

# НАСТАВНИ ПЛАН И ПРОГРАМ ЗА ОБРАЗОВНИ ПРОФИЛ ЕЛЕКТРОТЕХНИЧАР МУЛТИМЕДИЈА СТАНДАРД КВАЛИФИКАЦИЈЕ

**1. Назив квалификације:** Електротехничар мултимедија

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

**3. Ниво квалификације:** IV

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

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

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

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

## 7.1. Опис рада

### Дужности – стручне компетенције:

- Снимање звука и слике
- Обрада звука и слике
- Сервисирање уређаја за снимање звука и слике
- Креирање графике и анимације
- Скриптно програмирање
- Администрирање садржаја „web” сајта

Дужности – стручне компетенције	Задаци – јединице компетенција
Снимање звука и слике	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Прикупљање информација (извиђање терена)</li> <li>– Бирање опреме и проверавање исправности</li> <li>– Постављање опреме на сету (микрофон, камера, светло, каблови)</li> <li>– Подешавање опреме</li> <li>– Снимање</li> <li>– Проверавање снимљеног материјала</li> <li>– Демонтирање мобилне опреме</li> </ul>
Обрада звука и слике	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Увоз датотеке („import”)</li> <li>– Монтажа датотеке</li> <li>– Примена „plug-in” у обради сигнала</li> <li>– Контрола квалитета звука и слике (посебно и заједно због међусобног синхронитета)</li> <li>– Извоз датотеке („export”) у одговарајући формат</li> </ul>
Сервисирање уређаја за снимање звука и слике	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Контрола исправности уређаја за снимање звука и слике</li> <li>– Дијагностика кварова на уређајима</li> <li>– Поправка уређаја</li> </ul>
Креирање графике и анимације	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Прикупљање материјала за садржај графике и анимације</li> <li>– Креирање графике и анимације</li> <li>– Реализација припремљене графике и анимације („live”)</li> <li>– Припремање графике и анимације за монтажу („export”)</li> </ul>
Скриптно програмирање	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Препознавање потребе за „скриптовањем”</li> <li>– Приступање процесу „покушаја – погрешака”</li> <li>– Примена скрипте (сваки скрипт одговара само једном „software”<sup>1</sup>)</li> <li>– Контрола квалитета</li> </ul>
Администрирање садржаја „web” сајта	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Упознавање „interface” са „user”</li> <li>– Прикупљање материјала</li> <li>– Објављивање обрађеног материјала</li> </ul>

<sup>1</sup> Software – могу се користити програми „Open source”; лиценцирани програми, као што су: „Adobe Master Collection (Premiere, PhotoShop, After Effects, Illustrator), Final Cut (Mac), Edius, Avid, Sound Forge (Sony)”; и помоћни програм као што је: „Rhozet” итд

**7.1.1. Екстремни услови под којима се обављају дужности:** – нема.

**7.1.2. Изложност ризицима при обављању дужности:** – ризик од излагања узроцима стреса.

## 7.2. Циљеви стручног образовања

Циљ стручног образовања за квалификацију ЕЛЕКТРОТЕХНИЧАРА МУЛТИМЕДИЈА је оспособљавање лица за снимање и обраду звука и слике, сервисирање уређаја за снимање звука и слике, креирање графике и анимације, скриптно програмирање и администрирање садржаја „web” сајта.

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

- примену теоријских знања у практичном контексту;
- примену сигурносних и здравствених мера у процесу рада;
- примену мера заштите животне средине у процесу рада;
- употребу информатичке технологије у прикупљању, организовању и коришћењу информација у раду и свакодневном животу;
- преузимање одговорности за властито континуирано учење и напредовање у послу и каријери;
- препознавање пословних могућности у радној средини и ширем социјалном окружењу.

## 7.3. Исходи стручног образовања

Стручне компетенције	Знања	Вештине	Способности и ставови
По завршеном програму образовања, лице ће бити у стању да:			
обавља снимање звука и слике	<ul style="list-style-type: none"> <li>– наведе уређаје и додатну опрему потребну за снимање звука и слике</li> <li>– објасни сврху уређаја и додатне опреме коју користи за снимање звука и слике</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– прикупи информације са терена на коме ће се снимати звук и слика</li> <li>– направи спецификацију потребне опреме</li> <li>– постави опрему и подеси је за снимање</li> <li>– сними звук и слику у складу са постављеним задатком</li> <li>– провери квалитет снимљеног материјала</li> <li>– демонтира опрему за снимање</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– савесно, одговорно, уредно и прецизно обавља поверене послове;</li> <li>– ефикасно планира и организује време;</li> <li>– испољи позитиван однос према значају спровођења прописа и важећих стандарда у електротехници и електроници;</li> <li>– испољи позитиван однос према функционалности и техничкој исправности опреме и уређаја које користи при обављању посла;</li> <li>– испољи љубазност, комуникативност, флексибилност у односу према сарадницима;</li> <li>– ради у тиму;</li> <li>– решава проблеме и прилагоди се променама у раду;</li> </ul>

врши обраду звука и слике	<ul style="list-style-type: none"> <li>– наведе основне карактеристике звука и слике у дигиталном облику</li> <li>– објасни разлику између појединих формата датотека са звуком и сликом</li> <li>– објасни поступак инсталације одговарајућих софтверских алата (програма) за обраду звука и слике</li> <li>– објасни употребу одговарајућих софтверских алата (програма) за обраду звука и слике</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– инсталира софтверске алате (програме) за обраду звука и слике</li> <li>– увезе (импортује) датотеке са звуком и сликом у одговарајући програм за обраду</li> <li>– монтира звук и слику у складу са одговарајућим захтевом (задатком)</li> <li>– примени одговарајући „plug-in” програм у обради звука и слике</li> <li>– изврши контролу квалитета обраде звука и слике</li> <li>– извезе (експортује) датотеке у одговарајућем формату</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– испољи самокритичност и објективност при обављању посла;</li> <li>– испољи позитиван однос према професионално-етичким нормама и вредностима</li> </ul>
сервисира уређаје за снимање звука и слике	<ul style="list-style-type: none"> <li>– наведе неопходне хардверске и софтверске компоненте за снимање, обраду и приказивање звука и слике,</li> <li>– објасни конструкцију и принцип рада различитих уређаја за снимање и приказивање звука и слике</li> <li>– објасни процедуру редовне контроле исправности уређаја</li> <li>– наведе најчешће кварове који се могу појавити и објасни начин њиховог отклањања</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– контролише редовно (периодично) и по потреби исправност уређаја и додатне опреме за снимање звука и слике</li> <li>– дијагностификује кварове на уређајима и додатној опреми</li> <li>– отклања кварове или врши замену неисправних делова</li> </ul>	
креира графику и анимацију	<ul style="list-style-type: none"> <li>– наведе основне карактеристике графике и анимације у дигиталном облику</li> <li>– објасни разлику између појединих формата датотека са графиком и анимацијом</li> <li>– објасни поступак инсталације одговарајућих софтверских алата (програма) за креирање графике и анимације</li> <li>– објасни употребу одговарајућих софтверских алата (програма) за креирање графике и анимације</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– инсталира софтверске алате (програме) за креирање графике и анимације</li> <li>– анализира садржај графике и анимације и прикупи одговарајући материјал</li> <li>– креира графику и анимацију коришћењем одговарајућег програма</li> <li>– тестира квалитет графике и анимације</li> <li>– извезе (експортује) графику и анимацију у одговарајућем формату</li> </ul>	
врши скриптно програмирање	<ul style="list-style-type: none"> <li>– објасни улогу скриптног програмирања</li> <li>– наведе најчешће коришћене скриптне језике</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– препозна потребу за скриптовањем</li> <li>– приступи процесу креирања скрипти</li> <li>– примени скриптовање одговарајућим програмским језицима</li> <li>– изврши контролу квалитета скриптовања</li> </ul>	
администрира садржај „web” сајта	<ul style="list-style-type: none"> <li>– објасни структуру „web” сајта</li> <li>– објасни употребу програма за креирање „web” сајта</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– изврши анализу корисничког интерфејса „web” сајта</li> <li>– контролише исправност навигације на „web” сајту и врши корекције у случају грешака</li> <li>– прикупи материјале за постављање на „web” сајт</li> <li>– објави одређен материјал на „web” сајту</li> </ul>	

**НАСТАВНИ ПЛАН И ПРОГРАМ**  
**I НАСТАВНИ ПЛАН**  
за образовни профил Електротехничар мултимедија

	I РАЗРЕД				II РАЗРЕД				III РАЗРЕД				IV РАЗРЕД				УКУПНО												
	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	Σ					
<b>A2: ОБАВЕЗНИ СТРУЧНИ ПРЕДМЕТИ</b>	7	4	3	259	148	111	7	8	2	245	280	70	60	7	12	245	420	60	5	12	155	372	90	904	1220	181	210	2515	
1. Физика	2			74			2			70													144				144		
2. Основе електротехнике	3	1		111	37		2	1		70	35												181	72			253		
3. Рачунарска графика и мултимедија		2		74																				74			74		
4. Информационо комуникационе технологије	2	1		74	37																		74	37			111		
5. Електроника							3	1		105	35			2	1	70	35						175	70			245		
6. Веб дизајн							2			70														70			70		
7. Алати за обраду слике							2			70														70			70		
8. Апликативни програми							2			70														70			70		
9. Аудиотехника														2	1	70	35	24					70	35	24		129		
10. Видеотехника														3	2	105	70	24					105	70	24		199		
11. Алати за обраду аудио и видео садржаја														3		105								105			105		
12. Компјутерска анимација														2		70								70			70		
13. Веб програмирање														3		105	12							105	12		117		
14. Алати за управљање садржајем на интернету																			2		62			62			62		
15. Производња мултимедијалних садржаја																		2	3	62	93	48		62	93	48		203	
16. Примењена аудио и видео техника																		3	2	93	62	24		93	62	24		179	
17. 3Д моделовање и анимација																			3		93	18			93	18		111	
18. Предузетништво																		2		62					62			62	
19. Практична настава			3			111			2		70	60													181	60	241		
<b>Б: ИЗБОРНИ ПРЕДМЕТИ</b>														2		70			2		62			132				132	
2. Изборни предмет према програму образовног профила														2		70			2		62			132				132	
<b>Укупно А2+Б</b>	7	4	3	259	148	111	7	8	2	245	280	70	60	7	12	245	420	60	5	12	155	372	90	904	1220	181	210	2515	
<b>Укупно А2+Б</b>	14			518			17			655			19 (21)*			725 (795)*			17 (19)*			617 (679)*			2515 (2647)*				

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

РБ	Листа изборних предмета	РАЗРЕД			
		I	II	III	IV
<b>Стручни предмети</b>					
1	Примењена електроника <sup>1</sup>			2	
2	Визуелне комуникације			2	
3	Пословне комуникације				2
4	Објектно програмирање <sup>1</sup>				2

НАПОМЕНА: <sup>1</sup>) Програм изборног предмета реализује се кроз вежбе

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

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

\* Ако се укаже потреба за овим облицима рада

**Факултативни облици образовно-васпитног рада током школске године 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	35	35	31
Менторски рад (настава у блоку, пракса)		2	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
	Информационо комуникационе технологије	37			15
	Практична настава		111		15
II	Основе електротехнике	35			15
	Електроника	35			15
	Веб дизајн	70			15
	Алати за обраду слике	70			15
	Апликативни програми	70			15
	Практична настава		70	60	15
	Електроника	35			15

III	Аудиотехника	35		24	10
	Видеотехника	70		24	10
	Алати за обраду аудио и видео садржаја	105			10
	Компјутерска анимација	70			10
	Веб програмирање <sup>1</sup>	105		12	10
	Примењена електроника	70			10
	Алати за управљање садржајем на интернету	62			10
IV	Производња мултимедијалних садржаја	93		48	10
	Примењена аудио и видео техника	62		24	10
	3Д моделовање и анимација	93		18	10
	Предузетништво	62			15
	Објектно програмирање <sup>1</sup>	62			10

1) Програм изборног предмета реализује се кроз вежбе

## A2: ОБАВЕЗНИ СТРУЧНИ ПРЕДМЕТИ

Назив предмета: **ФИЗИКА**

Годишњи фонд часова: **74**

Разред: **први**

Циљеви предмета:

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

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
<b>Увод у физику</b>	– Схватање значаја физике као науке и њене повезаности са другим наукама и техником – Проширивање знања офизичким величина	– разуме значај физике као фундаменталне науке и њену везу са природним и техничким наукама – наведе основне физичке величине и њихове мерне јединице и објасни како се добијају јединице изведених физичких величина – разликује скаларне и векторске величине	– Физика – фундаментална природна наука – Физичке величине и њихове јединице – Скаларне и векторске величине	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања  <b>Облици наставе</b> Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: – теоријска настава са демонстрационим огледима (70 часова) – лабораторијске вежбе (4 часа) <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
<b>Кинематика</b>	– Разумевање основних кинематичких величина и закона	– дефинише појмове референтни систем, путања, пређени пут, материјална тачка – разуме и користи појмове брзине и убрзања – разликује равномерно и равномерно убрзано праволинијско кретање и примењује законе кретања у једноставнијим примерима – изведе лабораторијску вежбу, правилно и безбедно рукује наставним средствима, изврши потребне прорачуне и израчуна грешке при мерењу	– Референтни систем – Подела кретања – Средња и тренутна брзина – Равномерно праволинијско кретање – Убрзање Равномерно промелјиво праволинијско кретање  – <b>Демонстрациони оглед:</b> – Провера кинематичких закона праволинијског кретања помоћу колица, динамометра и тегова – <b>Лабораторијска вежба:</b> – Провера закона равномерног и равномерно убрзаног кретања помоћу Атвудове машине	– 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
<b>Динамика</b>	– Разумевање основних динамичких величина и Њутнових закона – Стицање основних знања о гравитацији	– разуме појмове масе, силе и импулса – формулише и примењује Њутнове законе – разликује масу од тежине тела – разуме појмове рада, енергије и снаге и њихову међусобну везу – схвати закон одржања механичке енергије и знаће да га примени при решавању једноставних проблема – примењује законе динамике у техници – наведе особине гравитационе силе – изведе лабораторијску вежбу, правилно и безбедно рукује наставним средствима, изврши потребне прорачуне и израчуна грешке при мерењу	– Основне динамичке величине: маса, сила и импулс – Први Њутнов закон – закон инерције – Други Њутнов закон – основни закон динамике – Трећи Њутнов закон – закон акције и реакције – Гравитациона сила – Тежина тела – <b>Демонстрациони огледи:</b> – Мерење силе помоћу динамометра – Провера другог Њутновог закона помоћу колица, динамометра и тегова – <b>Лабораторијска вежба:</b> – Провера другог Њутновог закона помоћу колица са тегом	– континуирано упућивати ученике на примену физике у будућем позиву и свакодневном животу кроз примере из праксе  <b>Оцењивање</b> Вредновање остварености исхода вршити кроз: – праћење остварености исхода – тестове знања

<b>Кружно и ротационо кретање</b>	– 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 точка	<b>Оквирни број часова по темама</b> – Увод у физику (3 часа) – Кинематика (13 часова) – Динамика (15 часова) – Кружно и ротационо кретање (14 часова) – Термодинамика (10 часова) – Електрично и магнетно поље (15 часова) – Лабораторијске вежбе (4 часа)
<b>Термодинамика</b>	– Усвајање знања о 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	
<b>Електрично и магнетно поље</b>	– Проширивање знања о електричном пољу и његовим карактеристикама – Стицање знања о физичким величинама које дефинишу магнетно поље и карактеристикама магнетног поља сталних магнета и магнетног поља електричне струје	– схвати појам наелектрисања и знаће начине наелектрисавања тела и смисао закона о одржању наелектрисања – разуме Кулонов закон – разликује јачину електричног поља и електрични потенцијал, односно електрични напон и зна везу између јачине поља и потенцијала, односно напона – разуме појмове електричне линије силе и електрични флукс – зна чему је једнак рад електричне силе и везу између рада и електричног напона – објасни особине магнетног поља сталних магнета и магнетног поља електричне струје – разуме појам магнетног флукса и појаву електромагнетне индукције	– Наелектрисавање тела Закон о одржању наелектрисања – Кулонов закон – Јачина електричног поља, електрични потенцијал – Хомогено и нехомогено електрично поље и њихово приказивање помоћу електричних линија силе Електрични флукс – Рад у електричном пољу, веза између рада и електричног напона – Магнетно поље Магнетна индукција и магнетни флукс – Електромагнетна индукција – Фарадејев закон електромагнетне индукције – <i>Демонстрациони огледи:</i> – Демонстрација поступака за наелектрисавање тела – Ерстедов оглед – Демонстрација електромагнетне индукције	

### КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

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

Назив предмета: **ФИЗИКА**

Годишњи фонд часова: **70 часова**

Разред: **други**

Циљеви предмета

- Продубљивање разумевања и усвајање нових знања из основних области у класичној и модерној физици
- Продубљивање разумевања о научном мишљењу и научним методама и схватање физичке слике света
- Продубљивање разумевања и усвајање нових знања из акустике и оптике

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
<b>Осцилације</b>	– Усвајање основних знања из осцилација	– објасни појам осцилација, њихов настанак као и карактеристичне величине осцилаторног кретања (период, учестаност, амплитуда); – разликује слободне, принудне и пригушене осцилације; – објасни настанак електромагнетних осцилација и уочи њихову примену; – објасни појам резонанције и уочи њену примену у свакодневном животу	– Осцилације у механици, хармонијске осцилације; – Слободне, принудне, пригушене осцилације; – Електромагнетне осцилације – Резонанција	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања  <b>Облици наставе</b> Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: – теоријска настава 70 часова
<b>Таласи</b>	– Усвајање основних знања о таласима	– објасни шта су таласи и како настају; – објасни настанак електромагнетних таласа и разликује различите врсте електромагнетних таласа; – објасни принцип суперпозиције таласа; – разликује покретне од стојећих таласа; – уочи појаву Доплеровог ефекта у акустици; – објасни појаве интерференције; – дифракције и поларизације механичких таласа	– Механички таласи, карактеристике, врсте, настанак; – Електромагнетни таласи, карактеристике, врсте, настанак; – Принцип суперпозиције таласа, покретни и стојећи таласи; – Доплеров ефекат у акустици; – Интерференција таласа; – Дифракција таласа; – Поларизација таласа	<b>Место реализације наставе</b> Теоријска настава се реализују у учионици  <b>Препоруке за реализацију наставе</b> – Коришћење стручне литературе, шема, фолија за графоскоп, електронских презентација, демонстрационих средстава, рад у кабинету за физику, коришћење едукативних програма на рачунару; – Јасно и конкретно излагање градива са освртом на конкретне примере из свакодневног живота и праксе; – Развијање и стварање такмичарског духа код ученика, критичког приступа у решавању проблема, индивидуалност али и смисао за сарадњу и заједничко налажење решења; – Планирање интерактивних метода рада
<b>Основе електроакустике</b>	– Стицање неопходних знања из области електроакустике	– објасни основне карактеристике звука; – објасни принцип простирања звучног таласа; – објасни карактеристичне појаве при простирању звучног таласа; – објасни појам чујног опсега, границе чујности и границе бола; – објасни аналогije између акустичких и електричних величина;	– Основе акустике; – Извори звука (тачкасти, дипол); – Карактеристике звука; – Простирање звучног таласа; – Карактеристичне појаве при простирању звучног таласа (рефлексија, дифракција, рефракција, апсорпција, ); – Електроакустичко-механичке аналогije;	

<b>Репродукција звука</b>	– Стицање неопходних знања из репродукције звука	– објасни утицај простора на репродукцију звука; – објасни појам реверберације; – објасни улогу акустичких резонатора, апсорбера и филтра; – објасни поступак озвучавања у затвореном и на отвореном простору; – објасни структуру звучне кутије; – објасни појам буке и начине заштите од буке;	– Акустика просторија; – Резонатори, апсорбери и филтри; – Озвучавање Звучничке кутије; – Заштита од буке;	<b>Оквирни број часова по темама</b> – Осцилације (6) – Таласи (8) – Основе електроакустике (12) – Репродукција звука (10) – Оптика (12) – Квантна својства електромагнетног зрачења и микрочестица (10) – Таласна оптика (12)
<b>Оптика</b>	– Усвајање основних знања о законитостима оптике	– разликује преламање од одбијања светлости и да објасни основне законитости преламања и одбијања светлости; – објасни огледало и сочиво и основне законитости преламања кроз ове оптичке објекте; – објасни појаве интерференције, поларизације и дисперзије светлости	– Преламање светлости; – Одбијање светлости; – Огледала; – Сочива; – Интерференција светлости; – Дифракција светлости; – Поларизација светлости; – Дисперзија светлости; – Доплеров ефекат у оптици	<b>Оцењивање</b> Вредновање остварености исхода вршити кроз: – праћење остварености исхода; – тестове знања; – тестове практичних вештина
<b>Квантна својства електромагнетног зрачења и микрочестица</b>	– Усвајање основних знања квантних својстава ЕМ зрачења и микрочестица	– објасни појам кванта и појам фотона; – објасни када настаје фотоефекат; – објасни узрок настанка фотоефекта; – објасни Комптонов ефекат; – објасни таласна својства честица	– Појам Кванта Фотон; – Маса и импулс фотона; – Фотоелектрични ефекат; – Ајнштајнов закон фотоелектричног ефекта; – Комптонов ефекат; – Де Брољева релација; – Дифракција електрона, електронски микроскоп	
<b>Таласна оптика</b>	– Продубљивање знања из таласне оптике	– разуме дуалистичку природу светлости – разуме појаве интерференције, дифракције и поларизације светлости	– Дуалистичка природа светлости – Таласна оптика Интерференција светлости – Дифракција светлости Дифракциона решетка – Дисперзија светлости кроз призму Врсте оптичког спектра – Апсорпциона спектрометрија Апсорпција светлости, Ламберг – Беров закон Параметри апсорпционе спектрометрије – Поларизација светлости при одбијању (Брустеров закон) и преламању (Николова призма) Обртање равни поларизације Сахариметар	

### КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

– Математика, Основе електротехнике, Стручни предмети

## ОСНОВЕ ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ

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

РАЗРЕД	НАСТАВА				ПРАКСА	УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку		
I	111	37				148
II	70	35				105
Укупно	181	72				253

### 2. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА

- Стицање основних знања из области електростатике;
- Стицање основних знања из области једносмерних струја;
- Стицање основних знања из области електромагнетизма;
- Оспособљавање за практичну проверу појава и закона из области електротехнике.

### 3. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ МОДУЛА

Разред: први

НАЗИВ МОДУЛА	Трајање модула (часови)	
	Г	В
Електростатика	25	10
Једносмерне струје	56	20
Електромагнетизам	30	7
<b>УКУПНО:</b>	<b>111</b>	<b>37</b>

Разред: други

НАЗИВ МОДУЛА	Трајање модула (часови)	
	Г	В
Увод у наизменичне струје	12	9
Елементи у колу наизменичне струје	14	8
Везе елемената у колу наизменичне струје	28	12
Спрегнута и осцилаторна кола	10	4
Трофазни системи	6	2
<b>УКУПНО:</b>	<b>70</b>	<b>35</b>

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

Назив модула: **Електростатика**

Трајање модула: **35 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Стицање основних знања о појавама у електро-техници;</li> <li>– Стицање основних знања из области електростатике;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– наводи, прерачунава и употребљава јединице;</li> <li>– дефинише основна и електрична својства материје, као и појам електрицитета;</li> <li>– објасни појмове: количину електрицитета, наелектрисано тело;</li> <li>– објасни Кулонов закон и израчуна силу између два наелектрисана тела;</li> <li>– објасни и графички прикаже вектор поља у некој тачки поља;</li> <li>– објасни појам потенцијала и напона, израчуна потенцијал у електричном пољу и напон између две тачке;</li> <li>– објасни поларизацију и пробој диелектрика;</li> <li>– објасни појам капацитивности;</li> <li>– израчуна капацитивност плочастог кондензатора;</li> <li>– израчуна еквивалентну капацитивност редне, паралелне и мешовите везе кондензатора;</li> </ul>	<p><b>ТЕОРИЈА</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Појам јединица Међународни систем јединица;</li> <li>– Структура материје (проводници, полупроводници и изолатори);</li> <li>– Наелектрисано тело (појам и количина наелектрисања);</li> <li>– Кулонов закон;</li> <li>– Електрично поље (графичко представљање електричног поља, јачина поља усамљеног тачкастог наелектрисања, хомогено електрично поље, вектор електричног поља);</li> <li>– Силе у електричном пољу;</li> <li>– Електрични потенцијал и електрични напон;</li> <li>– Рад сила у електричном пољу;</li> <li>– Поларизација диелектрика;</li> <li>– Капацитивност усамљеног проводника;</li> <li>– Капацитивност кондензатора (појам кондензатора, капацитивност плочастог кондензатора, оптерећивање кондензатора, пробој диелектрика, врсте кондензатора);</li> <li>– Везивање кондензатора (редно, паралелно и мешовито везивање кондензатора)</li> </ul>	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања</p> <p><b>Облици наставе</b></p> <p>Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>теоријска настава (25 часова)</b></li> <li>– <b>вежбе (10 часова)</b></li> </ul> <p><b>Подела одељења на групе</b></p> <p>Одељење се дели на 2 групе приликом реализације вежби</p> <p><b>Место реализације наставе</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Училишница и лабораторија</li> </ul> <p><b>Препоруке за реализацију наставе</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– На почетку наставе дати кратак увод у историјат развоја електротехнике</li> <li>– Структуру материје обрадити као наставак на претходно знање из физике и хемије;</li> <li>– Електрично поље и појаве у њему обрадити првенствено графички и описно;</li> <li>– Уз обраду појединих методских јединица урадити и рачунске задатке;</li> <li>– Редно, паралелно и мешовито везивање кондензатора објаснити на неколико примера, а одмах након тога извршити демонстрацију у лабораторији;</li> <li>– Током реализације модула увек се придржавати истог принципа: теоретски објаснити појаву или законитост, потврдити је рачунски (тамо где је то могуће) а онда извршити демонстрацију или мерења у лабораторији;</li> <li>– Током трајања модула реализовати најмање један тест знања</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>– активност на часу</li> <li>– праћење практичног рада</li> <li>– самостални практични рад</li> <li>– По могућности, у једном термину радити једну вежбу, а највише пет вежби у једном циклусу;</li> <li>– Једна вежба се ради два спојена школска часа и за то време треба да се ураде сва мерења и обраде резултати;</li> <li>– Где год је могуће, лабораторијска мерења потврдити и рачунским путем, или урадити одговарајућу симулацију на рачунару;</li> <li>– У лабораторији треба да буде довољно радних места да за једним радним столом буду два до три ученика;</li> <li>– Почетак вежби усагласити са теоријском наставом тако да одговарајуће вежбе следе одмах након обраде теоријског градива;</li> <li>– Пре почетка рада у лабораторији упознати ученике са опремом и инструментима и дефинисати мерне грешке</li> <li>– Детаљно обрадити тему „Обрада резултата мерења”</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оспособљавање за практичну проверу појава и закона из области електростатике</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– израчуна релативну и апсолутну грешку мерења;</li> <li>– обради и тумачи резултате мерења;</li> <li>– демонстрира понашање наелектрисаних тела;</li> <li>– демонстрира пуњење и пражњење кондензатора;</li> <li>– израчуна и измери еквивалентну капацитивност веза кондензатора</li> </ul>	<p><b>ВЕЖБЕ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Упознавање са лабораторијском опремом и инструментима;</li> <li>– Класификација мерних грешака, тачност мерења и обрада резултата мерења;</li> <li>– Наелектрисано тело;</li> <li>– Кондензатори, пуњење и пражњење;</li> <li>– Везивање кондензатора</li> </ul>	



