа x 31 седмица = 93 часа)  <b>Подела одељења на групе:</b> – Одељење се дели на три групе приликом реализације вежби и наставе у блоку.  <b>Место реализације наставе:</b> – Вежбе се реализују у кабинету за информатику. – Настава у блоку се реализује у рачунарској лабораторији или ван школе у сарадњи са социјалним партнерима  <b>Препоруке за реализацију наставе:</b> – На часовима вежби, примере веб апликација реализовати у развојном окружењу Microsoft Visual Studio 2008 – Кроз израду и презентацију пројектног задатка проверити оствареност исхода.
XML веб сервис и серверске компоненте	– Осспособљавање 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	<b>Оцењивање:</b> Вредновање остварености исхода вршити кроз: 1. Праћење остварености исхода 2. Тестове знања 3. Тестове практичних вештина  <b>Оквирни број часова по темама: Лабораторијске вежбе:</b> – Програмирање база података на вебу <b>30 часова</b> – XML Web сервис и серверске компоненте <b>30 часова</b> – MVC – Model View Control <b>33 часа</b>
MVC – Model View Control	– Осспособљавање 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 – Ајах кроз MVC	<b>Настава у блоку:</b> – Програмирање база података на вебу <b>9 часова</b> – XML Web сервис и серверске компоненте <b>9 часова</b> – MVC – Model View Control <b>12 часова</b>

### КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА:

- Програмирање
- Веб програмирање
- Базе података
- Веб дизајн

## ЕЛЕКТРОНСКО ПОСЛОВАЊЕ

### 1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

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

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Детекција и превенција напада	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Упознавање ученика са методама детекције напада</li> <li>– Упознавање ученика са методама превенције напада</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– објасни функционисање система за детекцију напада</li> <li>– објасни функционисање система за превенцију напада</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Систем за детекцију напада- архитектура система</li> <li>– Детекције потписа</li> <li>– Детекција аномалија</li> <li>– Системи за превенцију напада засновани на контроли садржаја</li> <li>– Системи за превенцију напада засновани на контроли протока</li> </ul>	<p><b>Оцењивање:</b> Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– праћење остварености исхода</li> <li>– тестове знања</li> <li>– оцењивање оспособљености за практични рад</li> </ul> <p><b>Оквирни број часова по темама:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основи криптологије (препоручује се 16 часова теоријске наставе и 8 часова лабораторијских вежби)</li> <li>– контрола приступа (препоручује се 8 часова теоријске наставе и 4 часа лабораторијских вежби)</li> <li>– сигурност рачунарских мрежа (препоручује се 14 часова теоријске наставе и 7 часова лабораторијских вежби)</li> <li>– сигурност оперативних система (препоручује се 8 часова теоријске наставе и 4 часа лабораторијских вежби)</li> <li>– сигурност софтвера/апликација/информационих система (препоручује се 10 часова теоријске наставе и 5 часова лабораторијских вежби)</li> <li>– детекција и превенција напада (препоручује се 6 часова теоријске наставе и 3 часа лабораторијских вежби)</li> </ul>

#### КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА:

- Рачунарске мреже и интернет сервиси
- Веб програмирање

### ПРОГРАМИРАЊЕ МОБИЛНИХ УРЕЂАЈА

#### 1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

РАЗРЕД	НАСТАВА				УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку	
IV		93		30	123