Назив модула: **Једносмерне струје**

Трајање модула: **76 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<p>– Стицање основних знања о елементима електричног кола и њиховој улози;</p> <p>– Оспособљавање за решавање електричних кола;</p>	<p>По завршетку модула ученик ће бити у стању да:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– дефинише једносмерну струју и појмове као што су позитивна и негативна струја, физички и технички смер струје;</li> <li>– израчуна јачину струје;</li> <li>– објасни и израчуна густину струје;</li> <li>– дефинише електрично коло и услов да у колу тече струја;</li> <li>– објасни елементе електричног кола;</li> <li>– објасни електромоторну силу генератора;</li> <li>– објасни и израчуна електричну отпорност;</li> <li>– наведе врсте отпорника;</li> <li>– објасни електричну проводност;</li> <li>– дефинише, објасни и примењује Омов закон;</li> <li>– објасни мерење струје, напона, отпора, снаге и рада;</li> <li>– дефинише, објасни и примењује Први Кирхофов закон;</li> <li>– дефинише и објасни Џулов закон;</li> <li>– израчуна снагу и рад помоћу Џуловог закона;</li> <li>– решава проста кола са реалним генератором;</li> <li>– израчуна снагу генератора и снагу пријемника;</li> <li>– објасни режиме рада генератора;</li> <li>– решава различите везе генератора;</li> <li>– дефинише струјни генератор;</li> <li>– објасни претварање струјног генератора у напонски и обрнуто;</li> <li>– израчуна еквивалентну отпорност различитих веза отпорника;</li> <li>– решава кола помоћу уопштеног Омовог закона;</li> <li>– дефинише, објасни и примењује Други Кирхофов закон;</li> <li>– одреди напон између две тачке у колу;</li> <li>– одреди потенцијале у колу;</li> <li>– напише систем једначина за решавање сложеног кола;</li> <li>– решава сложено коло са две контуре директног примене Првог и Другог Кирхофовог закона;</li> <li>– решава сложена кола претварањем струјног генератора у напонски и обрнуто;</li> </ul>	<p>ТЕОРИЈА</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Појам једносмерне електричне струје (дејства електричне струје, јачина и густина електричне струје);</li> <li>– Појам електричног кола и његови елементи (електрични генератор, електромоторна сила генератора, пријемник, прекидач, проводници);</li> <li>– Отпорници (електрична отпорност, отпорност проводника, зависност отпорности од температуре, електрична проводност);</li> <li>– Омов закон (референтни смер струје и напона);</li> <li>– Мерење струје и напона;</li> <li>– Први Кирхофов закон;</li> <li>– Џулов закон;</li> <li>– Електрични рад и електрична снага Мерење електричне снаге;</li> <li>– Решавање простог кола са реалним генератором;</li> <li>– Снага генератора, снага пријемника, коефицијент корисног дејства генератора;</li> <li>– Режим рада генератора (режим празног хода, кратког споја и режим максималне корисне снаге);</li> <li>– Напонски генератор (редна и паралелна веза генератора, еквивалентни генератор);</li> <li>– Струјни генератор (идеалан и реалан струјни генератор);</li> <li>– Претварање струјног генератора у напонски и обрнуто;</li> <li>– Везивање отпорника (редно, паралелно и мешовито везивање отпорника);</li> <li>– Уопштени Омов закон (решавање кола помоћу уопштеног Омовог закона);</li> <li>– Други Кирхофов закон (појам сложеног електричног кола, дефиниција Другог Кирхофовог закона, одређивање напона између две тачке у колу, одређивање потенцијала у колу);</li> <li>– Решавање сложених кола (директног примене Првог и Другог Кирхофовог закона, као и претварањем напонског генератора у струјни и обрнуто)</li> </ul>	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања</p> <p><b>Облици наставе</b> Модул се реализује кроз следеће облике наставе: – <b>теоријска настава (56 часова)</b> – <b>вежбе (20 часова)</b></p> <p><b>Подела одељења на групе</b> Одељење се дели на 2 групе приликом реализације вежби</p> <p><b>Место реализације наставе</b> – Учионица и лабораторија</p> <p><b>Препоруке за реализацију наставе</b> – На почетку овог модула објаснити физичку суштину струје, физички и технички смер, позитивну и негативну струју; – Густину струје објаснити графички и дати практичне вредности које се сусрећу код електричних инсталација, трансформатора и сл ; – Електрично коло уопредити са неким механичким системом у којем се врши двострука конверзија енергије, где се енергија непосредна за директну употребу претвара у електричну (на пример потенцијална енергија воде), затим преноси до потрошача и ту се претвара у енергију погодну за коришћење (на пример у светлосну и топлотну); – Код генератора обрадити и практични начин мерења њихове унутрашње отпорности; – Приликом обраде овог модула урадити велики број задатака Код решавања сложених кола увезбати писање потребних једначина за формирање система једначина, а решавати само системе једначина са три непознате величине; – Објаснити претварање напонског генератора у струјни помоћу напона празног хода и струје кратког споја, па затим показати како се решавају сложена кола на тај начин; – Током реализације модула увек се придржавати истог принципа: теоретски објаснити појаву или законитост, потврдити је рачунски (тамо где је то могуће), а онда извршити демонстрацију или мерења у лабораторији; – Током трајања модула реализовати најмање два теста, а први писмени задатак реализовати пре краја првог полугодишта</p> <p><b>Оцењивање</b> Вредновање остварености исхода вршити кроз: – праћење остварености исхода – тестове знања – активност на часу – праћење практичног рада – самостални практични рад</p>
<p>– Оспособљавање за практично проверавање појава и закона из једносмерних струја;</p> <p>– Оспособљавање за мерење електричних величина</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– употребљава мерне аналогне и дигиталне инструменте (амперметар, волтметар, омметар)</li> <li>– покаже дејства електричне струје;</li> <li>– измери напон, струју и електрични отпор у колу;</li> <li>– измери снагу у колу;</li> <li>– провери Омов закон;</li> <li>– провери Први и Други Кирхофов закон;</li> <li>– измери електромоторну силу, напон на оттерећеном генератору и унутрашњу отпорност генератора;</li> <li>– израчуна и измери еквивалентну отпорност различитих веза отпорника;</li> <li>– решава просто коло са више генератора и провери решења мерењем;</li> <li>– решава сложено коло и провери решења мерењем</li> </ul>	<p>ВЕЖБЕ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Упознавање са мерном опремом и инструментима Коришћење аналогног и дигиталног мерног инструмента;</li> <li>– Дејства електричне струје;</li> <li>– Мерење напона, струје и електричног отпора;</li> <li>– Мерење снаге;</li> <li>– Омов закон;</li> <li>– Први и Други Кирхофов закон;</li> <li>– Мерења на генераторима;</li> <li>– Везе отпорника, зависност отпорности од температуре</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– По могућности, у једном термину радити једну вежбу, а највише пет вежби у једном циклусу;</li> <li>– Једна вежба се ради два спојена школска часа и за то време треба да се ураде сва мерења и обраде резултати;</li> <li>– У лабораторији треба да буде довољно радних места да за једним радним столом буду два до три ученика;</li> <li>– Почетак вежби усагласити са теоријском наставом тако да одговарајуће вежбе следе одмах након обраде теоријског градива;</li> <li>– Где год је могуће, лабораторијска мерења потврдити и рачунским путем, или урадити одговарајућу симулацију на рачунару;</li> <li>– Пре почетка мерења, упознати ученике са инструментима и прибором који ће бити коришћен (амперметром, волтметром, омметром, потенциометром, реостатом, изворима напајања ) и објаснити им како се читавају аналогни а како дигитални инструменти</li> </ul>

Назив модула: **Електромагнетизам**  
 Трајање модула: **37 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<p>– Стицање основних знања из области електромагнетизма;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– објасни појам магнета, магнетног поља;</li> <li>– графички представи магнетно поље;</li> <li>– објасни магнетна својства материје;</li> <li>– наведе поделу магнетних и феромагнетних материјала;</li> <li>– објасни и израчуна магнетну индукцију струје у правом проводнику и одреди њен смер;</li> <li>– објасни магнетну индукцију у навојку и намотају и одреди њен смер;</li> <li>– објасни магнећење феромагнетних материјала и магнетни хистерезис;</li> <li>– објасни магнетно коло и Кап-Хопкинсонов закон и израчуна величине везане за магнетно коло;</li> <li>– објасни и израчуна електромагнетну и електродинамичку силу и одреди њихов смер;</li> <li>– објасни Фарадејев закон и његову примену код праволинијског проводника, навојка и намотаја у магнетном пољу;</li> <li>– одреди смер индуковане електромоторне силе;</li> <li>– објасни принцип рада генератора једносмерне струје;</li> <li>– објасни принцип рада електромотора једносмерне струје;</li> <li>– објасни самоиндукцију и израчуна индуктивност намотаја;</li> <li>– објасни узајамну индукцију;</li> <li>– објасни принцип рада трансформатора;</li> <li>– објасни вртложне струје;</li> <li>– решава задатке</li> </ul>	<p><b>ТЕОРИЈА</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Појам магнетног поља (појам и врсте магнета);</li> <li>– Графичко представљање магнетног поља;</li> <li>– Магнетна својства материје (магнетна пермеабилност, врсте магнетних материјала);</li> <li>– Магнетна индукција;</li> <li>– Био–Саваров закон (вектор магнетне индукције и вектор магнетног поља);</li> <li>– Амперов закон (магнетно поље праволинијског проводника, магнетно поље навојка и намотаја);</li> <li>– Магнећење феромагнетних материјала;</li> <li>– Магнетни хистерезис;</li> <li>– Флукс вектора магнетне индукције</li> <li>– Магнетно коло Кап–Хопкинсонов закон;</li> <li>– Електромагнетна сила (појам електромагнетне силе, одређивање вектора електромагнетне силе);</li> <li>– Електродинамичка сила (узајамно деловање два проводника са струјом, одређивање вектора електродинамичке силе);</li> <li>– Навојак и намотај у магнетном пољу;</li> <li>– Електромагнетна индукција (Фарадејев закон, Ленцово правило);</li> <li>– Индукована електромоторна сила у намотају и праволинијском проводнику, смер индуковане емс);</li> <li>– Електромотор једносмерне струје и генератор једносмерне струје;</li> <li>– Индуктивност кола (индуктивност калема, зависност индуктивности од броја навојака, димензија и језгра);</li> <li>– Електромоторна сила самоиндукције;</li> <li>– Међусобна индукција;</li> <li>– Трансформатор;</li> <li>– Вртложне струје</li> </ul>	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања</p> <p><b>Облици наставе</b>          Модул се реализује кроз следеће облике наставе:          – <b>теоријска настава (30 часова)</b>          – <b>вежбе (7 часова)</b></p> <p><b>Подела одељења на групе</b>          Одељење се дели на 2 групе приликом реализације вежби</p> <p><b>Место реализације наставе</b>          – Училишница и лабораторија</p> <p><b>Препоруке за реализацију наставе</b>          – Појам магнетног поља обрадити ослањајући се на претходно знање из основне школе По могућности показати његов облик помоћу гвоздене пилевине;          – Смерове величина у магнетизму приказивати помоћу правила десне и леве руке или левог и десног завртња;          – Принцип рада електромотора и генератора једносмерне струје обрадити на реалним примерима;          – Међусобну индукцију и вртложне струје обрадити првенствено описно;          – Током реализације модула увек се придржавати истог принципа: теоретски објаснити појаву или законитост, потврдити је рачунски (тамо где је то могуће) а онда извршити демонстрацију или мерења у лабораторији;          – Током трајања модула реализовати најмање један тест знања, а други писмени задатак реализовати по завршетку овог модула</p> <p><b>Оцењивање</b>          Вредновање остварености исхода вршити кроз:          – праћење остварености исхода          – тестове знања          – активност на часу          – праћење практичног рада          – самостални практични рад</p>
<p>– Оспособљавање ученика за практично проверавање појава и закона из области електромагнетизма</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– покаже узајамно дејство магнета, магнета и меког гвожђа, као и електромагнета;</li> <li>– измери индуктивност калема;</li> <li>– изводи закључке о промени индуктивности у зависности од промене броја навоја, димензија и језгра;</li> <li>– покаже примере самоиндукције и објасни примере из праксе</li> </ul>	<p><b>ВЕЖБЕ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Магнети и електромагнети;</li> <li>– Калемови;</li> <li>– Електромагнетна индукција</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– По могућности, у једном термину радити једну вежбу Једна вежба се ради два спојена школска часа и за то време треба да се ураде сва мерења и обраде резултати;</li> <li>– У лабораторији треба да буде довољно радних места да за једним радним столом буду два до три ученика;</li> <li>– Почетак вежби усагласити са теоријском наставом тако да одговарајуће вежбе следе одмах након обраде теоријског градива;</li> <li>– Где год је могуће, лабораторијска мерења потврдити и рачунским путем, или урадити одговарајућу симулацију на рачунару</li> </ul>

Разред: **други**  
 Назив модула: **Увод у наизменичне струје**  
 Трајање модула: **21 часа**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<p>– Усвајање знања о основним величинама у теорији наизменичних струја: добијање наизменичне електромоторне силе; параметри и представљање наизменичних величина; операције над наизменичним величинама;</p>	<p>– објасни производњу наизменичне електромоторне силе;          – објасни, примени и израчуна параметре наизменичних величина;          – представи наизменичне величине помоћу фазора и комплексних бројева;          – сабира и одузима наизменичне величине;</p>	<p>– Појам и значај наизменичне струје Добијање простопериодичне електромоторне силе Генератор наизменичне електромоторне силе;          – Параметри наизменичних величина (тренутна вредност, амплитуда, периода, фаза и почетна фаза, учестаност, кружна учестаност, средња вредност, ефективна вредност);          – Представљање наизменичних величина помоћу фазора;          – Представљање наизменичних величина помоћу комплексних бројева;          – Сабирање и одузимање наизменичних величина;</p>	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања</p> <p><b>Облици наставе</b>          Модул се реализује кроз следеће облике наставе:          – <b>теоријска настава (12 часова)</b>          – <b>вежбе (9 часова)</b></p> <p><b>Подела одељења на групе</b>          Одељење се дели на 2 групе приликом реализације:          – вежби</p> <p><b>Место реализације наставе</b>          – Учионица и лабораторија</p> <p><b>Препоруке за реализацију наставе</b>          – На почетку обраде наизменичних струја обрадити основне појмове из тригонометрије уколико нису обрађени у математици : дефинисати тригонометријске функције, ток тригонометријских функција, појам радијана;          – Детаљно обрадити параметре наизменичних величина;          – Током трајања модула реализовати најмање један тест знања</p> <p><b>Оцењивање</b>          Вредновање остварености исхода вршити кроз:          – праћење остварености исхода          – тестове знања          – активност на часу          – праћење практичног рада          – самостални практични рад</p>
<p>– Оспособљавање ученика за мерења наизменичних величина</p>	<p>– Измери наизменични напон осцилоскопом;          – Измери фазну разлику два напона осцилоскопом;          – Измери учестаност осцилоскопом</p>	<p>Вежбе          – Мерење наизменичног напона аналогним и дигиталним инструментима;          – Упознавање са начином коришћења осцилоскопа;          – Мерење параметара наизменичног напона осцилоскопом;          – Мерење фазне разлике два напона и учестаности осцилоскопом</p>	<p>– По могућности, у једном термину радити једну вежбу, а највише пет вежби у једном циклусу;          – Једна вежба се ради два спојена школска часа и за то време треба да се ураде сва мерења и обраде резултати;          – Где год је могуће, лабораторијска мерења потврдити и рачунским путем, или урадити одговарајућу симулацију на рачунару;          – У лабораторији треба да буде довољно радних места да за једним радним столом буду два до три ученика;          – Почетак вежби усагласити са теоријском наставом тако да одговарајуће вежбе следе одмах након обраде теоријског градива;          – Упознати ученике са начином коришћења осцилоскопа</p>

Назив модула: **Елементи у колу наизменичне струје**  
Трајање модула: **22 часа**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Усвајање основних знања о елементима у колу наизменичне струје;</li> <li>– Израчунавање импедансе елемента;</li> <li>– Израчунавање снаге;</li> </ul>	<p>По завршетку модула ученик ће бити у стању да:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– нацрта временске и фазорске дијаграме за напон и струју у колу наизменичне струје у коме се налази један од елемената: отпорник, калем или кондензатор;</li> <li>– израчуна комплексне импедансе елемената, реактивну отпорност калема и кондензатора;</li> <li>– објасни понашање калема у колу наизменичне струје;</li> <li>– објасни понашање кондензатора у колу једносмерне струје и у колу наизменичне струје;</li> <li>– одреди фазни померај између напона и струје за елементе у колу наизменичне струје;</li> <li>– дефинише и израчунава снаге за елементе у колу наизменичне струје;</li> <li>– напише и користи приликом решавања задатака Омов закон за ефективне вредности струје и напона;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Елементи у колу наизменичне струје Отпорник у колу наизменичне струје;</li> <li>– Калем у колу наизменичне струје;</li> <li>– Кондензатор у колу једносмерне струје (пуњење и пражњење кондензатора);</li> <li>– Кондензатор у колу наизменичне струје;</li> <li>– Снаге у колу наизменичне струје (појам тренутне, активне, реактивне и привидне снаге);</li> <li>– Снага у колу са отпорником; Снага у колу са калемом Снага у колу са кондензатором;</li> </ul>	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходама наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања</p> <p><b>Облици наставе</b></p> <p>Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>теоријска настава (14 часова)</b></li> <li>– <b>вежбе (8)</b></li> </ul> <p><b>Подела одељења на групе</b></p> <p>Одељење се дели на 2 групе приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– вежби</li> </ul> <p><b>Место реализације наставе</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– учионица и лабораторија</li> </ul> <p><b>Препоруке за реализацију наставе</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Детаљно обрадити све елементе у колу наизменичне струје цртајући временске и фазорске дијаграме;</li> <li>– Објаснити шта се дешава са електричном енергијом у њима;</li> <li>– Дефинисати тренутну, активну, реактивну и привидну снагу;</li> <li>– Током трајања модула реализовати један тест знања, а пред крај полугодишта урадити и писмени задатак</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>– активност на часу</li> <li>– праћење практичног рада</li> <li>– самостални практични рад</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оспособљавање ученика за мерења наизменичних величина</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– измери наизменични напон и струју аналогним и дигиталним инструментима;</li> <li>– измери наизменични напон на отпорнику, калему и кондензатору осцилоскопом;</li> <li>– измери снагу;</li> <li>– провери Омов закон</li> </ul>	<p><b>ВЕЖБЕ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Мерење струје и напона у колима наизменичне струје аналогним и дигиталним мерним инструментима</li> <li>– Мерење напона на отпорнику, калему и кондензатору осцилоскопом</li> <li>– Мерење снаге</li> <li>– Провера Омовог закона за ефективне вредности струје и напона</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– По могућности, у једном термину радити једну вежбу, а највише пет вежби у једном циклусу;</li> <li>– Једна вежба се ради два спојена школска часа и за то време треба да се ураде сва мерења и обраде резултати;</li> <li>– Где год је могуће, лабораторијска мерења потврдити и рачунским путем, или урадити одговарајућу симулацију на рачунару;</li> <li>– У лабораторији треба да буде довољно радних места да за једним радним столом буду два до три ученика;</li> <li>– Почетак вежби усагласити са теоријском наставом тако да одговарајуће вежбе следе одмах након обраде теоријског градива;</li> <li>– За мерење наизменичног напона користи осцилоскоп За мерења ефективних вредности напона и струје користити мултиметар Снагу мерити UI методом, али и ватметром</li> </ul>

Назив модула: **Везе елемената у колу наизменичне струје**  
 Трајање модула: **40 часа**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Израчунавање импедансе редних, паралелних и комбинованих веза елемената;</li> <li>– Израчунавање струја, напона и снага код редних, паралелних и комбинованих веза елемената;</li> <li>– Решавање сложених кола наизменичне струје;</li> </ul>	<p>По завршетку модула ученик ће бити у стању да:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– нацрта временске и фазорске дијаграме напона и струја код редних веза;</li> <li>– дефинише и израчунава импедансу редних веза, њен модуо и фазни угао;</li> <li>– напише Омов закон за ефективне вредности напона и струја;</li> <li>– објашњава улогу НФ и ВФ филтара у електро-техници;</li> <li>– дефинише редну резонансу и резонантну фреквенцију, израчунава резонантну фреквенцију;</li> <li>– дефинише снаге код редних веза;</li> <li>– дефинише адмитансу и објасни како се она израчунава из импедансе;</li> <li>– решава комбиновану везу елемената;</li> <li>– решава сложено коло са две контуре применом Првог и Другог Кирхофовог закона;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Редна веза отпорника, калема и кондензатора</li> <li>Појам импедансе Редна резонанса;</li> <li>– Редна веза отпорника и калема;</li> <li>– Редна веза отпорника и кондензатора</li> <li>Нискофреквенцијски и високофреквенцијски филтар;</li> <li>– Снаге код редне везе елемената, фактор снаге;</li> <li>– Паралелна веза пријемника Појам адмитансе;</li> <li>– Паралелна веза отпорника, калема и кондензатора;</li> <li>– Комбиноване везе елемената;</li> <li>– Појам сложеног кола и решавање сложених кола (применом Првог и Другог Кирхофовог закона);</li> </ul>	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходама наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања</p> <p><b>Облици наставе</b></p> <p>Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>теоријска настава (28 час)</b></li> <li>– <b>вежбе (12)</b></li> </ul> <p><b>Подела одељења на групе</b></p> <p>Одељење се дели на 2 групе приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– вежби</li> </ul> <p><b>Место реализације наставе</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– учионица и лабораторија</li> </ul> <p><b>Препоруке за реализацију наставе</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Код редних веза елемената нацртати прво временске, а затим фазорске дијаграме</li> <li>Фазорске дијаграме цртати тако да је фазор струје на фазној оси</li> <li>Импедансе дати у апсолутном и комплексном облику</li> <li>Решавати већи број задатака;</li> <li>– Омов закон дати за ефективне и комплексне вредности струје и напона;</li> <li>– Код паралелних веза елемената дефинисати снаге и поправак фактора снаге;</li> <li>– Комбиновану везу елемената обрадити на примерима;</li> <li>– Дефинисати сложено коло и навести начине за решавање сложених кола, задржати се на колу са две независне контуре и примени Кирхофових закона при његовом решавању</li> <li>У електричним колима са више контура, писати само систем једначина;</li> <li>– Током трајања модула реализовати најмање један тест знања</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оспособљавање ученика за мерење наизменичних величина;</li> <li>– Оспособљавање ученика за практично проверавање закона</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Измери наизменични напон на елементима редног RLC, RL и RC кола осцилоскопом и мултиметром;</li> <li>– Одреди граничну учестаност НФ и ВФ филтра;</li> <li>– Провери Први и Други Кирхофовог закон</li> </ul>	<p><b>ВЕЖБЕ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Мерење наизменичних напона и струје у редном RL колу (троуглови отпора, напона и снага);</li> <li>– Мерење наизменичних напона и струје у редном RC колу (троуглови отпора, напона и снага);</li> <li>– Мерење наизменичних напона и струје у редном RLC колу;</li> <li>– Одређивање пропусног опсега НФ и ВФ филтара;</li> <li>– Мерење наизменичног напона и струја у паралелном RLC колу и комбинованој вези елемената;</li> <li>– Мерење фактора снаге (нпр метода 3 V–метра);</li> <li>– Провера Првог и Другог Кирхофовог закона</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– По могућности, у једном термину радити једну вежбу, а највише пет вежби у једном циклусу;</li> <li>– Једна вежба се ради два спојена школска часа и за то време треба да се ураде сва мерења и обраде резултати;</li> <li>– Где год је могуће, лабораторијска мерења потврдити и рачунским путем, или урадити одговарајућу симулацију на рачунару;</li> <li>– У лабораторији треба да буде довољно радних места да за једним радним столом буду два до три ученика;</li> <li>– Почетак вежби усагласити са теоријском наставом тако да одговарајуће вежбе следе одмах након обраде теоријског градива;</li> <li>– За мерења наизменичног напона користи осцилоскоп или мултиметар;</li> <li>– Мултиметром мерити ефективну вредност струје</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>– активност на часу</li> <li>– праћење практичног рада</li> <li>– самостални практични рад</li> </ul>

Назив модула: **Спрегнута и осцилаторна кола**  
Трајање модула: **14 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<p>– Усвајање основних знања о спрегнутим и осцилаторним колима и њиховом примени</p>	<p>По завршетку модула ученик ће бити у стању да:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Објасни индуктивну спрегу калема и њену примену, израчуна коефицијент индуктивне спреге;</li> <li>– Објасни принцип рада трансформатора и ауто-трансформатора и њихову примену;</li> <li>– Објасни слободне осцилације и изведе Томсонов образац;</li> <li>– Објасни принцип рада редног осцилаторног кола;</li> <li>– Објасни принцип рада паралелног осцилаторног кола;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Индуктивно спрегнути калемови;</li> <li>– Трансформатор и ауто-трансформатор;</li> <li>– Слободне осцилације и Томсонов образац;</li> <li>– Редно и паралелно осцилаторно коло. Фактор добротe и пропусни опсег;</li> <li>– Спрегнута осцилаторна кола – врсте спрега;</li> </ul>	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходама наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања</p> <p><b>Облици наставе</b></p> <p>Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>теоријска настава (10 часова)</b></li> <li>– <b>вежбе (4)</b></li> </ul> <p><b>Подела одељења на групе</b></p> <p>Одељење се дели на 2 групе приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– вежби</li> </ul> <p><b>Место реализације наставе</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– учионица и лабораторија</li> </ul> <p><b>Препоруке за реализацију наставе</b></p> <p>Током трајања модула реализовати најмање један тест знања</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Објаснити детаљно индуктивну спрегу калемова и њену примену, кроз примере објаснити израчунавање коефицијента индуктивне спреге</li> <li>– Обрадити трансформатор и ауто-трансформатор са становишта примене и одређивања односа трансформације</li> <li>– Обрадити идеално и реално осцилаторно коло</li> <li>– За редно и паралелно осцилаторно коло вежбати израчунавање резонантне учестаности, одређивање пропусног опсега и фактора добротe</li> <li>– Спрегнута осцилаторна кола обрадити само информативно</li> </ul> <p>Након реализације модула урадити тест знања, а пред крај школске године урадити други писмени задатак</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Одреди резонантну учестност редног осцилаторног кола;</li> <li>– Одреди резонантну учестност паралелног осцилаторног кола;</li> <li>– Израчуна преносни однос трансформатора и ауто-трансформатора</li> </ul>	<p><b>ВЕЖБЕ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Одређивање резонантне фреквенције редног и паралелног осцилаторног кола;</li> <li>– Одређивање преносног односа трансформатора и ауто-трансформатора</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– По могућности, у једном термину радити једну вежбу. Једна вежба се ради два спојена школска часа и за то време треба да се ураде сва мерења и обраде резултати;</li> <li>– Где год је могуће, лабораторијска мерења потврдити и рачунским путем, или урадити одговарајућу симулацију на рачунару;</li> <li>– У лабораторији треба да буде довољно радних места да за једним радним столом буду два до три ученика;</li> <li>– Почетак вежби усагласити са теоријском наставом тако да одговарајуће вежбе следе одмах након обраде теоријског градива</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>– активност на часу</li> <li>– праћење практичног рада</li> <li>– самостални практични рад</li> </ul>

Назив модула: **Трофазни системи**  
Трајање модула: **8 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<p>– Усвајање основних знања о трофазним системима, врстама и применом ових система</p>	<p>По завршетку модула ученик ће бити у стању да:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Наведете основне карактеристике трофазног система и објасни начин добијања трофазне електромоторне силе;</li> <li>– Објасни везивање намотаја генератора у звезду и троугао;</li> <li>– Објасни везивање пријемника у звезду у троугао;</li> <li>– упореди симетричан и несиметричан трофазни систем</li> <li>– објасни примену обртног магнетног поља;</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Измери активну снагу у трофазном равномерно оптерећеном систему;</li> <li>– Измери активну снагу у трофазном неравномерно оптерећеном систему</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Основни појмови о трофазним системима</li> <li>Симетрични и несиметричан трофазни систем;</li> <li>– Веза намотаја генератора у звезду и троугао;</li> <li>– Веза пријемника у звезду и троугао;</li> <li>– Снага трофазног система;</li> <li>– Обртно магнетно поље;</li> <li>– Примена обртног магнетног поља (синхрони и асинхрони мотори);</li> </ul> <p><b>ВЕЖБЕ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Мерење активне снаге у трофазном равномерно оптерећеном систему методом једног ватметра;</li> <li>– Мерење снаге у трофазном неравномерно оптерећеном систему са и без нултог проводника методом три ватметра</li> </ul>	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходама наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања</p> <p><b>Облици наставе</b></p> <p>Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>теоријска настава (6 часова)</b></li> <li>– <b>вежбе (2)</b></li> </ul> <p><b>Подела одељења на групе</b></p> <p>Одељење се дели на 2 групе приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– вежби</li> </ul> <p><b>Место реализације наставе</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– учионица и лабораторија</li> </ul> <p><b>Препоруке за реализацију наставе</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Трофазни генератор обрадити помоћу непомичног магнета, али нагласити да се у пракси магнет окреће, а навоји стоје</li> <li>Везивање навоја генератора у звезду и троугао и везивање навоја пријемника у звезду у троугао урадити информативно;</li> <li>– Нагласити зашто је погодније везивање навоја у звезду за нисконапонску мрежу;</li> <li>– Показати како се везују пријемници код симетричног и несиметричног система;</li> <li>– Обртно магнетно поље приказати помоћу фазорских дијаграма;</li> <li>– Решавати једноставне задатке;</li> <li>– Током трајања модула реализовати најмање један тест знања</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>– активност на часу</li> <li>– праћење практичног рада</li> <li>– самостални практични рад</li> <li>– По могућности, у једном термину радити једну вежбу Једна вежба се ради два спојена школска часа и за то време треба да се ураде сва мерења и обраде резултати;</li> <li>– Где год је могуће, лабораторијска мерења потврдити и рачунским путем, или урадити одговарајућу симулацију на рачунару;</li> <li>– У лабораторији треба да буде довољно радних места да за једним радним столом буду два до три ученика;</li> <li>– Ако не постоји могућност за самосталан рад ученика онда ове вежбе одрадити кроз демонстрацију;</li> <li>– Почетак вежби усагласити са теоријском наставом тако да одговарајуће вежбе следе одмах након обраде теоријског градива</li> </ul>

**КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА , ОДНОСНО МОДУЛИМА**

- Математика
- Физика
- Електроника

## РАЧУНАРСКА ГРАФИКА И МУЛТИМЕДИЈА

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

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

### 2. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА

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

### 3. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ МОДУЛА

Разред: први

Ред бр	НАЗИВ МОДУЛА	Трајање модула (часови)
1	Рад са текстом	6
2	Обрада слике на рачунару	22
3	Обрада звука	8
4	Обрада видео фајлова	10
5	Анимација	10
6	Израда мултимедијалне презентације	10
7	Израда самосталног пројекта	8

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

Назив модула: **Рад са текстом**

Трајање модула: **6 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
– Осспособљавање ученика за рад са алатима за обраду текста	– подешава тастатуру за употребу различитих врста фонтова и познаје и инсталира различите фонтове; – разликује и користи различите алате за обраду текста; – умеће симболе и креира пречице за најчешће коришћене симболе; – креира сопствени фонт/слова помоћу фонт едитора	– Формати текста који се најчешће користе у рачунару; – Текст едитори и текст процесори; – Подешавање тастатуре за употребу различитих врста фонтова; – Инсталација жељених фонтова; – Алати за обраду текста Фонтови; – Уметање симбола и креирање пречица за најчешће коришћене симболе; – Фонт едитор (креирање сопствених слова); – ART едитори; – Примена текста у мултимедији	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходама наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања  <b>Облици наставе</b> Модул се реализује кроз следеће облике наставе: – вежбе (6 часова)  <b>Подела одељења на групе</b> Одељење се дели на групе до 15 ученика  <b>Место реализације наставе</b> – рачунарски кабинет  <b>Препоруке за реализацију наставе</b> – Конкретне примере за вежбање прилагодити образовном профилу кроз корелацију са стручним предметима – При реализацији овог модула инсистирати на правопису и употреби одговарајућег језика тастатуре  <b>Оцењивање</b> Вредновање остварености исхода вршити кроз: – праћење остварености исхода; – тестове вештина; – праћење практичног рада; – самостални практични рад



Назив модула: **Обрада слике на рачунару**

Трајање модула: **22 часа**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
– Оспособљавање ученика за рад са основним елементима програма за обраду слика	По завршетку модула ученик ће бити у стању да: – објасни како настаје дигитални запис слике; – дефинише појмове: пиксел, резолуција, динамички распон, векторска и битмапирана графика; – компјутерске боје и модели за представљање боја; – разликује основне формате дигиталних слика; – конвертује слике из једног формата у други; – користи готове библиотеке слика; – користи алате за обраду слике; – обрађује слику према унапред задатим критеријумима (промена димензија (резолуције) слике, геометријске трансформације слике (транслација, ротација), подешавање осветљаја, контраста, боја и оштрине слике; – користи филтере за додавање специјалних ефеката и монтажу; – комбинује више слика за креирање сложених слика; – припрема слику за штампу, екрански приказ и објављивање на Интернет странама; – управља поступком скенирања слика; – набраја основне карактеристике и врсте дигиталних фотоапарата	– Извори слика (цртеж, фотографија, преузимање слика са Интернета, скенирана слика, слика екрана); – Основни појмови (пиксели, резолуција слике, динамички распон, векторска и битмапирана графика, компјутерске боје; – Основни формате дигиталних слика; – Обрада слика и основни поступци обраде; – Дигиталне слике намењене екранском приказу, штампању и приказивању на Интернет странама; – Поступак скенирање слика; – Основне карактеристике и врсте дигиталних фотоапарата	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања  <b>Облици наставе</b> Модул се реализује кроз следеће облике наставе: – вежбе (22 часа)  <b>Подела одељења на групе</b> Одељење се дели на групе до 15 ученика  <b>Место реализације наставе</b> – Рачунарски кабинет  <b>Препоруке за реализацију наставе</b> – Конкретне примере за вежбање прилагодити образовном профили кроз корелацију са стручним предметима – Почети од креирања једноставних цртежа, затим објаснити сликање екрана и обраду тако добијених слика – Демонстрирати поступак скенирања и фотографисања дигиталним фотоапаратом – омогућити свим ученицима да стекну практично искуство у раду са скенером и дигиталним фотоапаратом <b>Оцењивање</b> Вредновање остварености исхода вршити кроз: – праћење остварености исхода; – праћење практичног рада; – самостални практични рад

Назив модула: **Обрада звука**

Трајање модула: **8 часова**

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

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

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<p>– Оспособљавање ученика за рад са основним елементима програма за обраду видео фајлова</p>	<p>По завршетку модула ученик ће бити у стању да:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– објасни поступак дигитализације и компресије видео записа;</li> <li>– наброји и дефинише различите формате видео записа;</li> <li>– опише поступак конвертовања видео сигнала различитог формата;</li> <li>– врши обраду видео секвенце према унапред задатим критеријумима (монтирање видео записа, корекција боје, светлости, примена специјалних филтара, додавање текста, додавање видео ефеката, додавање звука видео запису)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Дигитализација и компресија видео записа;</li> <li>– Формати видео записа;</li> <li>– Конвертовање видео сигнала различитих формата;</li> <li>– Обрада видео секвенци:</li> <li>– монтажа видео записа,</li> <li>– обрада слика (корекција боје, светлости, примена специјалних филтара),</li> <li>– додавање текста,</li> <li>– додавање видео ефеката,</li> <li>– додавање звука видео запису</li> </ul>	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања</p> <p><b>Облици наставе</b>                      Модул се реализује кроз следеће облике наставе:                      – вежбе (10 часова)</p> <p><b>Подела одељења на групе</b>                      Одељење се дели на групе до 15 ученика</p> <p><b>Место реализације наставе</b>                      – Рачунарски кабинет</p> <p><b>Препоруке за реализацију наставе</b>                      – Конкретне примере за вежбање прилагоди-ти образовном профилу кроз корелацију са стручним предметима                      – Формате (MPEG, MJPEG, AVI, DV, RM, DivX) објаснити информативно                      – Снимити кратке видео секвенце, обрадити типове видео фајлова, објаснити обраду видео секвенци, монтажу и примену ефеката                      – Најједноставније је радити у програмском пакету Movie Maker</p> <p><b>Оцењивање</b>                      Вредновање остварености исхода вршити кроз:                      – праћење остварености исхода;                      – праћење практичног рада;                      – самостални практични рад</p>

Назив модула: **Анимација**  
 Трајање модула: **10 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<p>– Оспособљавање ученика за рад са неким од програма за израду анима-ција</p>	<p>По завршетку модула ученик ће бити у стању да:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– дефинише појам анимације;</li> <li>– наброји и дефинише врсте компјутерских анимација;</li> <li>– наброји различите алате за израду анимација, препознаје њихове разлике и место примене;</li> <li>– користи неки од једноставнијих алата за израду анимација;</li> <li>– израђује једноставну анимацију према унапред задатим критеријумима (број слика, боје, )</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Појам анимације;</li> <li>– Врсте компјутерске анимације;</li> <li>– Алати за израду анимација;</li> <li>– Анимације на веб-у;</li> <li>– Израда анимације</li> </ul>	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања</p> <p><b>Облици наставе</b>                      Модул се реализује кроз следеће облике наставе:                      – вежбе (10 часова)</p> <p><b>Подела одељења на групе</b>                      Одељење се дели на групе до 15 ученика</p> <p><b>Место реализације наставе</b>                      – Рачунарски кабинет</p> <p><b>Препоруке за реализацију наставе</b>                      – Конкретне примере за вежбање прилагоди-ти образовном профилу кроз корелацију са стручним предметима                      – Дефинисати појам анимације, демонс-трирати на примеру израду једноставне анимације на задату тему                      – Приликом упознавања ученика са врстама анимација посебни акценат ставити на анимације на Web-у (Shockwave Flash, GIF анимације)                      – Информативно упознати ученике са инте-рактивним анимацијама                      – Наставнику се препоручује рад са програ-мима Gif Creator, Gif animator или Microsoft Photo Story</p> <p><b>Оцењивање</b>                      Вредновање остварености исхода вршити кроз:                      – праћење остварености исхода;                      – праћење практичног рада;                      – самостални практични рад</p>

Назив модула:	<b>Израда мултимедијалне презентације</b>
Трајање модула:	<b>10 часова</b>

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

Назив модула: **Израда самосталног пројекта**  
Трајање модула: **8 часова**

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

			<p>– Препоручује се да наставник оформи тимове од три до четири ученика, који ће радити на истом пројектном задатку, као и да помогне ученицима да расподеле обавезе и улоге у тиму</p> <p><b>Оцењивање</b> Вредновање остварености исхода вршити кроз: – праћење остварености исхода; – самостални практични рад</p>
--	--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 5. КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА, ОДНОСНО МОДУЛИМА

– Рачунарство и информатика, Основе електротехнике

Назив предмета:	<b>ИНФОРМАЦИОНО-КОМУНИКАЦИОНЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ</b>
Годишњи фонд часова:	<b>111 часова</b>
Разред:	<b>први</b>
Циљеви предмета	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Развијање свести ученика о значају примене информационо-комуникационих технологија</li> <li>– Усвајање основних знања о структури и основним компонентама комуникационих мрежа</li> <li>– Усвајање основних знања о различитим Интернет сервисима и апликацијама</li> <li>– Оспособљавање ученика да правилно користе Интернет сервисе и апликације</li> </ul>

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
<b>Увод у информационо-комуникационе технологије</b>	– Усвајање основних знања о појму и примени информационо-комуникационих технологија	– Дефинише појам информационо-комуникационих технологија – Наведите примену информационо-комуникационих технологија – Препозна примену информационо-комуникационих технологија у свом окружењу	– Појам информационо-комуникационих технологија – Историјат информационо-комуникационих технологија – Примена информационо-комуникационих технологија	<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: <b>Теоријска настава</b> (2 часа x 37 седмица = <b>74 часа</b>) <b>Лабораторијске вежбе</b> (1 час x 37 седмица = <b>37 часова</b>)</p> <p><b>Укупно: 111 часа</b></p> <p><b>Место реализације наставе</b> Теоријска настава се реализује у учионици, а лабораторијске вежбе у кабинету са рачунарима (за вежбе се препоручује по један ученик за рачунаром)</p>
<b>Информације и рачунари</b>	– Усвајање основних знања о информацијама и њиховом преносу рачунарским информациононим системима	– Дефинише појам податка и информације – Дефинише појам мултимедијалне информације – Опише структуру рачунарских система – Наведите могућности примене рачунарских система – Дефинише појам информационог система – Наведите основне компоненте информационог система – Опише функцију компоненти информационог система (хардвер, софтвер, комуникације, базе података, процедуре)	– Појам податка и информације – Мултимедијалне информације – Структура рачунарских система – Примена рачунарских система – Информациони системи – Основне компоненте информационог система (хардвер, софтвер, комуникације, базе података, процедуре)	<p><b>Подела одељења на групе:</b> Одељење се дели на 2 групе приликом реализације лабораторијских вежби</p> <p><b>Препоруке за реализацију наставе</b> – С обзиром да се за лабораторијске вежбе одељење дели на 2 групе, часове вежби организовати у блоку од 2 часа – На часовима теоријске наставе све појмове и процесе презентовати на илустрован и једноставан начин, истичући њихову суштину и примену – На часовима лабораторијских вежби посебну пажњу посветити правилном и безбедном коришћењу Интернета и Интернет сервиса и апликација</p> <p><b>Оцењивање</b> Вредновање остварености исхода вршити кроз: – праћење остварености исхода – тестове знања – тестове практичних вештина</p>
<b>Телекомуникационе мреже</b>	– Усвајање основних знања о преносу података и медијумима за пренос података у телекомуникационим мрежама	– Дефинише појам телекомуникација – Нацрта општу блок шему телекомуникационе мреже – Дефинише појам аналогног и дигиталног сигнала – Препозна облик аналогног и дигиталног сигнала – Дефинише појам дигиталног комуникационог система – Опише принцип преноса података дигиталним комуникационим системом – Дефинише брзину и проток преноса података, као и капацитет канала – Опише улогу система протокола – Опише улогу сигнализације и синхронизације у мрежи – Наведите медијуме за пренос података – Објасни принцип преноса увијеном парицом – Објасни принцип преноса коаксијалним каблом – Објасни принцип преноса оптичким влакном – Објасни принцип преноса радио таласом – Наведите начине преноса података – Разликује синхрони, асинхрони и изохрони пренос – Наведите моделе комуникације – Разликује модела комуникације point-to-point, point-to-multipoint, broadcasting, client-server, peer-to-peer	– Појам телекомуникација – Општа блок шема телекомуникационе мреже – Појам аналогног и дигиталног сигнала – Дигитални комуникациони системи – Пренос података, брзина и проток, капацитет канала – Системи протокола – Сигнализација и синхронизација у мрежи – Медијуми за пренос података (увијена парица, коаксијални кабл, оптичко влакно, радио талас) – Начини преноса података (синхрони, асинхрони, изохрони) – Модел комуникације (point-to-point, point-to-multipoint, broadcasting, client-server, peer-to-peer)	<p><b>Препоруке за реализацију наставе</b> – С обзиром да се за лабораторијске вежбе одељење дели на 2 групе, часове вежби организовати у блоку од 2 часа – На часовима теоријске наставе све појмове и процесе презентовати на илустрован и једноставан начин, истичући њихову суштину и примену – На часовима лабораторијских вежби посебну пажњу посветити правилном и безбедном коришћењу Интернета и Интернет сервиса и апликација</p> <p><b>Оцењивање</b> Вредновање остварености исхода вршити кроз: – праћење остварености исхода – тестове знања – тестове практичних вештина</p>

<p><b>Рачунарске мреже</b></p>	<p>– Усвајање основних знања о рачунарским мрежама различите врсте, архитектуре рачунарских мрежа, размени података и глобалној мрежи – Интернету – Оспособљавање ученика за примену мера за заштиту података и приватности на Интернету</p>	<p>– Објасни значај рачунарских комуникација – Наведите врсте рачунарских мрежа – Објасни топологију LAN Local Area Network) мреже – Објасни топологију WAN Wide Area Network) мреже – Објасни принцип рада WLAN мреже – Дефинише појам Ethernet-a – Дефинише појам Интранета – Дефинише појам Екстранета – Опише архитектуру рачунарских мрежа – Наведите мрежну активну опрему – Наведите функцију сервера – Наведите функцију радне станице – Наведите функцију рутера – Наведите функцију моста – Објасни улогу мрежног софтвера – Објасни размену података у мрежи (datagram-a) – Објасни улогу комуникација у мрежи (протокола) – Познаје потребу и методе заштите рачунарских мрежа – Опише организацију Интернет мреже – Наведите врсте Интернет приступних мрежа – Објасни улогу добављача Интернет услуга – Разликује приступ Интернету модемом, изнајмљеном линијом (DSL, ADSL), кабловским дистрибутивним системом (KDS), бежичним приступом, оптиком у приступу – Опише принцип сателитског приступа Интернету – Опише принцип приступа Интернету преко мобилног телефона – Објасни значај предузимања мера за заштиту података и приватности на Интернету – Примењује мере за заштиту података и приватности на Интернету</p>	<p>– Значај рачунарских комуникација – Врсте рачунарских мрежа – Карактеристике и топологија LAN Local Area Network) мреже – Карактеристике и топологија WAN Wide Area Network) мреже – Бежична LAN мрежа (WLAN) – Ethernet – Интранет Екстранет – Архитектура рачунарских мрежа – Мрежна активна опрема (сервери, радне станице, рутери, мостови) – Мрежни софтвер – Размена података у мрежи (datagram-и) – Комуникација у мрежи (протоколи) – Заштита рачунарских мрежа – Глобални Интернет – Историјат и значај Интернетета – Организација Интернет мреже – Добављачи Интернет услуга (ISP – Internet Service Provider) – Интернет приступне мреже: модеми, изнајмљене линије (DSL, ADSL), кабловски дистрибутивни системи (KDS), бежични приступ, оптика у приступу – Сателитски приступ Интернету – Приступ Интернету преко мобилног телефона – Сигурност података и приватности на Интернету Ауторска права Мере за заштиту података и приватности на Интернету – Безбедност деце на Интернету</p>	<p><b>Оквирни број часова по темама:</b></p> <p><b>Теорија:</b> Увод: <b>4</b> Информације и рачунари: <b>6</b> Телекомуникационе мреже: <b>13</b> Рачунарске мреже: <b>15</b> Интернет сервис и апликације: <b>22</b> Мултимедијалне комуникације: <b>8</b> Интернет мултимедија: <b>6</b></p> <p><b>Лабораторијске вежбе:</b></p> <p>Информације и рачунари: <b>2</b> Телекомуникационе мреже: <b>2</b> Рачунарске мреже: <b>5</b> Интернет сервис и апликације: <b>20</b> Мултимедијалне комуникације: <b>4</b> Интернет мултимедија: <b>4</b></p>
<p><b>Интернет сервис и апликације</b></p>	<p>– Усвајање основних знања о сервисима Интернетета и коришћењу Интернет платформе за различите пословне и персоналне примене – Оспособљавање ученика за коришћење Интернет сервиса и апликација</p>	<p>– Наведите основне сервисе Интернетета – Објасни принцип слања и пријема електронске поште – Користи електронску пошту за комуникацију – Објасни начин коришћења WWW (World Wide Web) сервиса – Користи WWW сервис за приступ Интернет страницама – Објасни начин коришћења FTP (File Transfer Protocol) сервиса – Користи FTP сервис за слање и пријем датотека – Наведите основне Интернет апликације (проналажење садржаја, комуникација, сарадња) – Објасни начин функционисања машина за претраживање (Search engine), агената и портала – Користи машине за претраживање на Интернету – Објасни начин функционисања Интернет комуникација (chat, инстант поруке, Интернет телефонија, блог, Wiki) – Користи могућности Интернет комуникације – Објасни начин примене Интернетета за сарадњу (Collaboration) – Објасни начин функционисања телеконференција и видеоконференција – Наведите врсте електронског пословања – Разликује електронско пословање у трговини, банкарству, здравству, јавној управи, маркетингу, мобилно електронско пословање – Објасни начин и могућности електронског образовања преко Интернетета – Користи могућности електронског образовања – Објасни појам дигиталног потписа</p>	<p>– Основни сервиси Интернетета – Електронска пошта (e-mail) – WWW (World Wide Web) – FTP (File Transfer Protocol) – Основне Интернет апликације (проналажење садржаја, комуникација, сарадња) – Машине за претраживање (Search engine), агенти, портали – Интернет комуникација (chat, инстант поруке, Интернет телефонија, блог, Wiki) – Сарадња (Collaboration) – Телеконференције Видеоконференције – Рад на даљину (teleworking) – Виртуелне заједнице – Електронско пословање (у трговини, банкарству, здравству, јавној управи, маркетингу, мобилно електронско пословање) – Електронско образовање – Дигитални потпис – Рачунарство у облаку (cloud сервиси) – Web 2 0 апликације</p>	

		<ul style="list-style-type: none"> <li>– Опише начин функционисања рачунарства у облаку (cloud сервиси)</li> <li>– Опише начин примене Интернета за рад на даљину (teleworking)</li> <li>– Објасни начин формирања виртуелних заједница</li> <li>– Наведите намену и могућности сервиса Web 2.0</li> <li>– Користи Web 2.0 апликације</li> </ul>		
<b>Мултимедијалне комуникације</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Усвајање основних знања о моделу мултимедијалних комуникација, производњи и дистрибуцији мултимедијалних садржаја</li> <li>– Оспособљавање ученика за креирање мултимедијалног садржаја</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Опише модел мултимедијалних комуникација</li> <li>– Наведите елементе система</li> <li>– Објасни појам Streaming-a</li> <li>– Објасни појам Multicasting-a</li> <li>– Наведите формате текстуалних датотека</li> <li>– Наведите формате аудио датотека</li> <li>– Наведите формате видео датотека</li> <li>– Наведите формате датотека дигиталних фотографија</li> <li>– Објасни начин производње мултимедијалних садржаја</li> <li>– Користи текстуалне, аудио, видео и датотеке дигиталних фотографија за креирање мултимедијалног садржаја</li> <li>– Објасни начин дистрибуције мултимедијалних садржаја</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Модел мултимедијалних комуникација</li> <li>– Елементи система</li> <li>– Streaming</li> <li>– Multicasting</li> <li>– Формати текстуалних датотека</li> <li>– Формати аудио датотека</li> <li>– Формати видео датотека</li> <li>– Формати датотека дигиталних фотографија</li> <li>– Производња мултимедијалних садржаја</li> <li>– Дистрибуција мултимедијалних садржаја</li> </ul>	
<b>Интернет мултимедија</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Усвајање основних знања о приступу мултимедијалним садржајима и интерактивним мултимедијалним сервисима на Интернету</li> <li>– Оспособљавање ученика за претраживање и приступ мултимедијалним садржајима на Интернету</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Наведите мултимедијалне садржаје који се могу наћи на Интернету</li> <li>– Објасни појам хипермедије</li> <li>– Објасни поступак претраживања и приступа мултимедијалним садржајима</li> <li>– Претражује и приступа мултимедијалним садржајима</li> <li>– Објасни значај интерактивног приступа мултимедијалним садржајима</li> <li>– Наведите примере интерактивног приступа мултимедијалним садржајима</li> <li>– Приступа интерактивним мултимедијалним садржајима</li> <li>– Објасни начин коришћења услуге аудио/видео на захтев</li> <li>– Објасни значај и предности дигиталног радио и телевизије</li> <li>– Објасни начин коришћења интерактивне телевизије</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Мултимедијални садржаји на Интернету</li> <li>– Хипермедија</li> <li>– Претраживање и приступ мултимедијалним садржајима</li> <li>– Интерактиван приступ мултимедијалним садржајима</li> <li>– Аудио/видео на захтев</li> <li>– Дигитални радио и телевизија</li> <li>– Интерактивна телевизија</li> </ul>	

#### КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА/МОДУЛИМА

- Рачунарство и информатика
- Рачунарска графика и мултимедија
- Веб дизајн
- Веб програмирање
- Алати за управљање садржајем на интернету

### ЕЛЕКТРОНИКА

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

РАЗРЕД	НАСТАВА				ПРАКСА	УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку		
II	105	35	0	0	0	140
III	70	35	0	0	0	105

#### 2. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА

- Стицање знања о физичким појавама и процесима у електроници и њихово разумевање на основу модела и теорија;
- Стицање знања о основним електронским компонентама, њиховим карактеристикама и примени у електронским колима;
- Стицање знања о основним појмовима о дигиталним колима и дигиталним информацијама;
- Стицање основних знања о појачавачким колима и изворима за напајање;
- Стицање основних знања о импулсним колима;
- Оспособљавање ученика за мерења из области електронике;
- Стицање основних знања о анализи, обради и представљању резултата мерења.