#### 2. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА

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

#### 3. ЦИЉЕВИ, ИСХОДИ, ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРЕДМЕТИМА

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

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
<b>Основе Јава програмирања</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оспособљавање ученика за израду програма у Јави</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Наводи предности Јава програмирања</li> <li>– Користи варијабле и изразе у Јави</li> <li>– Разуме декларацију променљивих на нивоу блока у Јави</li> <li>– Декларише низовне променљиве у Јави</li> <li>– Користи foreach циклус у Јави</li> <li>– Користи листе и методе за рад са листама у Јави</li> <li>– Декларише функције (методе) уз пренос параметра по вредности и по референци у Јави</li> <li>– Разуме однос класе и објекта у Јави</li> <li>– Формира конструкторе изведених класа у Јави</li> <li>– Пише и тестира програме у којима се користи наслеђивање у Јави</li> <li>– Пише и тестира програме у којима се користи полиморфизам у Јави</li> <li>– Разуме употребу апстрактних класа у Јави</li> <li>– Пише и тестира програме у којима се користе апстрактни типови података у Јави</li> <li>– Разуме употребу интерфејса у Јави</li> <li>– Разуме обраду грешке (слање, пријем, обрада) у Јави</li> <li>– Разуме и примењује „бацање” изузетка из корисничке класе у Јави</li> <li>– Пише и тестира програме у којима се користи руковање изузетцима у Јави</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Кратак историјски развој Јаве</li> <li>– Предности Јаве</li> <li>– Јава апликација</li> <li>– Јава виртуелна машина</li> <li>– Варијабле и изрази</li> <li>– Петље и контрола тока</li> <li>– Поља</li> <li>– Низови знакова</li> <li>– Класе и објекти</li> <li>– Статички чланови</li> <li>– Методе</li> <li>– Наслеђивање</li> <li>– Полиморфизам</li> <li>– Наслеђивање интерфејса</li> <li>– Интерфејс и вишеструко наслеђивање</li> <li>– Кориштење интерфејса</li> <li>– Кориштење изузетака</li> <li>– Израда властитих изузетака</li> <li>– Основе колекцијског оквира: Collection, Set, List, Map</li> </ul>	<p><b>Препоруке за реализацију наставе:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Програм дозвољава слободу избора платформе за писање мобилне апликације као и избор програмског језика. За реализацију наставног програма препоручује се програмски језик Јава и Андроид платформа.</li> <li>– 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).</li> <li>– На почетку сваке вежбе ученицима дати теоријске основе неопходне за разумевање и извођење вежбе.</li> <li>– Акцент је на основним концептима објектно оријентисаног програмирања.</li> <li>– Примери морају бити јасни и што краћи како би ученик могао да их што лакше савлада.</li> <li>– Циљ је да се користи објектно оријентисаног програмирања на Андроид платформи како би успешно владали свим градивним елементима Андроид апликација.</li> <li>– Дизајнирати, обликовати и имплементирати базе података кроз MS SQL, SQLite, Transact SQL.</li> <li>– Поставањете апликације на сервис за продају и размену апликација Google Play</li> </ul>
<b>Увод у програмирање на Андроид платформи</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Упознавање ученика са развојним окружењем и фазама развоја мобилних апликација</li> <li>– Оспособљавање ученика за програмирање на Андроид платформи</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– набраја развојна окружења за мобилне уређаје</li> <li>– дефинише фазе развоја мобилних апликација</li> <li>– извршава мобилну апликацију на мобилном уређају</li> <li>– примењује емулатор за развој апликација на рачунару</li> <li>– познаје фазе животног циклуса мобилне апликације</li> <li>– дефинише активни процес и прави разлику у односу на остале процесе</li> <li>– разликује четири основне компоненте у оквиру Андроид апликације</li> <li>– користи View и Layout елементе за креирање корисничког интерфејса</li> <li>– пише апликације са догађајима</li> <li>– покреће програмски активности</li> <li>– ради са ресурсима</li> <li>– дефинише intente</li> <li>– користи intente</li> <li>– разликује методе за чување података</li> <li>– управља подацима у апликацији</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Увод у Андроид платформу</li> <li>– Упознавање архитектуре и програмског оквира</li> <li>– Писање и коментирање програмског кода</li> <li>– Анализа датотека у пројекту</li> <li>– Стварање емулатора и рад Андроид алата: konzola, File Explorer, DDMS, LogCat</li> <li>– Преглед животног циклуса Андроид апликација</li> <li>– Обрада догађаја животног циклуса</li> <li>– View и Layout елементи</li> <li>– Основни градивни елементи корисничког интерфејса</li> <li>– Језик XML</li> <li>– Рад с ресурсима</li> <li>– Обрада догађаја дугмета</li> <li>– Пример апликације с обрадом догађаја</li> <li>– Увод и како се користе intenti</li> <li>– Пример апликације која користи intente</li> <li>– Чување података (Прости типови парова кључ-вредност у фајлу за конфигурацију – Подаци у фајл систему на Андроид оперативном систему – Подаци у бази података SQLite )</li> </ul>	<p><b>Препоруке за реализацију блок наставе:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Осмислити пројектни задатак израде мобилне апликације. При томе користити што већи број елемената објектно оријентисаног програмирања како би се кроз решавање практичног проблема утврдило и заокружило обрађено градиво.</li> <li>– При реализацији пројекта инсистирати на тимском раду ученика и подели задатака у складу са способностима и интересовањима ученика.</li> </ul> <p><b>Оцењивање</b></p> <p>Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Праћење остварености исхода</li> <li>– Тестове знања</li> <li>– Вештину самосталног писања кода програма</li> </ul>

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

#### КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА:

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

Назив предмета: **ПРЕДУЗЕТНИШТВО**

Годишњи фонд часова: **62 часа**

Разред: **четврти**

Циљеви предмета:

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

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Предузетништво и предузетник	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Разумевање појма и значаја предузетништва;</li> <li>– Препознавање особености предузетника.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– наведе адекватне примере предузетништва из локалног окружења;</li> <li>– наведе карактеристике предузетника објасни значај мотивационих фактора у предузетништву;</li> <li>– доведе у однос појмове предузетничког и предузетништва;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Појам, развој и значај предузетништва;</li> <li>– Профил и карактеристике успешног предузетника;</li> <li>– Мотиви предузетника;</li> <li>– Технике и критеријуми за утврђивање предузетничких предиспозиција;</li> </ul>	<p>На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе – учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p><b>Облици наставе:</b> Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: вежбе (62 часа)</p>
Развијање и процена пословних идеја, маркетинг план	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Развијање способности за уочавање, формулисање и процену пословних идеја;</li> <li>– Упознавање ученика са елементима маркетинг плана;</li> <li>– Развијање смисла за тимски рад.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– одабира из мноштва идеја оне која је применљива и реална за отпочињања бизниса;</li> <li>– препозна различите начине отпочињања посла,</li> <li>– уочи међусобно деловање фактора који утичу на тржиште;</li> <li>– самостално прикупи податке са тржишта – конкуренција, потенцијални клијенти, величина тржишта;</li> <li>– прави понуду услуге;</li> <li>– развија маркетинг стратегију за своју пословну идеју и презентује свој маркетинг план;</li> <li>– ради тимски у ученичкој групи.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Процена пословних могућности за нови пословни подухват;</li> <li>– SWOT анализа-основи ;</li> <li>– Елементи маркетинг микса (5П)-производ, услуга, цена, канали дистрибуције, промоција);</li> <li>– Фактори пословног окружења: потенцијални клијенти, величина тржишта, директна и индиректна конкуренција, трендови на тржишту итд.</li> <li>– Елементи маркетинг плана;</li> <li>– Рад на терену-истраживање тржишта;</li> <li>– Важност тима за продуктивност у послу.</li> </ul>	<p><b>Подела одељења на групе:</b> Одељење се дели на две групе приликом реализације вежби.</p> <p><b>Место реализације наставе:</b> Вежбе се реализују у кабинету/ учионици (део вежби се реализује у кабинету за информатику).</p>

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
<b>Управљање и организација</b>	– Упознавање ученика са стилевима 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 информацио-них технологија за савремено пословање.	– Менаџмент функције (планирање, организовање, вођење и контрола); – Менаџмент стилови – (предузетник као менаџер); – Основна знања о управљању и лидерству – демократски стил, централизовани, лисе фер... ; – Менаџмент услуга производње – управљање производним ресурсима, управљање сировинама и полупроизводима, управљање производним процесом); – Информационе технологије у пословању (пословни информациони системи, интернет, интранет и екстранет у пословању, електронско пословање, електронска трговина, итд.);	<b>Препоруке за реализацију наставе:</b>  <b>Предузетништво и предузетник:</b> Дати пример доброг предузетника и/или позвати на један час госта -предузетника који би говорио ученицима о својим искуствима. <b>Развијање и процена пословних идеја, маркетинг план:</b> Користити олују идеја и вођене дискусије да се ученицима помогне у креативном смисљању бизнис идеја и избору реалне за даљи рад на њој. Ученици се деле на групе у којима остају до краја и раде на деловима пословног плана. Групе ученика окупљене око једне пословне идеје врше истраживање тржишта по наставничким упутствима. Групе ученика у посетама малим предузећима информичу се о начину прављења понуде и самостално праве понуду за пример њиховог предузећа.  <b>Управљање и организација:</b> одређен број часова према избору наставника у информатичком кабинету. Давати упутства ученицима где и како да дођу до неопходних информација. Користити сајтове за прикупљање информација (www.apr.gov.rs, www.sme.gov.rs; www.msrbg.rs...). Посета социјалним партнерима на локалном нивоу (општина, филијале Националне службе за запошљавање, Регионалне агенције за развој малих и средњих предузећа и сл.)
<b>Правни оквир за оснивање и функционисање делатности</b>	– 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.	
<b>Економија пословања</b>	– 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.	<b>Ученички пројект-презентација пословног плана:</b> Позвати на један час госта - предузетника за процену бизнис плана. У презентацији користити сва расположива средства за визуализацију. Препорука је да се тема „Ученички пројект-израда и презентација пословног плана“ започне приликом обрађивања теме „Процена пословних идеја“. На овај начин предавач може да интегрише ученички пројект током наредних тема предмета.
<b>Ученички пројект-презентација пословног плана</b>	– 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.	<b>Оцењивање:</b> Вредновање остварености исхода вршити кроз: Праћење остварености исхода. Тестове знања. Тестове практичних вештина.  <b>Број часова по темама:</b> Предузетништво и предузетник (10) Развијање и процена пословних идеја, маркетинг план (10) Управљање и организација (12) Правни оквир за оснивање и функционисање делатности (10) Економија пословања(10) Ученички пројект-презентација пословног плана (10)

## КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

– Сви стручни предмети

## ТЕХНИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА

### 1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

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

### 2. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА

- Развијање свести ученика о значају примене техничке документације у изради и коришћењу софтвера
- Упознавање ученика са структуром и основним компонентама техничке документације
- Оспособљавање ученика за коришћење софтверских алата у изради техничке документације
- Оспособљавање ученика за имплементацију, ажурирање и одржавање софтвера на основу техничке документације