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

#### Други разред

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Полупроводничке компоненте	– Стицање основних знања о полупроводничким компонентама	– опише образовање PN споја; – објасни инверзну и директну поларизацију PN споја и нацрта и објасни струјно – напонску карактеристику PN споја; – наброји пробоје PN споја; – наброји врсте диода и њихове најважније карактеристике и примену – опише принцип рада биполарног транзистора на моделу са заједничким емитором; – наброји основне компоненте струја у транзистору; – дефинише коефицијент струјног појачања; – наброји карактеристике транзистора; – нацрта транзистор у споју са заједничким емитером, базом и колектором; – нацрта еквивалентну шему биполарног транзистора; – наброји ограничења у раду транзистора; – опише принцип рада транзистора са ефектом поља на моделу са заједничким сорсом и нацрта еквивалентну шему транзистора; – наброји услове за рад појединих типова транзистора; – користи каталожке податке за различите типове полупроводничких компоненти;	<p><b>Диоде:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Кристална структура полупроводника и образовање PN споја;</li> <li>– Директно и инверзно поларисани PN спој</li> <li>Карактеристике PN споја Пробој PN споја;</li> <li>– Капацитивност PN споја Диоде Врсте диода (усмерачке, Зенер, варикап, Шотки, PIN диода);</li> <li>– Ознаке диода</li> </ul> <p><b>Транзистори:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Принцип рада биполарног транзистора на моделу са заједничким емитором Основне компоненте струја у транзистору Везивање транзистора;</li> <li>– Коефицијент струјног појачања;</li> <li>– Карактеристике транзистора;</li> <li>– Параметри (<math>\pi</math> параметри) биполарног транзистора и еквивалентна шема транзистора за наизменични сигнал;</li> <li>– Ограничење у раду транзистора;</li> <li>– Принцип рада транзистора са ефектом поља (FET-а) на моделу са заједничким сорсом Статичке карактеристике FET-а</li> <li>Параметри FET-а и еквивалентна шема транзистора за наизменични сигнал;</li> <li>– MOSFET-ови VMOSFET-ови;</li> <li>– Ознаке транзистора</li> </ul>	<p>На почетку ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања</p> <p><b>Реализација наставе</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– теоријска настава (105 часа)</li> <li>– лабораторијске вежбе (35 часа)</li> </ul> <p><b>Број часова по темама</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Полупроводничке компоненте (36+10)</li> <li>– Појачавачка кола (44+17)</li> <li>– Увод у дигиталну електронику (25+8)</li> </ul> <p><b>Место реализације наставе</b> Учионица и лабораторија</p> <p><b>Подела одељења на групе</b> Приликом реализације вежби одељење се дели на групе до 15 ученика</p> <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>– усмено излагање;</li> <li>– тестове практичних вештина</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>– Наброји врсте тиристора и њихову примену;</li> <li>– Нацрта еквивалентно коло тиристора;</li> <li>– Наведе основне карактеристике триака и диака</li> </ul> <p>– Наброји врсте оптоелектронских елемената и њихове основне карактеристике;</p> <p>– Познаје примену оптоелектронских елемената</p>	<p><b>Вишеслојне силицијумске компоненте:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Тиристор;</li> <li>– Триак и диак</li> </ul> <p><b>Оптоелектронске полупроводничке компоненте:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Врсте оптоелектронских елемената;</li> <li>– Фотодиоде, фототранзистори и фотоотпорници;</li> <li>– Светлеће полупроводничке диоде Фотоспојнице;</li> <li>– Течни кристали</li> </ul>	<p><b>Препоруке за реализацију наставе</b></p> <p>Током реализације сваке теме увек се придржавати истог принципа: теоретски објаснити појаву или законитост, потврдити је рачунски (тамо где је то могуће) а онда извршити демонстрацију или мерења у лабораторији</p> <p>Током трајања тема реализовати најмање три теста знања</p> <p>Предметни наставник може изменити до 10%, а уз сагласност Стручног већа до 20% препорученог садржаја</p> <p><b>Препоруке за реализацију теме Полупроводничке компоненте</b></p> <p>На почетку поновити грађу атома која је обрађена у предмету Основе електротехнике у првом разреду Сва објашњења базирати на силицијуму као полупроводнику, а германијум само напоменути</p> <p>Принципе рада транзистора радити описно, без залажења у детаље али инсистирати на познавању услова за рад појединих врста транзистора</p> <p>Принцип рада биполарног транзистора обрадити на моделу са заједничким емитором; еквивалентну шему цртати користећи <math>\pi</math> параметре Нагласити да се еквивалентне шеме транзистора разликују на високом учестаностима</p> <p>Користити каталоге различитих произвођача</p>

	<p>– Оспособљавање ученика за анализирање рада полупроводничких компоненти снимањем њихових карактеристика</p>	<p>– измери струју кроз диоду и напон на диоди, нацрта струјно-напонску карактеристику диоде; – измери струје и напоне код транзистора (биполарног и FET-а) и нацрта карактеристике транзистора; – анализира рад кола са светлећим полупроводничким диодама и кола са вишеслојним силицијумским компонентама; – примењује мере заштите на раду</p>	<p><b>ВЕЖБЕ:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Снимање карактеристика диода (усмерачких и зенер диода);</li> <li>2 Снимање карактеристика биполарних транзистора;</li> <li>3 Снимање карактеристика FET-а;</li> <li>4 Електронска кола са светлећим полупроводничким диодама;</li> <li>5 Електронска кола са вишеслојним силицијумским компонентама</li> </ol>	<p><b>Препоруке за реализацију вежби:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Једна вежба се ради два спојена школска часа и за то време треба да се ураде сва мерења и обраде резултати</li> <li>– У лабораторији треба да буде довољно радних места да за једним радним столом буду два до три ученика</li> <li>– Извођење вежби усагласити са теоријском наставом тако да одговарајуће вежбе следе одмах након обраде теоријског градива</li> <li>– Уколико је могуће, лабораторијска мерења потврдити рачунским путем, или урадити одговарајућу симулацију на рачунару</li> <li>– У случају недостатка потребне опреме за неке вежбе, урадити одговарајућу симулацију</li> <li>– Извештаје ученика о реализованим вежбама прегледати приликом провере практичних вештина</li> <li>– Након сваког циклуса вежби, кроз индивидуални рад ученика, оценити ниво савладаности стечених практичних вештина</li> </ul>
<p><b>Појачавачка кола и извори за напајање</b></p>	<p>– Стицање основних знања о појачавачким колима</p>	<p>– нацрта појачавач са заједничким емитером и опише улоге појединих компоненти појачавача; – дефинише појачање струје, напона и снаге на моделу четворопола, као и улазну и излазну отпорност; – израчунава струјно и напонско појачање појачавача са заједничким емитером, као и улазну и излазну отпорност; – израчунава струјно и напонско појачање појачавача са заједничким сорсом, као и улазну и излазну отпорност; – објасни улогу негативне повратне спреге у појачавачима; – нацрта Дарлингтонов спој и изведе израз за струјно појачање; – наброји класе рада појачавача и њихове основне карактеристике</p>	<p><b>Једностепени појачавачи:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Појачавач са заједничким емитером Радна права и радна тачка Стабилизација радне тачке;</li> <li>– Појачање напона, струје и снаге, улазна и излазна отпорност појачавача (општа дефиниција на примеру четворопола);</li> <li>– Појачавач са заједничким емитером – анализа рада и одређивање струјног и напонског појачања, улазне и излазне отпорности Фреквенцијска карактеристика;</li> <li>– Појачавач са заједничким сорсом – анализа рада и одређивање напонског појачања и излазне отпорности</li> </ul> <p><b>Сложени појачавачи:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Вишестепени појачавачи Повратна спрега Негативна повратна спрега;</li> <li>– Појачавачи са негативном повратном спрегом;</li> <li>– Дарлингтонов спој;</li> <li>– Класе рада појачавача са примерима</li> </ul>	<p><b>Препоруке за реализацију наставе у теми Појачавачка кола и извори за напајање</b></p> <p>Појам струјног, напонског појачања, улазне и излазне отпорности обрадити на блок-шеми четворопола</p> <p>Основни појачавач са биполарним транзисторима обрадити помоћу еквивалентне шеме, извести изразе за појачање напона и струје, улазну и излазну отпорност – ова наставна јединица има за циљ да покаже да се вредности појачања напона и струје, улазна и излазна отпорност могу прорачунати</p> <p>Поменути да постоје појачавачи са заједничким колектором и базом</p> <p>Објаснити значај познавања фреквенцијске карактеристике и граничних фреквенција, а затим на вежбама снимити фреквенцијску карактеристику и мерењем утврдити граничне фреквенције</p> <p>При обради повратне спреге, укратко објаснити улогу позитивне повратне спреге и њену функцију у осцилаторима, без улажења у детаље</p> <p>Објаснити улогу негативне повратне спреге у појачавачима</p> <p>Класе рада појачавача урадити информативно</p>
		<p>– објасни блок шему интегрисаног операционог појачавача и наведе његове карактеристике; – нацрта и објасни принцип рада инвертујућег/неинвертујућег појачавача и изведе изразе за напонско појачање; – објасни принцип рада кола за сабирање и кола за одузимање напона; – објасни разлоге и начине повезивања интегрисаног операционог појачавача са другим електронским колима</p>	<p><b>Операциони појачавач:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Блок шема интегрисаног операционог појачавача Карактеристичне величине интегрисаног операционог појачавача;</li> <li>– Инвертујући појачавач;</li> <li>– Неинвертујући појачавач Јединични појачавач;</li> <li>– Коло за сабирање напона;</li> <li>– Коло за одузимање напона;</li> <li>– Комбиновање интегрисаних операционих појачавача и транзистора снаге</li> </ul>	<p>Блок шему операционог појачавача обрадити описно, а примену на идеалном инвертујућем и неинвертујућем појачавачу Нагласити предности појачавача са операционим појачавачем</p>



	– Стицање основних знања о изворима за напајање	– објасни улогу усмерача са филтром и стабилизатора напона у процесу добијања једносмерног напона за напајање; – објасни улогу инвертора у процесу добијања наизменичног напона	<b>Извори за напајање:</b> – Усмерачи (једнострано усмерач и Грецов усмерач); – Усмерачи са филтром; – Стабилизатор напона са Зенер диодом; – Интегрисани стабилизатор напона; – Инвертор	Усмераче са филтром и стабилизаторе напона објаснити као део једносмерног извора за напајање Објаснити предности интегрисаног стабилизатора напона Инвертор обрадити описно, а на образовним профилима енергетског смера томе посветити више пажње  При обради ове теме урадити већи број задатака
	– Оспособљавање ученика за мерења и анализирање рада појачавачких кола;  – Оспособљавање ученика за мерења и анализирање рада извора за напајање	– измери струје и напоне код појачавача у једносмерном режиму рада; – анализира рад појачавача са заједничким емитером/сорсом мерењем напона осцилоскопом; – измери напон осцилоскопом на улазу и излазу инвертујућег и неинвертујућег појачавача и на основу тога одреди појачање напона; – измери напоне на улазу и излазу усмерача осцилоскопом; – нацрта временске дијаграме на основу измерених вредности; – примењује мере заштите на раду и у лабораторији	<b>ВЕЖБЕ:</b>  1 Једносмерни режим рада појачавача са заједничким емитером; 2 Појачавач са заједничким емитером као појачавач наизменичних сигнала – одређивање напонског појачања и граничних фреквенција; 3 Појачавач са заједничким сорсом као појачавач наизменичних сигнала; 4 Инвертујући и неинвертујући појачавачи као појачавачи наизменичног и једносмерног напона; 5 Коло за сабирање напона и коло за одузимање напона; 6 Усмерачи; 7 Стабилизатор напона	<b>Препорука за реализацију вежби у теми Појачавачка кола и извори за напајање:</b>  Пре реализације вежбе са оперативним појачавачем напоменути да се измерене вредности разликују од прорачунатих, због утицаја реалних параметара оперативног појачавача на рад кола
<b>Увод у дигиталну електронику</b>	– Усвајање основних знања о дигиталној електроници;  – Оспособљавање ученика за мерење у дигиталним колима	– дефинише појам информације и препозна дигитални облик информације; – врши конверзију бројева једног бројног система у други; – наброји основне аритметичке операције у бинарном систему; – врши минимизацију логичке функције; – представља логичке функције графичким симболима, комбинационим табелама и временским дијаграмима; – наброји врсте основних логичких кола и познаје њихове карактеристике; – реализује сложене логичке функције помоћу логичких кола; – наброји основне разлике између комбинационих и секвенцијалних мрежа	– Појам информације Дигитални облик информација Бит као јединица информације Дигитална кола – појам; – Бинарни, октални и хексадецимални бројни систем Конверзија бројева; – Кодови (BCD и Грејов код; кодови за детекцију и корекцију грешака; кодовање са контролом парности; алфанумерички кодови); – Основне аритметичке операције у бинарном систему; – Логичке операције и Булова алгебра; – Представљање логичких функција Минимизација логичких функција; – Логичка кола: I, ILL, NE, NI, NILI, искључиво ILL и искључиво NILI коло; – Синтеза и анализа логичких кола; – Појам комбинационе и секвенцијалне мреже	<b>Препоруке за реализацију наставе у теми Увод у дигиталну електронику</b>  У уводу у дигиталну електронику објаснити појам информације Од бројних система обрадити децимални и бинарни, као и претварање из једног система у други, а остале напоменути Посебну пажњу посветити основним логичким колима и њиховим карактеристикама (рад кола анализирати временским дијаграмима напона и комбинационим табелама) Код реализације логичких кола урадити детаљно инвертор у CMOS технологији и његове карактеристике, принцип рада а реализацију осталих кола урадити информативно Напоменути да се логичка кола могу реализовати и на друге начине Комбинационе и секвенцијалне мреже обрадити описно и само набројати примере мрежа, без залажења у детаље
		– анализира рад логичких кола; – повезује и анализира рад логичких кола у CMOS технологији; – измери и анализира напонске нивое код различитих логичких кола; – примењује мере заштите на раду и у лабораторији	<b>ВЕЖБЕ:</b>  1 Анализа рада логичких кола; 2 Логичка кола у CMOS технологији; 3 Мерење напонских нивоа	

### Трећи разред

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
<b>Појачавачка кола и извори за напајање</b>	– Стицање основних знања о принципима рада и примени појачавачких кола;	– нацрта електронску шему и објасни принцип рад кола за диференцирање и интегралне цртајући временске дијаграме; – нацрта електронску шему и објасни принцип рад кола за ограничавање напона цртајући временске дијаграме; – разликује активне од пасивних филтара; – израчуна граничну фреквенцију за активни филтар првог и другог реда;	<b>Појачавачка кола:</b> – Кола за диференцирање и интегралне са оперативним појачавачем; – Кола за ограничавање напона са оперативним појачавачем; – Фреквенцијска карактеристика; – Активни филтри	На почетку ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања  <b>Реализација наставе</b> – теоријска настава (70 часа) – лабораторијске вежбе (35 часа)

	<p>– Стицање знања о принципима рада и примени извора за напајање;</p>	<p>– објасни принцип рада конвертора за снижење напона (buck);  – објасни принцип рада конвертора за повећање напона (boost)</p>	<p><b>Извори за напајање:</b>  – Једносмерни извори за напајање (конвертори за снижење напона (buck) и конвертори за повећање напона (boost))</p>	<p><b>Број часова по темама</b>  (теорија + вежбе)</p> <p>– Појачавачка кола и извори за напајање (20+12)  – Импулсна кола (20+12)  – Дигитална кола (30+11)</p> <p><b>Место реализације наставе</b>  Учионица и лабораторија</p> <p><b>Подела одељења на групе</b>  Приликом реализације вежби, одељење се дели на групе до 10 ученика</p> <p><b>Оцењивање</b>  Вредновање остварености исхода вршити кроз:  – праћење остварености исхода;  – тестове знања;  – усмено излагање;  – тестове практичних вештина</p> <p><b>Препоруке за реализацију наставе</b>  Током реализације сваке теме увек се придржавати истог принципа: теоретски објаснити појаву или законитост, потврдити је рачунски (тамо где је то могуће) а онда извршити демонстрацију или мерења у лабораторији  Током трајања тема реализовати најмање три теста знања  Предметни наставник може изменити до 10%, а уз сагласност Стручног већа до 20% препорученог садржаја</p> <p><b>Препоруке за реализацију теме Појачавачка кола и извори за напајање:</b></p> <p>На почетку школске године подсетити ученике на тему Појачавачка кола и извори за напајање из претходне године, јер се градиво наставља на претходно стечена знања  Уколико је могуће, принцип рада кола представљати и објашњавати помоћу временских дијаграм напона  Објаснити значај филтара у телекомуникацијама и повезати са градивом које се обрађује у предмету Теорија телекомуникација  Поновити основне појмове о калемовима, пре него што се обраде наставне јединице: Конвертори за снижење напона (buck) конвертори за повећање напона (boost)  Нагласити разлике између активних и пасивних кола (ограничавача, кола за интегралне, диференцирање, филтара)  При анализи рада појачавачких кола радити већи број задатака</p>
--	------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>– Оспособљавање ученика за мерења и анализирање рада појачавачких кола;</p> <p>– Оспособљавање ученика за мерења и анализирање рада извора за напајање</p>	<p>– измери напоне осцилоскопом, нацрта временске дијаграме и изврши анализу рада кола;</p> <p>– снимити фреквенцијску карактеристику и одреди граничне фреквенције;</p> <p>– примењује мере заштите на раду и у лабораторији</p>	<p><b>ВЕЖБЕ:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Кола за диференцирање и интеграње напона;</li> <li>2 Кола за ограничавање напона;</li> <li>3 Снимање фреквенцијске карактеристике;</li> <li>4 Активни филтри;</li> <li>5 Прекидачки извори за напајање</li> </ol>	<p><b>Препоруке за реализацију вежби:</b></p> <p>– Једна вежба се ради два спојена школска часа и за то време треба да се ураде сва мерења и обраде резултати</p> <p>– У лабораторији треба да буде довољно радних места да за једним радним столом буду два до три ученика</p> <p>– Извођење вежби усагласити са теоријском наставом тако да одговарајуће вежбе следе одмах након обраде теоријског градива</p> <p>– Уколико је могуће, лабораторијска мерења потврдити рачунским путем, или урадити одговарајућу симулацију на рачунару</p> <p>– У случају недостатка потребне опреме за неке вежбе, урадити одговарајућу симулацију</p> <p>– Извештаје ученика о реализованим вежбама прегледати приликом провере практичних вештина</p> <p>– Након сваког циклуса вежби, кроз индивидуални рад ученика, оценити ниво савладаности стечених практичних вештина</p>
<b>Импулсна кола</b>	<p>– Стицање основних знања о импулсним колима;</p> <p>– Оспособљавање ученика за мерења и анализирање рада импулсних кола</p>	<p>– објасни и нацрта импулсне облике напона;</p> <p>– објасни принцип рада Шмитовог кола;</p> <p>– објасни принцип рада и примену основних флип – флопова;</p> <p>– објасни принцип рада астабилног мултивибратора;</p> <p>– објасни принцип рада осцилатора;</p> <p>– објасни принцип рада моностабилног мултивибратора</p>	<p>– Импулсни облици напона;</p> <p>– Компараторска кола и Шмитово коло;</p> <p>– Осцилатори (RC осцилатор са Виновим мостом и осцилатори са кварцом);</p> <p>– Бистабилна кола – флип – флопови;</p> <p>– Астабилна кола – астабилни мултивибратор;</p> <p>– Моностабилна кола – моностабилни мултивибратор</p> <p><b>ВЕЖБЕ:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Компаратори, Шмитово окидно коло;</li> <li>2 Астабилни мултивибратор и моностабилни мултивибратор;</li> <li>3 Флип – флопови;</li> <li>4 Осцилатори</li> </ol>	<p><b>Препоруке за реализацију наставе у теми Импулсна кола</b></p> <p>На почетку детаљно објаснити импулсне облике напона и њихове параметре</p> <p>Приликом обраде компаратора нацртати таласне облике за операциони појачавач употребљен као компаратор, а затим објаснити предности специјалних кола конструисаних да раде као компаратори Шмитово окидно коло објаснити с операционим појачавачем за два референтна напона; као примену навести претварање другог облика напона у правоугаони</p> <p>Пре обраде наставне јединице Осцилатори обновити повратну спрегу, која је обрађена у Електроници у другом разреду</p> <p>Импулсна кола обрадити са логичким колима уз таласне облике; навести специфична кола за астабилне и моностабилне мултивибраторе, затим Шмитова окидна кола итд</p> <p>Где год је то могуће, принцип рада кола представљати и објашњавати помоћу временских дијаграма напона</p>
<b>Дигитална кола</b>	<p>– Стицање основних знања о дигиталним колима;</p>	<p>– опише рад комбинационих мрежа (кодера, декодера, мултиплексера, демултиплексера, тростатичког бафера, магистрала дигиталних сигнала);</p> <p>– опише рад секвенцијалних мрежа (регистара и бројача);</p> <p>– објасни разлику између комбинационих и секвенцијалних дигиталних кола, као и разлику између асинхронних и синхронних кола;</p> <p>– наведе врсте меморија и објасни њихову примену;</p> <p>– познаје значај интегрисане меморијске компоненте;</p> <p>– објасни примену аритметичких кола;</p> <p>– објасни принцип А/Д и Д/А конверзија;</p> <p>– познаје структуру и примену микропроцесора</p>	<p>– Комбинационе мреже (кодер, декодер, мултиплексер, демултиплексер, тростатички бафери, магистрале дигиталних сигнала);</p> <p>– Секвенцијалне мреже (регистри и бројачи);</p> <p>– Меморије (ROM, RAM );</p> <p>– Аритметичка кола (мреже за сабирање и одузимање);</p> <p>– А/Д и Д/А конверзија;</p> <p>– Микропроцесори (структура, основне карактеристике и примена)</p>	<p><b>Препоруке за реализацију наставе у теми Дигитална кола</b></p> <p>Објаснити да се данас дигитална кола искључиво праве у интегрисаној технологији</p> <p>Објаснити разлику између комбинационих и секвенцијалних дигиталних кола, као и разлику између асинхронних и синхронних кола</p> <p>У оквиру комбинационих мрежа, на конкретним примерима обрадити реализацију свих побројаних мрежа Посебно истаћи одговарајуће интегрисане компоненте, њихову структуру и могућности употребе</p> <p>Секвенцијалне мреже обрадити на нивоу шема и логике рада (таблично и аналитички) Детаљно обрадити савремене интегрисане компоненте и њихово коришћење</p>

	– Оспособљавање ученика за мерења и анализирање рада дигиталних кола	– анализира рад комбинационих мрежа; – анализира рад секвенцијалних мрежа; – анализира рад аритметичких кола; – анализира рад А/Д и Д/А конвертора; – примењује мере заштите на раду и у лабораторији	<b>ВЕЖБЕ:</b> 1 Кодери и декодери; 2 Мултиплексери и демултиплексери; 3 Регистри и бројачи; 4 Аритметичка кола; 5 А/Д и Д/А конверзија	Аритметичка кола обрадити као интегрисане компоненте за операције са бројевима израженим у бинарном бројном систему и са бројевима израженим у BCD коду Меморије обрадити детаљно, архитектуру и организацију као и примену у рачунарским системима Посебно истаћи интегрисане меморијске компоненте као и њихову примену Објаснити укратко и савремене меморијске чипове велике густине паковања (2D, 3D) и упутити ученике на познате Интернет адресе за детаљно упознавање са меморијама реномираних светских произвођача
--	----------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### 4. КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА, ОДНОСНО МОДУЛИМА

Математика, Физика, Практична настава, Основе електротехнике

### ВЕБ ДИЗАЈН

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

РАЗРЕД	НАСТАВА				ПРАКСА	УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку		
II	0	70	0	0	0	70

#### 2. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА

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

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

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
<b>Увод у Веб дизајн</b>	– Усвајање основних знања о основним појмовима везаним за веб дизајн и израду веб страница	– дефинише појам Интернета и www интернет сервиса; – дефинише појам веб сајта; – разуме разлику између статичких и динамичких сајтова; – наводи примере динамичких веб сајтова; – разуме функцију веб сервера	– Интернет и WWW сервис; – Појам веб дизајна, веб development-a и њихова веза; – Појам веб сајта и веб странице; – Статички и динамички веб сајтови; – Појам веб сервера; – Појам hosting-a и регистрације домена; – Интернет адреса сајта (URL)	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе – учења, планом рада и начинима оцењивања  <b>Облици наставе:</b> Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: <b>Вежбе: 70 часова</b>
<b>Основе HTML језика</b>	– Оспособљавање ученика за израду веб страница користећи код HTML-a	– форматира текст (промена величину слова, тип слова, боју слова); – подешава боју и слику позадине; – креира табеле; – креира листе; – убацује слике и хиперлинкове у веб странице; – креира обрасце на веб страници	– Шта је HTML и чему служи; – Основни елементи HTML језика, tag-ови и атрибути tag-ова; – Израда веб страница у текстуалном едитору; – Структура HTML странице; – Форматирање текста; – Боје и позадине; – Унос слика и анимације; – Уметање линкова; – Креирање листе и манипулације са листама; – Креирање табеле и манипулације са листама; – Форме и елементи форме; – Напредне могућности и развој HTML алата	<b>Број часова по темама:</b> – Увод <b>4</b> – HTML <b>18</b> – CSS <b>20</b> – Израда интернет презентације <b>28</b>  <b>Подела одељења на групе:</b> Одељење се дели на групе приликом реализације вежби  <b>Место реализације наставе:</b> Вежбе се реализују у рачунарском кабинету

<b>CSS (Cascading Style Sheet)</b>	– Оспособљавање ученика за прилагођавање изгледа веб странице уметањем CSS кода у HTML код	– ефикасно користи CSS кодове за прилагођење изгледа елемената на веб страници; – врши подешавање како текстуалних, тако и мултимедијалних елемената на страници; – подешава положај и преклапање layer-a	– Шта је CSS; – Уметање Style Sheet-a у HTML; – Селектори id и class; – Стилизовање позадине и боје Стилизовање фонта; – Стилизовање текста и линкова; – Стилизовање бордера, маргина, падинга; – Стилизовање табела; – Стилизовање листи; – Позиционирање layer-a; – Стилизовање слика и фото галерија	<b>Препоруке за реализацију наставе:</b> Вежбе реализовати у блоку од 2 часа недељно (по свакој групи) За унос HTML кода користити текстуални едитор Препоручује се примена апликација Adobe Dreamweaver код израде интернет презентација  <b>Оцењивање:</b> Вредновање остварености исхода вршити кроз: – праћење остварености исхода – тестове знања – тестове практичних вештина (радни задаци)
<b>Израда интернет презентације</b>	– Оспособљавање ученика за рад са програмима за визуелно пројектовање и уређивање интернет презентација	– користи различите врсте садржаја у креирању интернет презентација; – пронађе најбоље решење за структуру веб презентације у зависности од потребе; – успоставља везе између интерних и екстерних страница интернет презентација; – провери приказ презентације у различитим веб прегледачима; – постави презентацију на сервер; – ажурира садржај презентације	– Упознавање са радним окружењем; – Креирање локалног веб сајта и веб стране; – Уметање и форматирање текста; – Постављање и подешавање слика и анимација на страници; – Имплементација CSS-a; – Рад са табелама; – Уметање и подешавање хипервеза; – Израда инеративних страна (искачући мени, rollover ефекат); – Манипулација оквирима; – Креирање упита (форми); – Коришћење шаблона (templates); – Рад са библиотеком; – Постављање сајта на сервер; – Одржавање сајта	

#### 4. КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

Рачунарство и информатика, Рачунарска графика и мултимедија, Информационо комуникационе технологије, Веб програмирање, Алати за управљање садржајем на интернету

#### АЛАТИ ЗА ОБРАДУ СЛИКЕ

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

РАЗРЕД	НАСТАВА				ПРАКСА	УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку		
II	0	70	0	0	0	70

##### 2. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА

- Оспособљавање ученика за креативно и функционално планирање и израду страница.
- Развијање креативности код ученика и способности за естетско обликовање
- Развијање способности логичког размишљања и повезивања теорије са практичним знањем
- Стицање знања са начинима обраде растерске и векторске слике
- Стицање вештина при обради растерске векторске и графике
- Усвајање основна знања за израду 2D и 3D анимације

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

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
<b>Увод</b>	Стицање знања о основним појмовима везаним за рачунарску графику	– Дефинише појам растерске графике – Дефинише појам векторске графике – Разликује растерску графику и векторску графику – Правилно користи боје – Познаје начине представљања боја – Разликује формате слика	– Растерска графика – Векторска графика – Формати и њихове специфичности – Боје – Начини представљања боја: RGB, CMYK, нијансе сиве – Основни параметри слике	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе – учења, планом рада и начинима оцењивања  <b>Облици наставе</b> Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: Вежбе (2 часа x 35 седмица = 70 часова)  <b>Подела одељења на групе</b> Одељење се дели на групе приликом реализације вежби  <b>Место реализације наставе:</b> Вежбе се изводе у рачунарском кабинету

<p><b>Растрерска графика</b></p>	<p>Оспособљавање ученика за обраду растрерских графика</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Дефинише појам растрерске слике</li> <li>– Прилагођава и подешава радно окружење за обраду растрерске слике потребама корисника</li> <li>– Прилагођава величину растрерске слике и остале параметре слике</li> <li>– Користи различите врсте селекција</li> <li>– Познаје основне операције са селекцијама</li> <li>– Исеца сувишне делове слике</li> <li>– Врши и користи различите начине за ретуширање слике</li> <li>– Црта и боји основне геометријске и дефинисане облике</li> <li>– Користи врсте прелива за бојење површина</li> <li>– Примењује изабрани стил на селектоване површине, нацртане облике или слова</li> <li>– Врши уношење текста на различите начине</li> <li>– Форматира текст</li> <li>– Примењује стил и филтер на текст</li> <li>– Разликује различите начине за брисање</li> <li>– Дефинише појам слојева слике</li> <li>– Прави нови слој</li> <li>– Уочава разлику између видљивости и провидности слоја</li> <li>– Врши равнање и промену међусобног положаја слојева</li> <li>– Стапа више слојева у један</li> <li>– Користи различите врсте филтера</li> <li>– Припрема штампања растрерске слике</li> <li>– Извози и снима растрерску слику у различитим форматима</li> <li>– Дефинише појам анимације</li> <li>– Познаје врсте анимације</li> <li>– Израђује просте анимације</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Упознавање са радним окружењем апликације за обраду растрерске слике</li> <li>– Формат слика, величина, број пиксела по квадратном инчу – резолуција,</li> <li>– Врсте селекције</li> <li>– Рад са правоугаоном селекцијом</li> <li>– Примена округле, ласо и Magic Wand селекције на изабрану слику</li> <li>– Промена величине, контраста и осветљења слике</li> <li>– Исецање сувишних делова слике</li> <li>– Ретуширање слике алаткама Clone Stamp, Healing brush tool, Spot healing brush tool i Patch tool</li> <li>– Корекција црвених очију помоћу алатке Red eye tool</li> <li>– Цртање и бојење правоугаоника, многоугла и дефинисаних облика</li> <li>– Бојење нацртаних површина и облика преливом</li> <li>– Рад са текстом</li> <li>– Рад са слојевима</li> <li>– Рад са филтрима</li> <li>– Промена стила за нацртане облике и слова</li> <li>– Примена изабраног стила и филтера на текст</li> <li>– Стапање повезаних и видљивих слојева у један</li> <li>– Алати за брисање</li> <li>– Поступак штампања слике</li> <li>– Извоз и снимање слика у различитим форматима</li> <li>– Врсте анимација</li> <li>– Израда простих GIF анимација опцијом: Animation</li> </ul>	<p><b>Препоруке за реализацију наставе:</b>  <b>Вежбе</b> реализовати у блоку од 2 часа недељно (по свакој групи)  Напомена: Препоручује се примена апликација Adobe Photoshop, Corel Draw или Adobe Illustrator</p> <p>Практичним радовима и вежбама изводити израду и дораду графика, графичких предлога и илустрација</p> <p><b>Оцењивање:</b>  Вредновање остварености исхода вршити кроз:  – праћење остварености исхода  – тестове знања  – тестове практичних вештина</p> <p><b>Оквирни број часова по темама:</b>  – Увод (6 часова)  – Растрерска графика (32 часова)  – Векторска графика (32 часова)</p>
<p><b>Векторска графика</b></p>	<p>Оспособљавање ученика за цртање векторских графика</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Дефинише појам векторске слике</li> <li>– Прилагођава и подешава радно окружење за обраду векторске слике потребама корисника</li> <li>– Црта основне геометријске и посебне облике</li> <li>– Врши заобљавање углова четвороугла</li> <li>– Исеца кружни лук</li> <li>– Мења величину објекта</li> <li>– Врши попуњавање објекта бојом</li> <li>– Врши истискивање објекта</li> <li>– Додаје сенку објекту</li> <li>– Примењује различите начине деформације на објекат</li> <li>– Врши штампање објекта</li> <li>– Црта линије</li> <li>– Користи чворове при цртању</li> <li>– Црта криве и уметничке линије</li> <li>– Врши обликовање и примењује ефекте на објекат</li> <li>– Врши котирање објекта</li> <li>– Упоредује режиме рада Artistic Text i Paragraph Text</li> <li>– Поставља Artistic Text на круг или елипсу</li> <li>– Зна да претвара Artistic Text-a у Paragraph Text</li> <li>– Примењује форматирање текста (промена величине слова, тип слова, боју слова)</li> <li>– Припрема штампање документа са векторском сликом</li> <li>– Извози и снима векторску слику у различитим форматима</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Увод у графички дизајн и рачунарску графику</li> <li>– CorelDRAW окружење</li> <li>– Алати за цртање (главна палета алата – Toolbox)</li> <li>– Зумирање</li> <li>– Цртање основних геометријских облика из центра и помоћу три тачке и алатке Smart Drawing</li> <li>– Подешавање заобљености углова</li> <li>– Селектовање објеката</li> <li>– Основни рад са текстом</li> <li>– Цртање посебних облика, спирале, многоугла и исецање кружног лука</li> <li>– Обликовање објеката</li> <li>– Рад са алаткама Knife, Eraser, Roughen brush, Smudge brus и Virtual segment delete</li> <li>– Бојење објекта и контуре објекта</li> <li>– Додавање сенке</li> <li>– Истискивање, ротација, деформација и стапање објеката</li> <li>– Алати за цртање линија: цртање правих, кривих, уметничких линија и рад са чворовима</li> <li>– Примена ефекта контуре и сочива на објекат</li> <li>– Конвертовање објекта у криве</li> <li>– Алати за рад с кривима</li> <li>– Рад са Artistic текстом</li> <li>– Фонтови</li> <li>– Постављање текста на путању</li> <li>– Рад са Paragraph текстом</li> <li>– Упис текста на објекат</li> <li>– Додавање/брисање страница</li> <li>– Поравнање објеката</li> <li>– Груписање објеката</li> <li>– Израда амблема, грба и сл</li> <li>– Поступак штампања слике</li> <li>– Рад са битмапама</li> <li>– Рад са ефектима</li> <li>– Припрема за штампу</li> <li>– Извоз и снимање слика у различитим форматима</li> </ul>	

#### 4. КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

Рачунарство и информатика, Рачунарска графика и мултимедија, Компјутерска анимација, 3Д моделовање и анимација, Производња мултимедијалних садржаја

## АПЛИКАТИВНИ ПРОГРАМИ

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

РАЗРЕД	НАСТАВА				ПРАКСА	УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку		
II	0	70	0	0	0	70

### 2. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА

- Усвајање знања о основним појмовима база података
- Оспособљавање ученика за коришћење база података на рачунару
- Оспособљавање ученика за коришћење програма за цртање и пројектовање електричних кола
- Оспособљавање ученика за коришћење програма за анализу и симулацију електричних кола

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

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
<b>Рад са базама података</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– усвајање знања о основним појмовима база података</li> <li>– оспособљавање ученика за коришћење база података на рачунару</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– објасни појам базе података и организовање базе података (табеле, слогови, поља, типови података у пољима и својства поља)</li> <li>– покрене и затвори апликацију за рад са базама података, отвори и пријави се на постојећу базу података</li> <li>– креира нову базу података и сними базу података на одређену локацију уређаја за чување података</li> <li>– мења врсту прегледа табеле, обрасца, извештаја</li> <li>– прикаже и сакрије уграђене алатке (toolbar)</li> <li>– креира и сачува табелу и одреди поља и типове података у њима</li> <li>– дода и обрише слогове у табели</li> <li>– дода поље у постојећу табелу</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Појам базе података</li> <li>– Манипулација базом података</li> <li>– Промена основних подешавања</li> <li>– Основне операције са табелама</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: – лабораторијске вежбе (70 часова)</p> <p><b>Подела одељења на групе</b> Одељење се дели на групе приликом реализације вежби</p> <p><b>Место реализације наставе</b> Вежбе се реализују у кабинету са рачунарима (1 ученик – 1 рачунар)</p>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>– дода и прилагоди податке у слогу и брише податке из слога</li> <li>– проналази у табели одређени слог</li> <li>– дефинише примарни кључ</li> <li>– постави индекс у одређено поље, без допуштања дупликата</li> <li>– промени атрибуте поља (величина поља, формат броја, формат датума)</li> <li>– мења ширину колоне у табели, премешта колоне у табели</li> <li>– креира везе између табела: један према један, један према више</li> <li>– брише везе између табела и примењује правила веза тако да се онемогући брисање поља која повезују табеле све док постоји веза са неком од табела</li> <li>– отвори постојећи образац, направи и сачува образац</li> <li>– користи образац за унос, измену и брисање записа</li> <li>– прелази на одређени запис у обрасцу</li> <li>– додаје и мења текст у заглављу и подножју обрасца</li> <li>– користи команду претраживања за проналажење одређене речи, броја или датума у слогу</li> <li>– примењује филтер на табели или обрасцу, искључује филтер на табели или обрасцу</li> <li>– креира и чува једноставни упит који обухвата једну или две табеле, коришћењем једноставног услова претраживања</li> <li>– додаје услов упиту и користи следеће операторе: &lt;, &lt;=, &gt;, &gt;=, =, &lt;&gt;, AND, OR</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Дефинисање кључева</li> <li>– Припрема табеле</li> <li>– Повезивање табела</li> <li>– Рад са обрасцима</li> <li>– Основне операције код приступања информацијама</li> <li>– Упити</li> </ul>	<p><b>Препоруке за реализацију наставе</b> Предметни наставник може изменити до 10%, а уз сагласност Стручног већа до 20% препорученог садржаја</p> <p><b>Вежбе реализовати у блоку од 2 часа недељно (по свакој групи)</b></p> <p><b>Рад са базама података:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Практичну реализацију програма илустровати програмом MS Access</li> <li>– Корисно је стално наглашавати да су многе операције општег карактера и исте у готово свим савременим програмима за рад са базама података</li> </ul> <p><b>Програми за пројектовање и анализу електричних и електронских кола:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Практичну реализацију програма илустровати програмима: Protel, Electronics Workbench/Multisim</li> </ul> <p><b>Оцењивање</b> Вредновање остварености исхода вршити кроз: – праћење остварености исхода; – тестове знања; – тестове практичних вештина</p> <p><b>Број часова по темама</b> (лабораторијске вежбе)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Рад са базама података (34)</li> <li>– Програми за пројектовање и анализу електричних и електронских кола (36)</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>– уређује ушите: додавање, уклањање, скривање или приказивање поља</li> <li>– покреће упит, брише упит, памти и затвара упит</li> <li>– сортира податке у табели, обрасцу, резултату упита по растућем или опадајућем сортирању алфаветски</li> <li>– креира и чува извештај заснован на табелама, упитима</li> <li>– мења распоред поља са подацима и рубрике у извештају</li> <li>– групише податке према одређеној рубрици (пољу) у извештају, растуће или опадајуће</li> <li>– прикаже одређена поља у групном извештају преко: збира, минималне вредности, максималне вредности, просечне вредности, избројаних ставки, одређене тачке прекида</li> <li>– додаје и мења текст у заглављу и подножју извештаја</li> <li>– прегледа табелу, образац, извештај за штампање</li> <li>– промени оријентацију штампања извештаја (усправно или оборено) и величину странице</li> <li>– штампа страницу, одабране слокове, целу табелу, све слокове и одређене странице коришћењем прегледа обрасца (form layout)</li> <li>– штампа резултате упита</li> <li>– штампа одређене странице извештаја и цео извештај</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Сортирање записа (слогова)</li> <li>– Креирање извештаја</li> <li>– Припрема штампања</li> <li>– Опције штампања</li> </ul>	
<b>Програми за пројектовање и анализу електричних и електронских кола</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оспособљавање ученика за коришћење програма за цртање електричних шема и пројектовање штампаних плочица</li> <li>– Оспособљавање ученика за коришћење програма за анализу и симулацију електричних кола</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– инсталира и покрене програм;</li> <li>– користи радну површину програма;</li> <li>– коришћењем програма Schematic Document Editor (SCH) нацрта различите електричне шеме;</li> <li>– креира нове симболе електронских компоненти и мења постојеће;</li> <li>– ради са различитим библиотекама компоненти;</li> <li>– креира листу компоненти и веза (NET листу);</li> <li>– пројектује штампану плочицу;</li> <li>– подешава радни простор PCB едитора;</li> <li>– димензионише плочицу;</li> <li>– учитава NET листе;</li> <li>– размешта компоненте на плочици;</li> <li>– рутира штампане везе;</li> <li>– користи библиотеке компоненти;</li> <li>– едитује компоненте и чува компоненте;</li> <li>– креира фајлове за израду плочица;</li> <li>– покрене програм за анализу и симулацију електричних кола;</li> <li>– користи библиотеке диода, транзистора, интегрисаних кола и осталих компоненти;</li> <li>– користи различите инструменте из библиотеке;</li> <li>– употребљава линије са алатима;</li> <li>– нацрта електричну шему повезивањем компоненти и додавањем нових;</li> <li>– користи и подешава различите инструменте;</li> <li>– пушта у рад коло;</li> <li>– изврши анализу и прорачун;</li> <li>– штампа електричне шеме;</li> <li>– штампа резултате анализе и симулације;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Инсталација програма PROTEL</li> <li>– Елементи радног прозора</li> <li>– Коришћење програма Schematic Document Editor (SCH)</li> <li>– Цртање електричних шема</li> <li>– Програм SCHLIB (креирање нове и мењање постојеће електричне компоненте)</li> <li>– PCB едитор</li> <li>– PCBLIB едитор (цртање и чување компонента)</li> <li>– Штампање PCB докумената</li> <li>– Пуштање у рад програма за анализу и симулацију електронских кола</li> <li>– Рад са библиотекама компоненти и инструмената</li> <li>– Повезивање и едитовање компоненти;</li> <li>– Симулација електричног кола</li> <li>– Анализа и прорачун електричног кола</li> <li>– Штампање радног материјала</li> </ul>	

#### 4. КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

Рачунарство и информатика, Основе електротехнике, Електроника, Веб програмирање

#### АУДИОТЕХНИКА

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

РАЗРЕД	НАСТАВА				ПРАКСА	УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку		
III	70	35	0	24	0	129



## 2. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА

- Развијање свести ученика о значају примене аудиотехнике у свакодневном животу.
- Усвајање основних знања о карактеристикама аудио сигнала.
- Усвајање основних знања о принципу рада и о основним компонентама аудио уређаја.
- Оспособљавање ученика за снимање, обраду и репродукцију аудио сигнала.
- Оспособљавање ученика за одржавање, дијагностику кварова и поправку аудио уређаја.

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

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Увод у аудиотехнику	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Усвајање основних знања о аудио системима и подручјима примене аудиотехнике</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Дефинише појам аудио система</li> <li>– Наведо основна подручја примене аудиотехнике</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Историјат развоја аудиотехнике</li> <li>– Појам аудио система</li> <li>– Подручја примене аудио уређаја и система (радиодифузија, информисање, забава, уметност)</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></p> <p>Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:  <b>Теоријска настава</b> (2 часа x 35 седмица = <b>70 часа</b>)  <b>Лабораторијске вежбе</b> (1 час x 35 седмица = <b>35 часова</b>)</p> <p><b>Блок настава:</b> 4 x 6 = <b>24 часа</b></p> <p><b>Укупно: 129 часова</b></p>
Аудио сигнали	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Усвајање основних знања о аналогним и дигиталним аудио сигналима, као и А/Д и Д/А конверзији</li> <li>– Оспособљавање ученика за мерење ефективне вредности аудио сигнала VU-метром</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Нацрта таласни облик акустичног сигнала из звучних извора и звучника</li> <li>– Дефинише основне параметре акустичног сигнала</li> <li>– Нацрта таласни облик електричног аналогног аудио сигнала</li> <li>– Дефинише мерне величине и јединице аналогног аудио сигнала (ефективна вредност, ниво сигнала, фреквентни опсег)</li> <li>– Објасни принцип мерења ефективне вредности аудио сигнала модулометром (VU-метром)</li> <li>– Користи VU-метар за мерења ефективне вредности аудио сигнала</li> <li>– Објасни поступак конверзије аналогног сигнала у дигитални (одабирање, квантизација, кодирање)</li> <li>– Дефинише однос сигнал-шум</li> <li>– Објасни поступак маскирања шума квантизације</li> <li>– Објасни поступак конверзије дигиталног сигнала у аналогни (D/A конвертори)</li> <li>– Објасни поступак компресије дигиталног аудио сигнала</li> <li>– Објасни поступке обраде аудио сигнала у дигиталном облику</li> <li>– Објасни функцију дигиталних филтара</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Основни облици аудио сигнала (акустични сигнал из звучних извора и звучника, електрични аудио сигнал)</li> <li>– Аналогни аудио сигнал, мерне величине и јединице аналогног аудио сигнала, ефективна вредност, ниво сигнала, фреквентни опсег, уређаји за мерење ефективне вредности аудио сигнала – модулометри (VU-метри)</li> <li>– Дигитална аудио сигнал Конверзија из аналогног у дигитални облик сигнала: филтрирање, одабирање (Најквистова теорема), квантизација, кодирање, конверзациони кодови</li> <li>– Однос сигнал-шум и маскирање шума квантизације</li> <li>– А/Д конвертори</li> <li>– Конверзија из дигиталног у аналогни облик D/A конвертори</li> <li>– Компресија дигиталног аудио сигнала</li> <li>– Обрада сигнала у дигиталном облику</li> <li>– Дигитални филтри</li> </ul>	<p><b>Место реализације наставе</b></p> <p>Теоријска настава се реализује у учионици, а лабораторијске вежбе у специјализованом кабинету за Аудиотехнику</p> <p>Блок настава се реализује у школи или ван школе (у радио и ТВ студијима, и сервисима за поправљање кварова на аудио уређајима)</p> <p><b>Подела одељења на групе:</b> Одељење се дели на 3 групе приликом реализације лабораторијских вежби, а на две групе за блок наставу</p> <p><b>Препоруке за реализацију наставе</b> Након сваке вежбе ученици треба да израде извештај о изведеној вежби, који ће садржати задатак, начин реализације, коришћене инструменте и прибор, као и резултате рада и закључке По могућству инсистирати да извештаји буду урађени коришћењем рачунара При реализацији лабораторијских вежби за све процесе и поступке који се не могу практично приказати користити по могућству симулације у MATLAB-у или неком другом програму за симулацију</p>

<p><b>Аудио системи</b></p>	<p>– Усвајање основних знања о структури и функцијама аудио система</p>	<p>– Нацрта општу блок шему аудио система – Наведо основне функције аудио система – Објасни структуру и функцију улазног акустичног окружења – Објасни структуру и функцију електричног дела аудио система – Објасни структуру и функцију излазног акустичног окружења – Објасни улогу временске димензије аудио системима – Објасни поступак управљања аудио системима</p>	<p>– Општа блок шема аудио система – Основне функције аудио система – Структура аудио система – Улазно акустичко окружење – Електрични део аудио система – Излазно акустичко окружење – Временска димензија у аудио системима – Управљање аудио системима</p>	<p><b>Оцењивање</b></p> <p>Вредновање остварености исхода вршити кроз: – праћење остварености исхода – тестове знања – тестове практичних вештина</p> <p><b>Оквирни број часова по темама:</b></p> <p><b>Теорија:</b> Увод у аудиотехнику: <b>2</b> Аудио сигнали: <b>10</b> Аудио системи: <b>6</b> Електроакустични претварачи: <b>12</b> Аудио миксета: <b>6</b> Уређаји за снимање звука: <b>10</b> Аудио процесори: <b>6</b> Студијска техника: <b>8</b> Кућни и портабл аудио уређаји: <b>2</b> Дијагностика кварова и поправка аудио уређаја: <b>8</b></p> <p><b>Лабораторијске вежбе:</b></p> <p>Аудио сигнали: <b>3</b> Електроакустични претварачи: <b>9</b> Аудио миксета: <b>3</b> Студијска техника: <b>9</b> Дијагностика кварова и поправка аудио уређаја: <b>11</b></p> <p><b>Блок настава:</b> Студијска техника: <b>6</b> Дијагностика кварова и поправка аудио уређаја: <b>18</b></p>
<p><b>Електроакустични претварачи</b></p>	<p>– Усвајање основних знања о карактеристикама, принципу рада и врстама микрофона и звучника – Оспособљавање ученика за коришћење и постављање микрофона и звучника, као и за снимање њихових карактеристика</p>	<p>– Дефинише особине микрофона (осетљивост dBV/Pa, ефикасност dBm/Pa, ниво шума у dBV, THD, фреквентна карактеристика, карактеристике директивности, степен директивности) – Снима карактеристике микрофона – Наведо основне облике карактеристике директивности – Дефинише степен директивности – Објасни принцип рада неусмерених микрофона (угљени, пиезоелектрични, кондензаторски, електродинамички, електромагнетни) – Објасни принцип рада двосмерних микрофона – Објасни принцип рада једносмерних микрофона – Објасни принцип рада врло усмерених микрофона – Објасни принцип рада стереофонских микрофона – Поставља микрофоне – Објасни принцип рада звучника – Дефинише карактеристике звучника – Снима карактеристике звучника – Објасни принцип рада електродинамичких звучника – Објасни принцип рада пиезоелектричних звучника – Објасни принцип рада електростатичких звучника – Објасни функцију звучних кутија – Поставља звучнике</p>	<p>– Микрофони Особине микрофона (осетљивост dBV/Pa, ефикасност dBm/Pa, ниво шума у dBV, THD, фреквентна карактеристика, карактеристике директивности; неусмерена, двосмерна, кардиоидна, степен директивности) – Неусмерени микрофони; угљени, пиезоелектрични, кондензаторски, електродинамички, електромагнетни – Двосмерни микрофони; електродинамички са траком – Једносмерни микрофони – Врло усмерени микрофони – Стереофонски микрофони; коинцидентни (XY, MS), бинаурално снимање, АВ систем – Постављање и подешавање микрофона – Звучници Карактеристике звучника – Електродинамички звучници – Пиезоелектрични звучници – Електростатички звучници – Звучне кутије и звучник са левком – Постављање звучника</p>	<p><b>Лабораторијске вежбе:</b></p> <p>Аудио сигнали: <b>3</b> Електроакустични претварачи: <b>9</b> Аудио миксета: <b>3</b> Студијска техника: <b>9</b> Дијагностика кварова и поправка аудио уређаја: <b>11</b></p> <p><b>Блок настава:</b> Студијска техника: <b>6</b> Дијагностика кварова и поправка аудио уређаја: <b>18</b></p>
<p><b>Аудио миксета</b></p>	<p>– Усвајање основних знања о функцијама, структури и врстама аудио миксета – Оспособљавање ученика за коришћење аудио миксете у тонском студију</p>	<p>– Наведо основне функције аудио миксете – Објасни структуру и функцију улазног модула миксете – Објасни комутацију сигнала у улазном модулу – Објасни структуру и функцију излазног модула миксете – Наведо врсте миксета – Дефинише специфичности емисионе, продукционе, концертне, позоришне, миксете за мониторинг на бини, аутоматске миксете, мале преносне миксете – Користи миксету у тонском студију</p>	<p>– Основне функције миксете – Улазни модул миксете – Комутација сигнала у улазном модулу – Излазни модул миксете – Врсте миксета (емисионе, продукционе, концертне, позоришне, миксете за мониторинг на бини, аутоматске миксете, мале преносне миксете)</p>	

<p><b>Уређаји за снимање звука</b></p>	<p>– Усвајање основних знања о уређајима за снимање звука у аналогно и дигиталном облику, као и медијумима за бележење аудио записа</p>	<p>– Објасни аналогно магнетно снимање звука  – Наведите особине феромагнетних материјала, магнетне траке и магнетне главе  – Наведите формате снимања  – Објасни принцип снимања, брисања и репродукције  – Дефинишите шум, преслушавање и изобличења  – Објасни како се врши динамичка редукција шума  – Објасни како се врши редукција изобличења  – Објасни поступак едитовања аналогног аудио сигнала  – Наведите дигиталне формате снимања звука  – Објасни принцип записа и читања на CD-у  – Наведите карактеристике компакт диска  – Објасни кодирање и декодирање код компакт диска  – Наведите специфичности мини диска  – Користи CD, CD-R, CD-RW и мини дискове за записивање и репродукцију аудио записа  – Опишите могућности DVD-а  – Наведите формате DVD-а  – Наведите специфичности хибридних дискова  – Наведите врсте хибридних дискова  – Наведите специфичности BR–DVD дискова  – Наведите специфичности аудио записа на филму</p>	<p>– Аналогно магнетно снимање звука  – Особине феромагнетних материјала, магнетне траке и магнетне главе  – Формати снимања  – Снимање, брисање и репродукција  – Шум, преслушавање и изобличења  – Динамичка редукција шума  – Редукција изобличења  – Едитовање  – Дигитални формати снимања звука  – Основни принципи записа на CD-у  – Карактеристике компакт диска, запис и читање  – Кодирање код компакт диска  – Оптика компакт диска  – Декодирање сигнала  – Штампана CD-а, CD-R, CD-RW  – Мини диск Карактеристике  – Начин записивања и читања  – Могућности DVD-а  – Формати DVD-а  – Хибридни дискови  – Врсте хибридних дискова Кодовање  – BR–DVD Карактеристике Оптика Верзије  – Аудио запис на филму</p>	
<p><b>Аудио процесори</b></p>	<p>– Усвајање основних знања о врстама и функцијама аудио процесора</p>	<p>– Објасни функције аудио процесора  – Наведите врсте аудио процесора  – Објасни функције амплитудског процесора  – Објасни функције временског процесора  – Објасни функције спектралног процесора  – Објасни функције амплитудског процесора  – Објасни функције процесора посебне намене (намена (PTB станице, електричне гитаре)</p>	<p>– Функције аудио процесора  – Врсте аудио процесора  – Амплитудски процесори, лимитери, компресори и експандери  – Временски процесори, линије за кашњенје (ехо) и ревербератори  – Спектрални процесори, филтри  – Процесори посебних намена (PTB станице, електричне гитаре )</p>	
<p><b>Студијска техника</b></p>	<p>– Усвајање основних знања о структури и врстама тонских студија, као и о начину снимања тонских (аудио) записа  – Оспособљавање ученика за тимски рад у креирању аудио записа у тонском студију</p>	<p>– Наведите врсте тонских студија  – Наведите специфичности емисионог радио и ТВ студија  – Наведите специфичности филмског студија  – Дефинишите директан, рефлектован звук и реверберацију у студију  – Дефинишите фреквентну карактеристику студија  – Дефинишите ниво шума, ниво звука за говор и музику  – Објасни значај звучне изолације у студију  – Објасни улогу контролне собе у тонском студију  – Наведите типове контролних соба и њихове карактеристике  – Учествује (као део тима) у креирању аудио записа у тонском студију</p>	<p>– Карактеристике разних типова тонских студија (за камерну музику, балетска извођења, симфонијски оркестар и велике концертне дворане)  – Емисиони радио и ТВ студио Филмски студио  – Директан, рефлектован звук и реверберација у студију  – Фреквентна карактеристика студија  – Ниво шума, ниво звука за говор и музику  – Звучна изолација  – Контролна соба у тонском студију  – Типови контролних соба и њихове карактеристике  – Поправљање карактеристике система за мониторинг помоћу еквилајзера</p>	

<b>Кућни и преносиви аудио уређаји</b>	– Усвајање основних знања о аудио уређајима за аматерску примену у кућном окружењу, као и преносивим аудио уређајима	– Наведе најчешће коришћене аудио уређаје у кућном окружењу – Наведе карактеристике аудио мини линије, Hi-Fi система, Wi-Fi система – Наведе најчешће коришћене преносиве аудио уређаје – Наведе карактеристике и врсте преносивих аудио плејера – Објасни структуру и принцип рада диктафона	– Мини линије – Hi-Fi системи – Wi-Fi системи – Аудио плејери – Диктафони	
<b>Дијагностика кварова и поправка аудио уређаја</b>	– Оспособљавање ученика за повезивање аудио уређаја са другим уређајима – Оспособљавање ученика за одржавање, дијагностику кварова и поправку аудио уређаја	– Разликује конекторе на аудио уређајима – Разликује каблове за повезивање аудио уређаја – Повезује аудио уређаје са другим аудио уређајима и другим врстама уређаја – Примењује начине заштите уређаја од сметњи из каблова – Одржава (сервисира) аудио уређаје по предвиђеној процедури – Користи опрему и прибор за испитивање исправности аудио уређаја – Отклања кварове на аудио уређајима	– Напајање аудио уређаја – Повезивање аудио уређаја – Конектори у аудиотехници – Утицај електричних параметара спојних каблова – Заштита уређаја од сметњи из каблова – Процедуре за редовно одржавање (сервисирање) аудио уређаја – Опрема и прибор за испитивање исправности аудио уређаја – Дијагностика кварова на аудио уређајима – Поправка аудио уређаја	

#### 4. КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

Физика, Електроника, Видеотехника, Производња мултимедијалних садржаја, Примењена аудио и видео техника

### ВИДЕОТЕХНИКА

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

РАЗРЕД	НАСТАВА				ПРАКСА	УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку		
III	105	70	0	24	0	199

#### 2. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА

- Развијање свести ученика о значају примене видеотехнике у свакодневном животу.
- Усвајање основних знања о принципима преноса слике на даљину.
- Стицање знања о карактеристикама видео сигнала у аналогном и дигиталном облику.
- Стицање знања о принципом рада и основним компонентама видео уређаја.
- Оспособљавање ученика за коришћење, одржавање, дијагностику кварова и поправку видео уређаја.

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

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
<b>Увод у видеотехнику</b>	– Усвајање основних знања о принципу преноса слике на даљину и областима примене видеотехнике	– Објасни принцип преноса слике на даљину – Наведе области примене видеотехнике	– Развој телевизије – Принцип преноса слике на даљину – Дигитална телевизија и мултимедији – Јавни информациони и интерактивни мултимедијални сервис – Кућни мултимедијални центар – Мобилна телевизија	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања  <b>Облици наставе</b> Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: <b>Теоријска настава</b> (3 часа x 35 седмица = <b>105 часова</b> ) <b>Лабораторијске вежбе</b> (2 час x 35 седмица = <b>70 часова</b> ) <b>Блок настава:</b> 4 x 6 = <b>24 часа</b>  <b>Укупно: 199 часова</b>

<p><b>Перцепција боје у телевизији</b></p>	<p>– Усвајање основних знања о особинама светлости и чула вида, перцепцији боја и колориметрији</p>	<p>– Наведите особине светлости и чула вида значајне за телевизију          – Објасни трихроматску природу опажања боја          – Објасни криву осетљивости ока          – Дефинише сјајност и zasiћење боје, контраст, гама фактор система, Grasmann-ове законе          – Објасни функцију колориметра          – Наведите стандардне изворе беле светлости          – Објасни адитивно мешање боја          – Објасни суптрактивно мешање боја          – Наведите једначину смеше светлости          – Објасни векторску представу боја          – Опишите стандардни начин приказивања боја (CIE систем)          – Објасни заједничко представљање сва три колориметријска податка</p>	<p>– Особине светлости и чула вида значајне за телевизију          – Трихроматска природа опажања боја          – Крива осетљивости ока          – Сјајност боја и zasiћење боје          – Контраст          – Гама фактор система Grasmann-ови закони          – Колориметар          – Стандардни извори беле светлости          – Адитивно мешање боја          – Суптрактивно мешање боја          – Једначина смеше светлости          – Криве за мешање боја стандардног податка          – Векторска представа боја          – Стандардни CIE систем          – Заједничко представљање сва три колориметријска податка</p>	<p><b>Место реализације наставе</b>          Теоријска настава се реализује у учионици, а лабораторијске вежбе у специјализованом кабинету за видеотехнику          Блок настава се реализује у школи и ван школе (у ТВ центрима и сервисима видео уређаја)</p> <p><b>Подела одељења на групе:</b>          Одељење се дели на 3 групе приликом реализације лабораторијских вежби, а на две групе за блок наставу</p> <p><b>Препоруке за реализацију наставе</b>          – С обзиром да се за лабораторијске вежбе одељење дели на 3 групе, часове вежби организовати у блоку од 2 часа          – Након сваке вежбе ученици треба да израде извештај о изведеној вежби, који ће садржати задатак, начин реализације, коришћене инструменте и прибор, као и резултате рада и закључке. По могућству инсистирати да извештаји буду урађени коришћењем рачунара          – При реализацији лабораторијских вежби за све процесе и поступке који се не могу практично приказати користити по могућству симулације у MATLAB-у или неком другом програму за симулацију          – Блок наставу реализовати у школи или ван школе (по могућству у сервисима за поправку видео уређаја)</p>
<p><b>Видео сигнал</b></p>	<p>– Усвајање основних знања о сензорима слике, резолуцији ТВ система и спектру видео сигнала</p>	<p>– Објасни анализу ТВ слике          – Објасни улогу сензора слике          – Наведите врсте CCD сензора          – Наведите параметре за оцену квалитета сензора          – Дефинише резолуцију ТВ система          – Објасни вертикалну резолуцију          – Објасни хоризонталну резолуцију          – Објасни одређивање максималне учестаности видео сигнала          – Објасни спектар видео сигнала</p>	<p>– Анализа ТВ слике          – Сензори слике          – CCD сензори слике IT, FT, FIT, HAD          – Параметри за оцену квалитета сензора слике          – Резолуција телевизијског система          – Вертикална резолуција          – Хоризонтална резолуција          – Одређивање максималне учестаности видео сигнала          – Спектар видео сигнала</p>	<p><b>Оцењивање</b>          Вредновање остварености исхода вршити кроз:          – праћење остварености исхода          – тестове знања          – тестове практичних вештина</p> <p><b>Оквирни број часова по темама:</b></p> <p><b>Теорија:</b>          Увод: <b>2</b>          Перцепција боје у телевизији: <b>8</b>          Видео сигнал: <b>10</b>          Претварање слике у боји у аналогне електричне сигнале: <b>8</b>          Претварање слике у боји у дигиталне електричне сигнале: <b>8</b>          Генерисање и обрада слике у рачунару: <b>10</b>          Компресија видео сигнала: <b>4</b>          Видео сервери: <b>2</b>          Пакетизација компримованог ТВ програма и транспортни стрим: <b>3</b>          Повезивање видео уређаја: <b>4</b>          Уређаји за снимање видео записа: <b>15</b>          Уређаји за приказивање слике: <b>15</b>          Кућни мултимедијални центри: <b>4</b>          Мобилна телевизија: <b>2</b></p>
<p><b>Претварање слике у боји у аналогне електричне сигнале</b></p>	<p>– Усвајање основних знања о аналогном видео сигналу и преносу слике и тона у ТВ систему</p>	<p>– Објасни компоненте облике видео сигнала (RGB, YUV)          – Објасни композитне облике видео сигнала          – Дефинише PAL систем          – Објасни генератор синхронизационих импулса          – Наведите учестаности PAL сигнала          – Објасни карактеристичне таласне облике видео сигнала у PAL систему          – Опишите радио-дифузни пренос слике и тона          – Објасни амплитудну модулацију носиоца слике          – Објасни фреквентну модулацију носиоца тона          – Објасни однос учестаности носиоца слике и тона</p>	<p>– RGB компоненте видео сигнала          – YUV компоненте видео сигнала          – Композитни облици видео сигнала          – PAL систем          – Генератор синхронизационих импулса          – Учестаности PAL сигнала          – Карактеристични таласни облици видео сигнала у PAL систему          – Радио-дифузни пренос слике и тона          – Амплитудна модулација носиоца слике          – Фреквентна модулација носиоца тона          – Однос учестаности носиоца слике и тона          – Телевизијске норме и телевизијски канали          – Редукција амплитуде хроминентних сигнала          – Колориметријски стандарди који се користе у телевизији</p>	<p><b>Оцењивање</b>          Вредновање остварености исхода вршити кроз:          – праћење остварености исхода          – тестове знања          – тестове практичних вештина</p> <p><b>Оквирни број часова по темама:</b></p> <p><b>Теорија:</b>          Увод: <b>2</b>          Перцепција боје у телевизији: <b>8</b>          Видео сигнал: <b>10</b>          Претварање слике у боји у аналогне електричне сигнале: <b>8</b>          Претварање слике у боји у дигиталне електричне сигнале: <b>8</b>          Генерисање и обрада слике у рачунару: <b>10</b>          Компресија видео сигнала: <b>4</b>          Видео сервери: <b>2</b>          Пакетизација компримованог ТВ програма и транспортни стрим: <b>3</b>          Повезивање видео уређаја: <b>4</b>          Уређаји за снимање видео записа: <b>15</b>          Уређаји за приказивање слике: <b>15</b>          Кућни мултимедијални центри: <b>4</b>          Мобилна телевизија: <b>2</b></p>
<p><b>Претварање слике у боји у дигиталне електричне сигнале</b></p>	<p>– Усвајање основних знања о формирању дигиталног видео сигнала и интернационалним стандардима за дигитализацију</p>	<p>– Објасни формирање дигиталног видео сигнала          – Објасни поступак одмеравања, квантовање и кодирања          – Познаје интернационални стандард ITU-R BT 601 за дигитализацију компонентних видео сигнала          – Познаје ITU-R BT 709 препоруке за компонентни дигитални HDTV          – Објасни дигитализацију композитног PAL сигнала</p>	<p>– Формирање дигиталног видео сигнала          – Одмеравање, квантовање и кодирање          – Интернационални стандард ITU-R BT 601 за дигитализацију компонентних видео сигнала          – ITU-R BT 709 препоруке за компонентни дигитални HDTV          – Дигитализација композитног PAL сигнала</p>	<p><b>Оцењивање</b>          Вредновање остварености исхода вршити кроз:          – праћење остварености исхода          – тестове знања          – тестове практичних вештина</p> <p><b>Оквирни број часова по темама:</b></p> <p><b>Теорија:</b>          Увод: <b>2</b>          Перцепција боје у телевизији: <b>8</b>          Видео сигнал: <b>10</b>          Претварање слике у боји у аналогне електричне сигнале: <b>8</b>          Претварање слике у боји у дигиталне електричне сигнале: <b>8</b>          Генерисање и обрада слике у рачунару: <b>10</b>          Компресија видео сигнала: <b>4</b>          Видео сервери: <b>2</b>          Пакетизација компримованог ТВ програма и транспортни стрим: <b>3</b>          Повезивање видео уређаја: <b>4</b>          Уређаји за снимање видео записа: <b>15</b>          Уређаји за приказивање слике: <b>15</b>          Кућни мултимедијални центри: <b>4</b>          Мобилна телевизија: <b>2</b></p>

<p><b>Генерисање и обрада слике у рачунару</b></p>	<p>– Усвајање основних знања о дигитаним форматима слике, генерисању и обради слике на рачунару</p>	<p>– Наведите дигиталне формате слике – Објасни резолуцију дигиталне слике – Објасни приказивање текста на рачунарском монитору – Објасни улогу видео картице – Објасни примену електронске графике за генерисање слике и текста у рачунару – Наведите могућности просторне и временске манипулације сликом – Опишите могућност креирања виртуелног студија</p>	<p>– Дигитални формати слике – Резолуција дигиталне слике – Приказивање текста на рачунарском монитору – Видео картице – Електронска графика, дигитална обрада слике, 2D и 3D моделовање – Дигитална монтажа, анимација, просторна и временска манипулација сликом – Виртуелни студио</p>	<p><b>Лабораторијске вежбе:</b> Перцепција боје у телевизији: <b>4</b> Видео сигнал: <b>10</b> Претварање слике у боји у аналогне електричне сигнале: <b>12</b> Претварање слике у боји у дигиталне електричне сигнале: <b>8</b> Генерисање и обрада слике у рачунару: <b>10</b> Повезивање видео уређаја: <b>2</b> Уређаји за снимање видео записа: <b>12</b> Уређаји за приказивање слике: <b>12</b> <b>Блок настава:</b> Уређаји за снимање видео записа: <b>12</b> Уређаји за приказивање слике: <b>12</b></p>
<p><b>Компресија видео сигнала</b></p>	<p>– Усвајање основних знања о стандардима и начину компресије видео сигнала</p>	<p>– Објасни Intraframe и interframe компресију са естимацијом сјајности и покрета – Познаје фамилију MPEG група за компресију за мултимедијалне примене – Познаје DVB стандард MPEG-2 MPML параметара</p>	<p>– Intraframe и interframe компресија са естимацијом сјајности и покрета – Фамилија MPEG група за компресију за мултимедијалне примене (MPEG-1, MPEG-2, MPEG-4, MPEG-7) – DVB стандард MPEG-2 MPML параметара</p>	
<p><b>Видео сервери</b></p>	<p>– Усвајање основних знања о оперативном раду у дигиталном ТВ центру коришћењем видео сервера</p>	<p>– Опишите начин рада у дигиталном ТВ центру – Опишите оперативни рад у видео-сервер окружењу са централизованом и дистрибуираном меморијом – Наведите значај компјутеризоване и умрежене архиве – Наведите значај компјутеризоване и умрежене припреме информативног програма</p>	<p>– Дигитални ТВ центар са истовременим приступом централним ресурсима – Оперативни рад у видео-сервер окружењу са централизованом и дистрибуираном меморијом – Компјутеризована и умрежена архива – Компјутеризовани и умрежена припрема информативног програма</p>	
<p><b>Пакетизација компримованог ТВ програма и транспортни стрим</b></p>	<p>– Усвајање основних знања о стандардима за пренос компримованих видео података</p>	<p>– Објасни формирање програмског и транспортног стрима – Разликује стандарде за пренос DVB сигнала: DVB-T, DVB-S, DVB-C, DVB-H</p>	<p>– Формирање програмског и транспортног стрима – Стандарди за пренос DVB сигнала, DVB-T, DVB-S, DVB-C, DVB-H</p>	
<p><b>Повезивање видео уређаја</b></p>	<p>– Усвајање основних знања о стандардима, конекторима и кабловима за повезивање дигиталних уређаја у видеотехници – Оспособљавање ученика за повезивање видео уређаја са другим уређајима</p>	<p>– Познаје међународни стандард ITU-R BT 656 – Познаје серијски дигитални интерфејс SDI/SDTI – Наведите конекторе, каблове и видео адаптере за повезивање видео уређаја – Користи каблове и видео адаптере за повезивање видео уређаја</p>	<p>– Међународни стандард ITU-R BT 656 – Серијски дигитални интерфејс SDI/SDTI – Рутирање SDI/SDTI пакета унутар ТВ центра – Конектори и каблови у видео уређајима (SCART, „чинч“, композитни видео, компонентни видео, дигитални коаксијални кабли, S-video, HDMI) – Видео адаптери</p>	
<p><b>Уређаји за снимање видео записа</b></p>	<p>– Усвајање основних знања о функционалним подклоповима и врстама ТВ камера – Оспособљавање ученика за коришћење, одржавање, дијагностику кварова и поправку камера – Усвајање основних знања о снимању и читању података са оптичког диска</p>	<p>– Објасни општу блок шему ТВ камере – Наведите функционалне делове ТВ камере – Опишите оптички систем ТВ камере – Опишите оптоелектронски систем ТВ камере – Опишите систем за обраду сигнала код ТВ камере – Опишите управљачки систем ТВ камере – Објасни функцију и структуру камкордера – Објасни функцију и структуру студијске камере – Користи различите врсте електронских камера – Познаје процедуру за редовно одржавање камера – Користи опрему и прибор за испитивање исправности камере – Дијагностикује кварове на камерама – Отклања кварове на камерама – Објасни принцип снимања података на оптички диск – Објасни принцип читавања података са оптичког диска – Наведите могућности примене оптичких дискова у мултимедији</p>	<p>– ТВ камере, општа блок шема ТВ камере – Функционални опис подклопова ТВ камере – Оптички систем ТВ камере – Оптоелектронски систем ТВ камере – Систем за обраду сигнала код ТВ камере – Управљачки систем ТВ камере – Камкордери – Студијске камере – Процедуре за редовно одржавање камера – Опрема и прибор за испитивање исправности камера – Дијагностика кварова на камерама – Поправка камера – Медијуми за снимање видео сигнала Видео дискови – Принцип снимања података на оптички диск – Принцип читавања података са оптичког диска – Примена оптичких дискова у мултимедији</p>	

<b>Уређаји за приказивање слике</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Усвајање основних знања о врстама и принципу рада монитора, ТВ пријемника и пројектора</li> <li>– Оспособљавање ученика за коришћење, одржавање, дијагностику кварова и поправку монитора, ТВ пријемника и пројектора</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Наведете врсте монитора</li> <li>– Наведете врсте монитора са равним екраном</li> <li>– Опишите структуру LCD монитора</li> <li>– Објасните принцип рада LCD монитора</li> <li>– Опишите структуру PDP монитора</li> <li>– Објасните принцип рада PDP монитора</li> <li>– Наведете врсте ТВ пријемника са равним екраном</li> <li>– Опишите структуру LCD ТВ пријемника</li> <li>– Опишите структуру PDP ТВ пријемника</li> <li>– Поставља, повезује и подешава мониторе и ТВ пријемнике (боја, осветљај, контраст, хоризонтално и вертикално позиционирање, такт пиксела и фазе)</li> <li>– Познаје процедуру за редовно одржавање монитора и ТВ пријемника</li> <li>– Користи опрему и прибор за испитивање исправности монитора и ТВ пријемника</li> <li>– Дијагностикује кварове на мониторима</li> <li>– Поправља мониторе</li> <li>– Дијагностикује кварове на ТВ пријемницима</li> <li>– Поправља ТВ пријемнике</li> <li>– Наведете намене видео пројектора</li> <li>– Наведете врсте видео пројектора</li> <li>– Објасните принцип рада пројектора (LCD, DLP, LCOS)</li> <li>– Поставља видео пројекторе различите намене</li> <li>– Повезује видео пројекторе са другим уређајима</li> <li>– Познаје процедуру за редовно одржавање пројектора</li> <li>– Користи опрему и прибор за испитивање исправности пројектора</li> <li>– Дијагностикује кварове на пројекторима</li> <li>– Поправља пројекторе</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Врсте монитора</li> <li>– Монитори са равним екраном (LCD, PDP, VGA, OLED, SED)</li> <li>– LCD монитори</li> <li>– PDP монитори</li> <li>– ТВ пријемници са равним екраном (LCD, PDP)</li> <li>– Постављање, повезивање и подешавање монитора и ТВ пријемника (боја, осветљај, контраст, хоризонтално и вертикално позиционирање, такт пиксела и фазе)</li> <li>– Процедуре за редовно одржавање монитора и ТВ пријемника</li> <li>– Опрема и прибор за испитивање исправности монитора и ТВ пријемника</li> <li>– Дијагностика кварова на мониторима</li> <li>– Поправка монитора</li> <li>– Дијагностика кварова на ТВ пријемницима</li> <li>– Поправка ТВ пријемника</li> <li>– Видео пројектори</li> <li>– Постављање и намена видео пројектора</li> <li>– Врсте видео пројектора</li> <li>– Принцип рада пројектора (LCD, DLP, LCOS)</li> <li>– Процедуре за редовно одржавање пројектора</li> <li>– Испитивање исправности и отклањање кварова на пројектору</li> </ul>
<b>Кућни мултимедијални центри</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Усвајање основних знања о конфигурацији и сервисима кућног мултимедијалног центра</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Објасните улогу кућног мултимедијалног центра</li> <li>– Опишите конфигурацију кућног мултимедијалног центра</li> <li>– Наведете сервисе кућног мултимедијалног центра</li> <li>– Објасните услугу „видео на захтев”</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Кућни мултимедијални центри</li> <li>– Конфигурација кућног мултимедијалног центра</li> <li>– Сервиси кућног мултимедијалног центра</li> <li>– Видео на захтев</li> </ul>
<b>Мобилна телевизија</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Усвајање основних знања о стандардима и принципима преноса сигнала у мобилној телевизији</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Познаје стандарде мобилне телевизије (DVB-H, DMB)</li> <li>– Објасните принцип преноса сигнала у мобилној телевизији</li> <li>– Објасните мобилну телевизију као сервис мобилне телефоније (UMTS/3G)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Стандарди мобилне телевизије (DVB-H, DMB)</li> <li>– Принцип преноса сигнала у мобилној телевизији</li> <li>– Мобилна телевизија као сервис мобилне телефоније (UMTS/3G)</li> </ul>

#### 4. КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

Физика, Електроника, Аудиотехника, Производња мултимедијалних садржаја, Примењена аудио и видео техника

### АЛАТИ ЗА ОБРАДУ АУДИО И ВИДЕО САДРЖАЈА

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

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

#### 2. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА

- Усвајање основних знања о програмима за обраду звука
- Оспособљавање ученика за коришћење програма за обраду звука
- Усвајање основних знања о програмима за обраду видео садржаја
- Оспособљавање ученика за коришћење програма за обраду видео садржаја

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

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
<b>Алати за обраду звука</b>	– Усвајање основних знања о програмима за обраду звука – Оспособљавање ученика за коришћење програма за обраду звука	– инсталира програм за обраду звука – покрене и затвори програм за обраду звука – организује радни простор програма – прикаже и сакрије уграђене алатке – увезе звук ради обраде – употреба маркера за обележавање – подешава ниво звука – користи еквализер ради појачања или смањења тонова одређене фреквенције – користи филтре за елиминисање шума – примењује ефекте на звучне датотеке – комбинује више звучних датотека – користи Fade In и Fade Out приликом комбиновања више звучних датотека	– Инсталирање и покретање програма за обраду звука – Радни простор програма – Палета са алаткама – Увођење звука у програм ради обраде – Формати звука – Употреба маркера за обележавање – Подешавање нивоа звука – Коришћење еквализера – Филтрирање шума – Примена ефеката – Комбиновање више звучних извора – Подешавање дужине трајања звука – Конверзија оригиналног материјала у неки други формат звука	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања  <b>Облици наставе</b> Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: – <b>Вежбе</b> 105 часова  <b>Подела одељења на групе:</b> Одељење се дели на 3 групе приликом реализације лабораторијских вежби  <b>Место реализације наставе</b> Вежбе се реализују у кабинету са рачунарима (1 ученик – 1 рачунар)
		– подешава висину тона и дужину трајања звучне датотеке – конвертује оригинални материјал у неки други формат звука – врши једноставну синтезу звука – користи уређаје за снимање звука и увезе звук у програм – подешава ниво снимања звука – подешава брзину узимања узорака приликом снимања – подешава величину одбирка и број канала приликом снимања – извезе монтирани звук у одговарајући формат звука	– Синтеза звука – Снимање звука (подешавање брзине узимања узорка, величине одбирка и број канала) – Подешавање нивоа снимања – Излазни формати	<b>Препоруке за реализацију наставе</b> Предметни наставник може изменити до 10%, а уз сагласност Стручног већа до 20% препорученог садржаја <b>Вежбе</b> реализовати у блоку од 3 часа недељно (по свакој групи)  <b>Алати за обраду звука:</b> Практичну реализацију програма илустровати у неком од актуелних програмских пакета за обраду звука Област снимање звука обрадити у неком од специјализованих кабинета (студија) Напомена: Препоручује се примена апликација Sound Forge, Audacity  <b>Алати за обраду видео садржаја:</b> Практичну реализацију програма илустровати у неком од актуелних програмских пакета за обраду видео садржаја Напомена: Препоручује се примена апликација Adobe Premiere, Sony Vegas  <b>Оцењивање</b> Вредновање остварености исхода вршити кроз: – праћење остварености исхода; – тестове знања; – тестове практичних вештина  <b>Препоручени број часова по темама</b> (лабораторијске вежбе) – Алати за обраду звука (42) – Алати за обраду видео садржаја..... (63)
<b>Алати за обраду видео садржаја</b>	– Усвајање основних знања о програмима за обраду видео садржаја – Оспособљавање ученика за коришћење програма за обраду видео садржаја	– инсталира програм за обраду видео садржаја – покрене и затвори програм за обраду видео садржаја – организује радни простор програма – прикаже и сакрије уграђене алатке – креира нови пројекат – подеси формат слике у пројекту – подеси резолуцију слике – изабере методу за компресију видео записа – увезе видео садржај у програм са различитих локација – монтира видео материјал техником превуци и пусти (Drag and Drop) – монтира видео материјал селектовањем улазног реза (in-point) и излазног реза (out-point) унутар клипа – додаје видео материјал у већ постојећу секвенцу – користи различите ефекте у монтажи – користи различите прелазе између два кадра – додаје звучни запис видео садржаја – додаје титл видео садржаја – додаје одјавну шпицу – изврши рендеровање видео материјала – извезе монтирани видео материјал у одговарајући формат видео садржаја	– Инсталирање и покретање програма за обраду видео садржаја – Радни простор програма – Палета са алаткама – Креирање новог пројекта и подешавање формата слике, резолуције – Избор методе за компресију видео записа – Увођење видео садржаја у програм ради обраде – Монтирање видео материјала техником превуци и пусти (Drag and Drop) – Монтирање видео материјала селектовањем улазног реза (in-point) и излазног реза (out-point) унутар клипа – Додавање материјала у већ постојећу секвенцу (режими уметања – <i>insert</i> и прекривања – <i>overwrite</i> ) – Коришћење различитих ефеката у монтажи – Коришћење прелазе између два кадра – Убацивање звучног записа у видео садржај – Убацивање слике у слици – Убацивање титлова и одјавне шпице – Рендеровање – Излазни формати видео садржаја	

### 4. КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

Рачунарска графика и мултимедија, Аудиотехника, Видеотехника, Производња мултимедијалног садржаја

#### КОМПЈУТЕРСКА АНИМАЦИЈА

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

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



## 2. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА

- Стицање основних знања за израду 2Д анимације
- Стицање знања о коришћењу софтвера за дизајн и израду 2Д анимација
- Оспособљавање за самосталан рад.

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

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
<b>Увод у рачунарску анимацију</b>	– Стицање знања о основним појмовима везаним за рачунарску анимацију	– Дефинише појам анимације – Набраја врсте анимација – Разуме основне принципе анимације – Наводи технике анимације – Познаје процес креирања анимације – Зна формате датотека	– Употреба анимације у мултимедији – Врсте анимације – Принципи анимације – Технике анимације(анимација по стази, анимација са различитим кадровима, анимација преображавањем) – Процес креирања анимације – Формати датотека – Примена анимације на Webu (FLASH анимације, анимирани GIF-ови)	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе – учења, планом рада и начинима оцењивања  <b>Облици наставе</b> Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: <b>Вежбе</b> (2 часа x 35 седмица = 70 часова)  <b>Место реализације наставе</b> Вежбе се реализују у рачунарском кабинету  <b>Подела одељења на групе</b> Одељење се дели на групе приликом реализације вежби
<b>Цртање графичких објеката</b>	– Оспособљавање ученика за рад у радном окружењу апликације за израду 2Д анимације  – Оспособљавање ученика за рад са алатима и графичким објектима	– Прилагођава и подешава апликацију потребама корисника – Поставља помоћну мрежу – Зна да креира нови документ – Користи палету са алатима – Црта графичке објекте помоћу алата – Користи алате за цртање разних линија – Дефинише појам селекције – Користи алате за бојење и брисање – Разликује спољашњу линију и боју која попуњава облик	– Упознавање са радним окружењем апликације за 2D анимацију, главни делови сцене – Flash Player – Подешавање програма – Основни типови датотека ( fla, swf) – Отварање и снимање новог филма – Издавање филма – Палета са алатима – Круг, правоугаоник, линије – Селекција – Бојење и брисање – Приказ објеката	<b>Препоруке за реализацију наставе:</b> Напомена: Препоручује се примена апликације: Adobe Flash Практичним радовима и вежбама изводити израду и дораду графика, графичких предлога, илустрација и анимација <b>Вежбе</b> реализовати у блоку од 2 часа недељно (по свакој групи)
<b>Основни рад са текстом</b>	– Оспособљавање ученика за рад са текстом	– Разликује статичан од динамичког текста – Користи алате за упис текста – Користи оквир за текст (фиксни, променљив) – Модификује изглед текста – Претвара текст у битмапу	– Статичан и динамичан текст – Алати за упис текста – Променљив оквир за текст (extended text box) и оквир за текст фиксне ширине (fixed text box) – Мењање изгледа текста (знакова и одломака) – Растављање текста и претварање у битмапу	<b>Оквирни број часова по темама:</b> Увод у рачунарску анимацију (6 часова) Цртање графичких објеката (6 часова) Основни рад са текстом (2 часа) Мењање изгледа текста и графике (6 часова)
<b>Мењање изгледа текста и графике</b>	– Оспособљавање ученика за рад са бојама  – Оспособљавање ученика за рад са алатима за трансформисање	– Користи Flash палету – Модификује испуне – Користи пано за мешање боја – Ради са узорцима боја – Користи алат за трансформацију – Зна да мења величину, ротира, искоси, симетрично пресликава – Планира распоређивање објеката на позорници – Примењује груписање објеката и рад са групама – Разуме редослед слагања објеката на сцени	– Flash палета – Подешавање испуна – Пано за мешање боја – Рад са узорцима боја – Преливи боја и алат за мењање – Алат за трансформације – Пано за трансформације – Промена величине, ротација, искосити, симетрично пресликавање – Распоређивање објеката на сцени – Груписање објеката и рад са групама – Редослед слагања објеката на сцени – Информације о објектима	Графички симболи, инстанце и библиотеке (6 часова) Рад са слојевима (6 часова) Дугмад (4 часа) Анимација кадар по кадар (6 часова) Анимација променом кретања (6 часова) Анимација променом облика (6 часова) Видео и звук (4 часа) Извожење анимације (2 часа) ActionScript (10 часова)
<b>Графички симболи, инстанце и библиотеке</b>	– Оспособљавање ученика за рад са симболима	– Увиђа разлику између групе и симбола – Претвара селекцију у групу или симбол – Зна да снимити цртеж као симбол – Користи увожење(import) и извожење(export) слике – Зна да претвара слику у симбол	– Креирање графичких симбола претварањем објекта у симбол – Креирање новог графичког симбола – Мењање симбола – Објекат – постављање на позорницу и мењање – Библиотека симбола докумената (Library) – Заједничке библиотеке (Common Libraries) – Увоз слике и претварање у симбол	<b>Оцењивање:</b> Вредновање остварености исхода вршити кроз: – праћење остварености исхода – тестове знања – тестове практичних вештина
<b>Рад са слојевима</b>	– Оспособљавање ученика за рад са слојевима	– Разуме улогу слоја – Манипулише слојевима – Уочава значај преклапајућих слојева – Контролише редослед преклапајућих слојева унутар датог слоја	– Додавање слоја – Одабир активног слоја – Груписање слојева помоћу мапа – Промена редоследа слојева – Скривање слоја, закључавање, приказ контура објекта на слоју – Брисање слоја – Слој са вођицама(guide layer) – Слој маска(mask layer)	

<b>Дугмад</b>	– Оспособљавање ученика за рад са дугметом	– Зна да креира дугме – Користи четири стања дугмета на временској оси – Додаје звук на дугме – Креира једноставне акције	– Креирање дугмета – Коришћење временске осе с 4 стања дугмета (Up, Over, Down, Hit) – Тестирање дугмета – Додавање звука дугмету („click“) – Дефинисање једноставне акције (getURL)	
<b>Анимација кадар по кадар</b>	– Оспособљавање ученика за креирање и покретање анимације  – Оспособљавање ученика за креирање анимације кадар по кадар	– Познаје елементе временске осе – Разликује појмове фрејма, сцене, секвенце и филма – Разуме појам брзине фрејма – Прави једноставну 2D анимацију – Користи кључну реч Keyframes – Примењује уметање кадрова – Креира анимацију на једном слоју – Креира анимацију на више слојева	– Елементи временске осе (timeline) – Селектовање, брисање, премештање, копирање, резање, лепљење кадрова – Промена броја измене кадрова у секунди – Тестирање анимације – Коришћење технике <b>onion skin</b> – Коришћење кључних речи кадрова – Уметање међукадрова – Креирање анимације на једном слоју – Креирање анимације на више слојева	
<b>Анимација променом кретања</b>	– Оспособљавање ученика за креирање анимације променом кретања	– Дефинише анимацију промена кретања – Креира анимацију с два кључна кадра – Креира анимацију с више кључних кадрова – Креира анимацију која мења објекте из кадра у кадар – Креира анимацију по задатој путањи	– Анимација промена кретања (motion tween) – Кретање једнолинијске анимације с два кључна кадра – Креирање анимације с више кључних кадрова – Мењање објекта у кадровима (трансформација, боја, прозирност) – Додатни ефекти (ротирање, успоравање и убрзавање) – Анимирање по путањи (уз Motion Guide слоја)	
<b>Анимација променом облика</b>	– Оспособљавање ученика за креирање анимације променом облика	– Дефинише анимацију промена облика – Креира анимацију променом облика објеката на истом и различитим местима сцене – Упоредује технике анимирања	– Анимација промена облика (shape tween) – Промена облика објекта на истом месту сцене – Промена облика објекта на различитим местима сцене – Постепена промена боје објеката – Контрола претварања облика	
<b>Видео и звук</b>	– Оспособљавање ученика за увоз звука у анимацију  – Оспособљавање ученика за увоз филма у анимацију	– Прилагођава звук анимацији – Додаје звук у анимацију – Претвара видео датотеку у симбол – Креира анимацију са контролом звука помоћу дугмета	– Увожење звучне датотеке – Модификација увеженог звука – Додавање звука слоју и измена особина (ефекти, уређивање) – Коришћење звука из заједничке библиотеке – Увожење видео датотеке – Претварање видеа у Movie Clip симбол – Контрола извођења звука помоћу дугмади Play, Pause, Stop	
<b>Извожење анимације</b>	– Оспособљавање ученика за извожење анимације	– Извози (експортује) анимацију у различитим форматима	– File -> Export Movie – Анимирани гиф – Animated GIF – Низ слика – Bitmap/JPEG/GIF/PNG Sequence – Анимације (Quick Time mov или Windows AVI) – Експортовање у виду Flv фајла	
<b>ActionScript</b>	– Оспособљавање ученика за прављење анимације помоћу језика ActionScript	– Користи Action панел – Разуме појам својство, метода, догађај, објекат – Разликује догађаје – Пише све типове догађаја – Зна типове података – Користи циклусе и условне наредбе – Прави анимацију помоћу језика ActionScript	– Action панел – Објекат (инстанца) – Својство – Метода – Догађај (миша, кадра, филмског клипа) – Подешавање параметара ActionScripta – Типови података – Циклуси – Условне наредбе – Функције	

#### 4. КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

Рачунарство и информатика, Рачунарска графика и мултимедија, Алати за обраду слика, 3Д моделовање и анимација, Производња мултимедијалних садржаја

#### ВЕБ ПРОГРАМИРАЊЕ

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

РАЗРЕД	НАСТАВА				ПРАКСА	УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку		
III	0	105	0	12	0	117

## 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
- Оспособљавање ученика за писање програма у скриптном језику

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

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Увод у веб програмирање	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Усвајање знања о основној терминологијом из области веб програмирања,</li> <li>– Усвајање знања о програмирању и програмским језицима</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– разуме примену и могућности интернет и веб технологија са нагласком на пројектовање и програмирање</li> <li>– разуме примену програмских језика</li> <li>– објасни улогу и значај програмских језика;</li> <li>– наведе основне типове програмских језика и објасни разлике међу њима;</li> <li>– разуме појам и смисао веб сервера, интернет прегледача и појам клијентске апликације</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Значај интернет и веб технологија у савременом друштву (веб портали засновани на подацима, виртуелне продавнице засноване на е-трговини )</li> <li>– Програмски језици, историјски развој, подела и особине; појам синтаксе и семантике програмских језика;</li> <li>– Појам, дефиниција и особине веб сервера, клијентских апликација и интернет прегледача</li> <li>– Платформе и језици за развој веб апликација</li> </ul>	<p>На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– учења, планом рада и начинима оцењивања</li> </ul> <p><b>Облици наставе:</b> Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: <b>Вежбе</b> (3 часа x 35 седмица = 105 часова) <b>Блок настава</b> 12 часова (два блока по 6 часова)</p> <p><b>Подела одељења на групе:</b> Одељење се дели на групе приликом реализације вежби и наставе у блоку</p> <p><b>Место реализације наставе:</b> Вежбе и блок настава се изводи у рачунарском кабинету</p>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>– разуме разлику између клијентских и серверских скрипт језика</li> <li>– објасни својства и наведе примере серверских скрипт језика</li> <li>– објасни својства и наведе примере клијентских скрипт језика</li> <li>– наведе примере веб сервера, технологије које опслужују и платформе на којима се извршавају</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Подела скрипт језика према месту извршења</li> <li>– Обрада – серверски скрипт језици и алати (ASP, PHP, JSP, CGI)</li> <li>– Обрада – клијентски скрипт језици и алати (JavaScript и VBScript)</li> <li>– Појам и класификације сервера (веб сервер, фајл сервер, сервер за електронску пошту)</li> <li>– Обрада – веб сервери, услуга послуживања веб садржаја (web hosting)</li> </ul>	<p><b>Препоруке за реализацију наставе:</b> <b>Вежбе</b> реализовати у блоку од 2 часа недељно (по свакој групи) У уводном делу дати ученицима теоријску основу неопходну за разумевање и извођење вежби у скрипт програмским језицима У поглављима везаним за PHP серверски скрипт језик са ученицима савладати основе програмирања</p> <p>Ученик самостално пише и тестира скрипт програме на рачунару (или највише два ученика за једним рачунаром) Акцент је првенствено на практичној примени (писање програма), а не на теорији и синтакси програмског језика</p> <p>Наредбе циклуса реализовати кроз примере који решавају неке конкретне проблеме из електротехнике Кроз задатке са нивозима увежбавати и наредбе гранања и наредбе циклуса Инсистирати на коришћењу библиотеке функција</p>
Серверски скрипт језици	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оспособљавање ученика за коришћење декларативних наредби</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– разуме значење основних типова података, кључних речи, променљивих, константи</li> <li>– декларише променљиве у програму</li> <li>– Исписује променљиве и константе</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Увод у серверске скрипт језике</li> <li>– Синтакса PHP језика</li> <li>– Основни типови података у PHP језику</li> <li>– Испис података</li> <li>– DOM – Ојектни модел документа</li> </ul>	<p>Ученик самостално пише и тестира скрипт програме на рачунару (или највише два ученика за једним рачунаром) Акцент је првенствено на практичној примени (писање програма), а не на теорији и синтакси програмског језика</p> <p>Наредбе циклуса реализовати кроз примере који решавају неке конкретне проблеме из електротехнике Кроз задатке са нивозима увежбавати и наредбе гранања и наредбе циклуса Инсистирати на коришћењу библиотеке функција</p>
Стрингови у серверском скрипт језику PHP	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оспособљавање ученика за рад са стринговима</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Примењује технике рада са стрингом;</li> <li>– Пише и тестира програме у којима се користе стрингови: основне функције за рад са стринговима</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Дефиниција стринга</li> <li>– Иницијализација стринга</li> <li>– Основне функције за рад са стринговима</li> <li>– Самостална израда скрипти кроз рад са стринговима</li> </ul>	<p>Наредбе циклуса реализовати кроз примере који решавају неке конкретне проблеме из електротехнике Кроз задатке са нивозима увежбавати и наредбе гранања и наредбе циклуса Инсистирати на коришћењу библиотеке функција</p>
Узимање података од клијента	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оспособљавање ученика за рад са HTML контролама за формулар и PHP</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Користи HTML ознаку FORM</li> <li>– Користи атрибут ACTION</li> <li>– Користи атрибут METHOD</li> <li>– Користи HTML контроле за формулар и PHP</li> <li>– Писање апликације које користе контроле формулара и примењује математичке операције над уносом од стране корисника</li> <li>– Пише програмску структуру која може да одлучи која акција треба да се предузме на WEB страни</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Web формулари</li> <li>– Ознака FORM</li> <li>– Атрибут ACTION</li> <li>– Атрибут METHOD</li> <li>– HTML контроле за формулар и PHP (елементи за унос података)</li> <li>– Коришћење вредности које су враћене из формулара у PHP скриптовима</li> </ul>	<p><b>Блок настава:</b> Кроз израду и презентацију пројектних задатака проверити оствареност исхода за израду скрипт програма:</p> <p><b>1. Пројектни задатак:</b> Самостална израда веб апликације у серверском скрипт језику (PHP) – 6 часова</p> <p><b>2. Пројектни задатак:</b> Инсталација и конфигурација веб сервера и израда веб апликације у клијентском скрипт језику (Java Script) – 6 часова</p>

<p><b>Ток програма и управљање извршавањем у серверском скрипт језику PHP</b></p>	<p>– Оспособљавање ученика за формирање израза и коришћење извршних наредби</p> <p>– Оспособљавање ученика за коришћење наредби гранања</p>	<p>– препозна основне типове оператора;</p> <p>– пише изразе и наредбе користећи операције;</p> <p>– напише и тестира програме са простом линијском структуром у којима се користе аритметички и логички изрази;</p> <p>– препозна стандардне функције;</p> <p>– примењује стандардне функције</p> <p>– препозна основне наредбе гранања;</p> <p>– препозна основне наредбе гранања;</p> <p>– дефинише израз на основу кога се одређује ток извршавања алгорита и програма;</p> <p>– користи различите типове гранања (две или више грана)</p>	<p>– Оператори језика Аритметички оператори</p> <p>Оператор доделе вредности Релацијски оператори Логички оператори Првенство оператора Изрази;</p> <p>– Додатни оператори доделе вредности</p> <p>Оператори инкрементирања и декрементирања;</p> <p>– Стандардне функције</p> <p>– Секвенца и селекција</p> <p>– Наредба гранања</p> <p>– Наредба вишеструког гранања</p>	<p><b>Оквирни број часова по темама:</b></p> <p>– Увод у веб програмирање (9 часова)</p> <p>– Серверски скрипт језици (9 часова)</p> <p>– Стрингови у серверском скрипт језику PHP (6 часова)</p> <p>– Узимање података од клијента (6 часова)</p> <p>– Ток програма и управљање извршавањем у серверском скрипт језику PHP (12 часова)</p> <p>– Цикличне програмске структуре у серверском скрипт језику PHP (9 часова)</p>
<p><b>Цикличне програмске структуре у серверском скрипт језику PHP</b></p>	<p>– Осспособљавање ученика за коришћење наредби циклуса</p>	<p>– препозна основне наредбе везане за формирање програмских циклуса;</p> <p>– користи наредбе за формирање бројачких циклуса, циклуса са предусловом и циклуса са постусловом;</p> <p>– користи наредбу за превремени излазак из циклуса;</p> <p>– користи наредбу за прескакање наредби унутар циклуса</p>	<p>– Основни циклуси</p> <p>– Наредба бројачког циклуса</p> <p>– Наредбе циклуса са предусловом и постусловом</p> <p>– Функције list и each</p> <p>– Превремени излазак из циклуса</p>	<p>– Једнодимензионални низ у серверском скрипт језику PHP (9 часова)</p> <p>– Клијентски скрипт језици (33 часова)</p> <p>– Веб сервери (12 часова)</p> <p><b>Оцењивање:</b></p> <p>– Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <p>– Праћење остварености исхода</p> <p>– Тестове знања</p> <p>– Тестове практичних вештина</p> <p>– Пројектне задатке ученика</p>
<p><b>Једнодимензионални низ у серверском скрипт језику PHP</b></p>	<p>– Савладавање основних техника у раду са низовима</p>	<p>– Дефинише низ</p> <p>– Иницијализује низове</p> <p>– Пише и тестира код у којима се формира и испитује низ;</p> <p>– Пише и тестира програме у којима се сортира и претражује низ</p> <p>– Користи функције за сортирање низова</p> <p>– Примењује разне функције за рад са низовима</p> <p>– Пише програма за уређивање веб стране које користе низове</p> <p>– Пише и тестира програме у којима се одређује максимални и минимални елемент низа;</p> <p>– Пише и тестира програме у којима се сортира и претражује низ</p>	<p>– Низ као структуриран тип податка;</p> <p>– Дефинисање низа;</p> <p>– Иницијализација низа;</p> <p>– Приступање елементима низа, итерације кроз низ;</p> <p>– Итерације кроз несеквенцијалне низове;</p> <p>– Функције за сортирање низова;</p> <p>– Претраживање низа;</p> <p>– Разне функције за рад са низовима;</p> <p>– Самостална израда скрипти за сортирање низа;</p> <p>– Самостална израда скрипти за тражење минималног и максималног елемента низа</p>	
<p><b>Клијентски скрипт језици и JavaScript</b></p>	<p>– Осспособљавање ученика за писање веб апликација коришћењем клијентских скрипт језика</p>	<p>– познаје основе JavaScript језика</p> <p>– креира функције и користи догађаје прозора, миша, обрасца, тастера</p> <p>– рукује са обрасцима</p> <p>– обрађује грешке, try-catch</p> <p>– познаје рад са колачићима (креира, чита, брише колачиће)</p> <p>– наводи JavaScript библиотеке</p> <p>– познаје основе JQuery framework-a</p> <p>– користи Ajax позиве</p>	<p>– Увод у клијентске скрипт језике</p> <p>– Увод у JavaScript</p> <p>– Синтакса JavaScript језика</p> <p>– JavaScript функције и догађаји</p> <p>– Обрасци, форме, прозори</p> <p>– Колачићи (креирање, читање и брисање)</p> <p>– Анализа и тестирање готових скрипти</p> <p>– JQuery – напредни JavaScript</p> <p>– JSON – пребацивање података из једног формата у други</p> <p>– Валидација елемената форме</p> <p>– Програмирање динамичких страница</p> <p>– Ajax (Asynchronous JavaScript And XML) технологија</p> <p>– Прослеђивање података из JavaScript у PHP</p> <p>– Самостална израда скрипти</p>	
<p><b>Веб сервери</b></p>	<p>– Осспособљавање ученика за објављивање веб сајтова и апликација на веб серверу</p>	<p>– Познаје како функционише веб сервер</p> <p>– Познаје Apache и Internet Information Services (IIS)</p> <p>– Инсталира и конфигурише Apache веб сервер</p> <p>– Инсталира MySQL сервер</p> <p>– Инсталира и конфигурише обједињена решења: XAMP или WAMP</p>	<p>– Начин рада веб сервера</p> <p>– Начин рада Apache сервера</p> <p>– Начин рада Internet Information Services (IIS)</p> <p>– Инсталација и конфигурирање Apache веб сервера, PHP</p> <p>– Начин рада MySQL сервера и инсталација MySQL сервера</p> <p>– Обједињена решења: Apache, PHP и MySQL</p>	

#### 4. КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

Веб дизајн

## АЛАТИ ЗА УПРАВЉАЊЕ САДРЖАЈЕМ НА ИНТЕРНЕТУ

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

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

### 2. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА

- Стицање основних знања и оспособљавање ученика за употребу алата за управљање садржајем на интернету – CMS
- Оспособљавање ученика за креативно и функционално планирање и израду веб сајта помоћу алата за управљање садржајем
- Оспособљавање ученика за администрирање садржаја веб сајта
- Оспособљавање ученика за објављивање веб сајтова и апликација на веб серверу;
- Развијање креативности код ученика.

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

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
<b>Увод</b>	– Усвајање знања о основним појмовима везаним за алате за управљање садржајем – CMS	– дефинише појам CMS – набраја и разликује готова решења: CMS, LMS... – наводи предности рада са CMS-ом – дефинише предуслове за имплементацију CMS алата – разуме функцију веб сервера, PHP подршке и MySQL	– Појам веб сајта и веб странице – Појам CMS алата – Примери постојећих решења: CMS, LMS, форуми ... – Два најпознатија решења CMS алата: Joomla i Wordpress – Предности и основне функције CMS алата – Појам и улога веб Apache сервера – Појам PHP скрипт језика – Појам и улога MySQL сервера – Појам hosting-a и регистрације домена	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе – учења, планом рада и начинима оцењивања  <b>Облици наставе</b> Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: <b>Вежбе</b> 62 часова  <b>Место реализације наставе</b> Вежбе се реализују у рачунарском кабинету  <b>Подела одељења на групе</b> Одељење се дели на групе приликом реализације вежби
<b>Инсталација алата за управљање садржајем</b>	– Оспособљавање ученика за инсталацију алата за управљање садржајем – CMS	– Преузима алат за управљање садржајем – CMS са интернета – Разликује издања и верзије CMS-a – Наводи потребне услове за успешну инсталацију CMS-a – Описује интегрисана решења: WAMPserver, XAMP (Apache, PHP и MySQL) – Успоставља предуслове за инсталацију CMS-a на свом рачунару – Инсталира и покреће CMS у локалном окружењу – Конфигурише CMS алат и подешава системске поставке	– Врсте CMS решења, особине и потребни услови за инсталацију – Издања и верзије CMS алата – Интегрисана решења Apache, PHP и MySQL-a – WAMP Server, XAMP – предности и мане – Кораци инсталације CMS алата – Поставке приликом инсталације, база MySQL servera, корисник над базом – Преглед сајта у разним прегледачима – Frontend, backend преглед сајта – Глобалне опције CMS алата – конфигурација	<b>Препоруке за реализацију наставе:</b> <b>Вежбе</b> реализовати у блоку од 2 часа недељно (по свакој групи)  <b>Оцењивање:</b> Вредновање остварености исхода вршити кроз: – праћење остварености исхода – тестове знања – тестове практичних вештина  <b>Оквирни број часова по темама:</b> Увод (4 часа) Инсталација алата за управљање садржајем (8 часова) Администрација алата за управљање садржајем (36 часова) Сигурносне поставке и SEO (14)
<b>Администрација алата за управљање садржајем</b>	– Оспособљавање ученика за администрацију алата за управљање садржајем – CMS	– Разуме хијерархију корисника сајта – Управља корисницима сајта, додаје, брише и модификује кориснике – Припрема и организује мултимедијалне садржаје за чланке – Креира и објављује садржаје (чланке) сајта – Организује категорије и секције чланака – Управља насловном страном – Управља мени системом – Додаје и модификује елементе менија – Препознаје модуле и/или додатке као компоненте сајта – Управља додацима и модулима – Проналази на интернету и инсталира додатке и модуле у сајт – Разуме значај теме/шаблона CMS сајта – Преузима са интернета готове теме и имплементира их – Модификује елементе готове теме тј шаблона – Разуме процес администрације веб сајта – Администрира веб сајт кроз уређивање садржаја	– Корисници сајта – user – Пријава на сајт као администратор и као обичан корисник – Управљање корисницима, права и привилегије корисника – Постављање слика и других подржаних медија – Припрема садржаја и објава на сајту – Објава садржаја на насловној страни – Хијерархија садржаја – чланака – Категорије садржаја – Мени систем и елементи менија – Приказ садржаја и категорија кроз различите мени елементе – Додаци/модули као компоненте CMS алата – Врсте додатака (plugins) – Шаблони/теме CMS сајта – Елементи шаблона/теме – Процес администрације сајта	

Сигурносне поставке и SEO		<ul style="list-style-type: none"> <li>– Предузима сигурносне мере за заштиту садржаја и интегритета сајта</li> <li>– Разуме значај SEO</li> <li>– Имплементира SEO правила, поставке у веб сајт</li> <li>– Познаје начине праћења статистике посећености сајта кроз разне категорије</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Начини угрожавања интегритета сајта</li> <li>– Појам хаковања</li> <li>– Сигурносне поставке у општим подешавањима сајта</li> <li>– Значај свеже верзије CMS-а и свих додатака – pluginova</li> <li>– „Јаке” и „слабе” лозинке</li> <li>– Дозволе приступа датотекама на нивоу веб сервера</li> <li>– CMS сигурносни додаци – plugin</li> <li>– Процес израде резервне копије датотека CMS-а и базе података</li> <li>– Заштита администраторске странице од неовлашћеног приступа</li> <li>– Појам SEO</li> <li>– SEO оптимизација сајта</li> <li>– Статистика посећености, преузимања података, врсте прегледача</li> </ul>	
---------------------------	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

#### 4. КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

Веб дизајн, Веб програмирање

### ПРОИЗВОДЊА МУЛТИМЕДИЈАЛНИХ САДРЖАЈА

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

РАЗРЕД	НАСТАВА				ПРАКСА	УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку		
IV	62	93	0	48	0	203

#### 2. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА

- Усвајање знања о основама савремене аудио и видео продукције
- Оспособљавање ученика за повезивање уређаја у студију
- Стицање основних знања о уређајима за снимање и репродукцију аудио и видео садржаја
- Осспособљавање ученика за рад са уређајима за снимање и репродукцију аудио и видео садржаја
- Усвајање знања о основним техникама снимања аудио садржаја
- Осспособљавање ученика за снимање аудио садржаја
- Усвајање знања о основним техникама снимања статичког и динамичког видео садржаја
- Осспособљавање ученика за снимање статичког и динамичког видео садржаја
- Осспособљавање ученика за увођење аудио и видео сигнала у рачунар
- Осспособљавање ученика за рад на уређајима за нелинеарну аудио и видео монтажу

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

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Основе савремене аудио и видео продукције	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Усвајање знања о основама савремене аудио и видео продукције</li> <li>– Осспособљавање ученика за повезивање уређаја у студију</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– опише фазе израде аудио и видео записа</li> <li>– познаје концепцију ТВ студија</li> <li>– наброји опрему ТВ студија</li> <li>– повеже уређаје у студију</li> <li>– објасни улогу тонске и видео режије</li> <li>– разликује начине реализације ТВ програма у студију</li> <li>– опише врсте програма у студију</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Фазе израде аудио и видео записа (препродукција, продукција, постпродукција)</li> <li>– ТВ студио</li> <li>– Основна студијска опрема</li> <li>– Повезивање уређаја</li> <li>– Контрола светла</li> <li>– Тонска режија, видео режија, главна техничка контрола</li> <li>– реализација програма и врсте програма у студију</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: – теорија (62 часа) – вежбе (93 часа) – блок настава (48 часова)</p>

<p><b>Уређаји за снимање и репродукцију аудио и видео садржаја</b></p>	<p>– Усвајање основних знања о уређајима за снимање и репродукцију аудио и видео садржаја – Оспособљавање ученика за рад са уређајима за снимање и репродукцију аудио и видео садржаја</p>	<p>– наброји врсте уређаја за снимање звука – опише разлику између различитих типова уређаја за снимање звука – наброји врсте уређаја за репродукцију звука – повеже микрофон и звучнике на рачунар – наброји уређаје за снимање видео садржаја – разуме карактеристике уређаја за снимање видео садржаја – разликује типове камере – подешава камеру за снимање – познаје принципе постављања расвете – наброји уређаје за приказивање видео садржаја</p>	<p>– Врсте уређаја за снимање звука – Врсте уређаја за репродукцију звука – Повезивање микрофона и звучника на рачунар – Уређаји за снимање видео садржаја (камере, дигитални фотоапарати) – Врсте камера – Подешавање камере – Постављање расвете – Уређаји за приказивање видео садржаја (ТВ, видео пројектори)</p>	<p><b>Оквирни број часова по темама Теорија</b> – Основе савремене аудио и видео продукције (6) – Уређаји за снимање и репродукцију аудио и видео садржаја (6) – Технике снимања аудио садржаја (8) – Технике снимања статичког и динамичког видео садржаја (14) – Увођење аудио и видео сигнала у рачунар (4) – Завршна продукција (24)</p> <p><b>Лабораторијске вежбе</b> – Основе савремене аудио и видео продукције (9) – Уређаји за снимање и репродукцију аудио и видео садржаја (9) – Технике снимања аудио садржаја (12) – Технике снимања статичког и динамичког видео садржаја (21) – Увођење аудио и видео сигнала у рачунар (6) – Завршна продукција (36)</p>
<p><b>Технике снимања аудио садржаја</b></p>	<p>– Усвајање знања о основним техникама снимања аудио садржаја – Оспособљавање ученика за снимање аудио садржаја</p>	<p>– познаје основне принципе снимања звука – познаје технике озвучавања просторије у зависности од намене (студио, концертна дворана, отворени простор) – поставља микрофон на прописно растојање од извора звука – подешава ниво снимања – подешава брзину узимања узорка (семпловање) – изабере одговарајућу величину одбирка приликом снимања – врши миксовање више извора аудио сигнала</p>	<p>– Озвучавање просторије – Постављање микрофона (растојање, положај) – Утицај споредних шума на снимање звучног записа – Подешавање нивоа снимања – Подешавање брзине узимања узорка (семпловање) – Избор величине одбирка и броја канала приликом снимања – Аудио миксовање више извора сигнала</p>	<p><b>Блок настава</b> – Основе савремене аудио и видео продукције (6) – Технике снимања аудио садржаја (6) – Технике снимања статичког и динамичког видео садржаја (12) – Завршна продукција (24)</p>
<p><b>Технике снимања статичког и динамичког видео садржаја</b></p>	<p>– Усвајање знања о основним техникама снимања статичког и динамичког видео садржаја – Оспособљавање ученика за снимање статичког и динамичког видео садржаја</p>	<p>– познаје основне принципе фотографисања – сними фотографију користећи основне принципе фотографисања – користи правила фотографске композиције приликом снимања – познаје основе снимања динамичког видео садржаја – објасни појам кадра – правилно помера камеру приликом снимања – изабере одговарајуће растојање између камере и објекта снимања – разликује различите типове осветљења простора приликом снимања – одабере правилно осветљење приликом снимања – снима различите кадрове</p>	<p>– Основни принципи фотографисања (изолација објекта, простор фотографисања, осветљеност, избор тренутка фотографисања) – Правило фотографске композиције (правило трећина, златни рез, остављање места за смер кретања објекта, симетрична равнотежа, несиметрична равнотежа) – Основне технике снимања динамичког видео садржаја – Покрети камере (швенк) – Кадар – Растојање између камере и објекта снимања – Осветљење простора – Везивање кадрова унутар сцене – Прелази са сцене на сцену</p>	<p><b>Подела одељења на групе</b> Одељење се дели на групе приликом реализације вежби и блок наставе</p> <p><b>Место реализације наставе</b> Вежбе се реализују у специјализованом кабинету са одговарајућом опремом Уколико је могуће блок практичне наставе реализовати у одговарајућим студијима локалних радио и ТВ станица</p> <p><b>Препоруке за реализацију наставе</b> Предметни наставник може изменити до 10%, а уз сагласност Стручног већа до 20% препорученог садржаја <b>Вежбе</b> реализовати у блоку од 3 часа недељно (по свакој групи) Напомена: Препоручује се примена апликација Adobe Premiere, Sony Vegas</p>
<p><b>Увођење аудио и видео сигнала у рачунар</b></p>	<p>– Оспособљавање ученика за увођење аудио и видео сигнала у рачунар</p>	<p>– наброји врсте улаза у рачунар за увођење аудио и видео сигнала – објасни врсте излазних сигнала из камере – опише предности и недостатке сваке методе повезивања камере са рачунаром – повеже камеру са рачунаром</p>	<p>– Начини повезивања камере са рачунаром – Врсте улаза у рачунар за увођење аудио и видео сигнала – Врсте излаза из камере</p>	<p><b>Оцењивање</b> Вредновање остварености исхода вршити кроз: – праћење остварености исхода; – тестове знања; – тестове практичних вештина</p>

Завршна продукција	– Оспособљавање ученика за рад на уређајима за нелинеарну аудио и видео монтажу	– дефинише појам нелинеарне аудио и видео монтаже – користи уређаје за нелинеарну аудио и видео монтажу – подешава формат слике – подешава величину слике, резолуције, у програму за нелинеарну монтажу – подешава безбедну зону за смештај титлова и потписа – обради слику у програму за нелинеарну монтажу (корекција боје, примена специјализованих филтара) – компонује слику једне сцене са сликама друге сцене – користи маску за компоновање (хрома-ки, плави екран) – користи прелазе са сцене на сцену – додаје звук видео материјалу – мења јачину звука у видео материјалу – синхронизује звук и видео материјал – одабере излазни формат – изведе монтирани материјал из програма за нелинеарну монтажу – припреми монтирани материјал за приказивање	– Уређаји за нелинеарну аудио и видео монтажу – Подешавање формата слике, величине слике, резолуције, броја битова за означавање пиксела (bit depth) у програму за нелинеарну монтажу – Подешавање безбедне зоне – Смештање титлова и потписа унутар безбедне зоне – Обрада слике (корекција боје, примена специјализованих филтара) – Компоновање (мешање слика једне сцене са сликама друге сцене) – Коришћење маски (хрома-ки, плави екран) – Коришћење прелазе са сцене на сцену – Музика у филму (динамика музике) – Звучни ефекти – Синхронизација звука и видео материјала – Излазни формати – Снимање изведеног видео материјала на одговарајући медијум погодан за приказивање	
--------------------	---------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

#### 4. КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

Алати за обраду слике, Аудиотехника, Видеотехника, Алати за обраду аудио и видео садржаја

### ПРИМЕЊЕНА АУДИО И ВИДЕО ТЕХНИКА

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

РАЗРЕД	НАСТАВА				ПРАКСА	УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку		
IV	93	62	0	24	0	179

#### 2. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА

- Усвајање основних знања о примени аудио и видео уређаја у системима посебне намене
- Стицање основних знања о видео надзору, преносним путевима и уређајима за контролу видео сигнала
- Оспособљавање ученика за коришћење уређаја за снимање и контролу видео сигнала
- Стицање основних знања о системима електронске контроле и обезбеђења
- Оспособљавање ученика за монтажу и подешавање система електронске контроле и обезбеђења
- Стицање основних знања о уређајима за електронску контролу приступа
- Стицање основних знања о аудио и видео уређајима специјалне намене (интерфони и видео интерфони)
- Стицање основних знања о видео камерама специјалне намене
- Стицање основних знања одржавању, поправци и сервисирању различитих аудио и видео уређаја
- Оспособљавање ученика за одржавање, поправку и сервисирање различитих аудио и видео уређаја

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

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Видео надзор	– Стицање основних знања о видео надзору, преносним путевима у уређајима за контролу видео сигнала – Осспособљавање ученика за коришћење уређаја за снимање и контролу видео сигнала	– наброји врсте ТВ камера за видео надзор – опише карактеристике сваке врсте ТВ камера за видео надзор – разликује преносне путеве видео сигнала – опише карактеристике симетричних каблова – опише карактеристике коаксијалних каблова – опише предности и мане преноса видео сигнала оптичким путем – опише предности и мане преноса видео сигнала бежичним путем	– Примена аудио и видео уређаја у системима посебне намене – ТВ камере за видео надзор (CMOS, CCD камере) – Преносни путеви видео сигнала – Карактеристике симетричних каблова у фреквентном опсегу до 5 MHz – Коаксијални каблови – Оптички преносни путеви – Бежични преносни путеви – Уређаји за контролу више видео сигнала – Снимање и контрола видео сигнала	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања  <b>Облици наставе</b> Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: – теорија (93 часа) – лабораторијске вежбе (62 часа) – блок наставе (24 часова)



		<ul style="list-style-type: none"> <li>– наброји уређаје за контролу више видео сигнала</li> <li>– користи уређаје за контролу више видео сигнала</li> <li>– снима и контролише више видео сигнала</li> <li>– подешава параметре снимања</li> <li>– подешава начине претраживања и анализе снимака</li> <li>– објасни принцип рада дигиталног видео снимача са хард диском</li> <li>– контролише и прати видео сигнал са удаљеног места</li> <li>– користи рачунар као монитор и видео снимач</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Магнетни запис са успореним кретањем, корак по корак</li> <li>– Дигитални видео снимач са хард диском (блок шема и принцип рада) WAN и LAN мрежни улаз и излаз дигиталног видео снимача</li> <li>– Контрола и праћење видео сигнала са удаљеног места</li> <li>– РС као монитор и видео снимач</li> </ul>	<p><b>Подела одељења на групе</b> Одељење се дели на групе приликом реализације вежби и блок наставе</p> <p><b>Место реализације наставе</b> Вежбе се реализују у специјализованом кабинету са одговарајућом опремом</p> <p><b>Оквирни број часова по темама</b> <b>Теорија + Лабораторијске вежбе</b> – Видео надзор (30+20) – Системи електронске контроле и обезбеђења (21+14) – Уређаји за електронску контролу приступа и обраду података (9+6) – Видео и аудио уређаји за специјалне намене (12+8) – Дигитални фотоапарати и штампање фотографија (9+6) – Одржавање, поправка и сервисирање аудио и видео уређаја (12+8)</p> <p><b>Блок настава</b> – Видео надзор (6) – Системи електронске контроле и обезбеђења (6) – Видео и аудио уређаји за специјалне намене (6) – Одржавање, поправка и сервисирање аудио и видео уређаја (6)</p> <p><b>Препоруке за реализацију наставе</b> Предметни наставник може изменити до 10%, а уз сагласност Стручног већа до 20% препорученог садржаја <b>Вежбе</b> реализовати у блоку од 2 часа недељно (по свакој групи)</p>
<b>Системи електронске контроле и обезбеђења</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Стицање основних знања о системима електронске контроле и обезбеђења</li> <li>– Оспособљавање ученика за монтажу и подешавање система електронске контроле и обезбеђења</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– објасни принцип рада система електронског обезбеђења</li> <li>– нацрта блок шему система електронског обезбеђења</li> <li>– објасни улогу сваког појединачног елемента система електронског обезбеђења</li> <li>– објасни принцип електронске заштите у аутомобилској индустрији</li> <li>– објасни рад сензора за противпожарну заштиту</li> <li>– дефинише осетљивост система</li> <li>– подешава мирно стање система</li> <li>– објасни појам – поузданост рада система</li> <li>– разуме утицај спољашњих сметњи на рад система</li> <li>– разликује начине монтаже уређаја</li> <li>– монтира уређај</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Блок шема система електронског обезбеђења (извори аларма, сензори, алармна централа, дисплеј система, сирена светлосна бљескалица )</li> <li>– Електронска заштита у аутомобилској индустрији (сензори потреса, заштита унутрашњег простора, алармна централа, предајник и пријемник алармне централе, појам пливајућег кода, додатни заштитни системи)</li> <li>– Сензори за противпожарну заштиту</li> <li>– Осетљивост система</li> <li>– Подешавање мирног стања</li> <li>– Избор учестаности</li> <li>– Поузданост рада и утицај спољашњих сметњи</li> <li>– Начини монтаже уређаја</li> <li>– Магнетни сталек са скидање бечева и бар код поништавач</li> </ul>	
<b>Уређаји за електронску контролу приступа и обраду података</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Стицање основних знања о уређајима за електронску контролу приступа</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– објасни принцип рада система</li> <li>– нацрта блок шему система</li> <li>– објасни принцип рада улазне јединице и уређаја за обраду и меморисање података</li> <li>– разликује начине приступа систему</li> <li>– наброји најчешће коришћене софтвере</li> <li>– објасни принцип рад електричне браве</li> <li>– објасни улогу програматора код картичног система приступа</li> <li>– разликује начине програмирања картица</li> <li>– објасни улогу улазно излазне јединице система</li> <li>– анализира једноставнији систем приступа</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Блок шема система и принцип рада</li> <li>– Улазна јединица и уређај за обраду и меморисање података</li> <li>– Начин приступа, шифратор, тач меморија, картични контакти и безконтактни приступ</li> <li>– Софтвер система</li> <li>– Електрична брава као извршни орган за реализацију приступа</li> <li>– Програматори код картичног система приступа</li> <li>– Програмирање картица</li> <li>– Улазно излазна јединица система, интерфејс за РС рачунар</li> <li>– Анализа једног система приступа</li> </ul>	<p><b>Видео надзор</b> обрадити тако да ученици увиде специфичности и значај видео надзора Посебну пажњу посветити реализацији савременог видео надзора, као и контроли и праћењу видео надзора са удаљеног места Код уређаја за снимање, акценат ставити на одређивање параметара снимања и на начине претраживања и анализе снимака</p> <p><b>Системи електронске контроле и обезбеђења</b> обрадити тако да ученици уоче области покривања сензора Сензоре за противпожарну заштиту посебно обрадити Системе електронске заштите обрадити кроз примере неких објеката (банке, различите установе, магацини) Посебну пажњу посветити обједињавању система видео надзора и електронске заштите</p>
<b>Видео и аудио уређаји за специјалне намене</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Стицање основних знања о аудио и видео уређајима специјалне намене (интерфони и видео интерфони);</li> <li>– Стицање основних знања о видео камерама специјалне намене</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– опише намену интерфона и видеоинтерфона</li> <li>– објасни принцип рада интерфона и видеоинтерфона</li> <li>– наброји саставне делове видеоинтерфона</li> <li>– објасни принцип рада покретне камере и покретног постоља</li> <li>– разликује различита решења даљинског управљања</li> <li>– опише карактеристике видео камере за подводна снимања</li> <li>– опише карактеристике камере за визуелну контролу процеса који се обавља агресивним срединама</li> <li>– опише карактеристике видео камере за примену у медицини</li> <li>– опише карактеристике минијатурне камере високе резолуције</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Интерфони и видеоинтерфони</li> <li>– Саставни делови видеоинтерфона</li> <li>– Видео системи за специјалне намене</li> <li>– Покретне камере, покретно постоље</li> <li>– Техничко решење даљинског управљања</li> <li>– Видео камере за подводна снимања и за визуелну контролу процеса који се обављају у агресивним срединама (висока температура, отровни гасови, и сл )</li> <li>– Видео камере за примену у медицини</li> <li>– Минијатурне камере високе резолуције, специфичност оптичких система</li> </ul>	<p><b>Уређаји за електронску контролу приступа и обраду података</b> систем обрадити на нивоу блок шеме и основе карактеристика појединих компонената система, као и најчешће коришћених софтверских апликација Применити практична знања на примеру једног једноставнијег система</p> <p><b>Видео и аудио уређаји специјалне намене</b> ученике упознати са различитим уређајима те врсте који се примењују у медицини, даљинском управљању, као и у специјалним условима (подводна снимања, процеси на високом температурама и сл ) Посебну пажњу посветити избору камера</p>

Дигитални фотоапарати и штампање фотографија	– Оспособљавање ученика за коришћење дигиталног фотоапарата	– опише карактеристике дигиталних фотоапарата – користи дигитални фотоапарат – објасни појмове: резолуција, осетљивост – објасни појам оптичког и електронског зума – разликује медијуме на којима се могу меморисати слике – опише карактеристике излаза код дигиталног фотоапарата – разликује типове штампача – опише карактеристике штампача – користи штампач	– Дигитални фотоапарати – Електронски сензори слике – Резолуција, осетљивост – Појам оптичког и електронског зума – Меморисање непокретне слике – Видео излази код дигиталног фотоапарата – Монохроматски и колор штампачи ниске резолуције – Колор ласерски штампачи	Дигитални фотоапарати и штампање фотографија нагласити знатно проширене могућности примене дигиталних фотоапарата као извора видео сигнала и уређаја за меморисања непокретне слике, као и савремене могућности примене штампача и других периферних уређаја којима се може управљати са даљине  Одржавање, поправка и сервисирање аудио и видео уређаја упознати ученике са врстама кварова на различитим уређајима за генерисање, процесирање и приказ видео и аудио сигнала
Одржавање, поправка и сервисирање аудио и видео уређаја	– Стицање основних знања одржавању, поправци и сервисирању различитих аудио и видео уређаја – Оспособљавање ученика за одржавање, поправку и сервисирање различитих аудио и видео уређаја	– детектује квар и поправи/сервисира CCD и CMOS камере за видео надзор – детектује квар и поправи/сервисира дигитални видео снимач DVR – детектује квар и поправи/сервисира видео дистрибуциони појачавач – детектује квар и поправи/сервисира видео корекциони појачавач – детектује квар и поправи/сервисира видео монитор (CRT и TFT) – детектује квар и поправи/сервисира систем аудио и видео интерфона – детектује квар и поправку/сервисира аудио појачавач – детектује и поправку/сервисира квар на звучним кутијама	– Одржавање аудио и видео уређаја – Поправка аудио и видео уређаја – Сервисирање аудио и видео уређаја – CCD и CMOS камере за видео надзор – дигитални видео снимач DVR – видео дистрибуциони појачавач – видео корекциони појачавач – видео монитор (CRT и TFT) – систем аудио и видео интерфона – аудио појачавач – звучне кутије	Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз: – праћење остварености исхода; – тестове знања; – тестове практичних вештина

#### 4. КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

Електроника, Аудиотехника, Видеотехника, Производња мултимедијалног садржаја

### 3Д МОДЕЛОВАЊЕ И АНИМАЦИЈА

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

РАЗРЕД	НАСТАВА				ПРАКСА	УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку		
IV	0	93	0	18	0	111

#### 2. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА

- Пружа разумевање процеса формирања генерисане слике, као продукта компјутерске графике
- Стицање основних знања о коришћењу софтвера за дизајн и 3Д анимацију.
- Уводи ученика у нове тенденције у развоју апликација за графику и анимацију.

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

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Увод	– Стицање знања о основним елементима 3Д моделовања	– Дефинише појам моделовања – Разуме примену светлости и камере у моделовању објеката и анимацији – Разуме појам рендеровања – Познаје програмски интерфејс за моделовање – Зна да креира нови документ	– Моделовање – Светлосни извори и камера – Рендеровање – Програмски интерфејс – Алати за обраду – Радна површина – Управљање датотекама	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе – учења, планом рада и начинима оцењивања  <b>Облици наставе</b> Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: <b>Вежбе</b> (3 часа x 31 седмица = 93 часова) <b>Блок настава</b> 18 часова (3 блока по 6 часова = 18 часова)
Израда објеката	– Оспособљавање ученика за израду објеката	– Разуме концепт мрежних објеката – Израђује стандардне и изведене објекте – Креира објекте методом савитљивих кривих – Користи разне мреже за цртање – Дефинише примену и значај мрежних и полумрежних објеката – Импортује готове објекте	– Концепт мрежних објеката – Израда стандардних облика примитива – Израда изведених облика примитива – Израда савитљивих кривих – Мреже за цртање – Примена и значај мрежних и полумрежних објеката – Импортовање готових објеката	<b>Место реализације наставе</b> Вежбе се реализују у рачунарском кабинету  <b>Подела одељења на групе</b> Одељење се дели на групе приликом реализације вежби и блок наставе

<b>Визири</b>	– Усвајање знања о координатном систему и пројекцији	– Примењује оријентацију у простору – Разликује погледе у тродимензионалном координатном систему – Разуме перспективу – Примењује кретање по визиру	– Оријентација у простору – Промена погледа – О перспективи – Прилагођавање визири – Резолуција визири – Кретање по визири – Пробна визуелизација	<b>Блок настава:</b> Кроз израду и презентацију пројектних задатака проверити оствареност исхода за израду скрипт програма:  <b>1. Пројектни задатак:</b> Моделовање и израда више објеката методом савитљивих кривих, примена мреже за цртање – 6 часова  <b>2. Пројектни задатак:</b> Самостална израда 3Д анимације моделованог објекта, постављање извора светлости и сенке, анимирање извора светлости – 6 часова  <b>3. Пројектни задатак:</b> Самостална израда 3Д анимације групе објеката, примена текстуре, додавање звука у анимацију, подешавање и управљање камерама, анимирање камере – 6 часова  <b>Препорука часова по темама:</b> Увод (6) Израда објеката (18) Визири (9) Модификовање и трансформисање објеката (9) Извори светлости (9) Материјали и мапе (9) Визуелизација (12) Анимација (21)  <b>Препоруке за реализацију наставе</b> Предметни наставник може изменити до 10%, а уз сагласност стручног већа до 20% препорученог садржаја <b>Вежбе</b> реализовати у блоку од 3 часа недељно (по свакој групи)
<b>Модификовање и трансформисање објеката</b>	– Оспособљавање ученика за рад са алатима за селектовање, трансформисање и модификовање објекта	– Зна да селектује објекат – Примењује груписање објеката и рад са групама – Разуме значај трансформације у анимацији објеката – Користи алатке за трансформисање – Примењује разне модификаторе – Примењује модификаторе за анимирање	– Селектовање објеката – Селектовање подручја – Груписање објеката – Промена начина приказивања објеката – Алатке за трансформисање – Графички уређаји трансформације – Напредне контроле(координатни системи) – Већа прецизност – Клонирање – Употреба модификатора – Типови модификатора – Подела површине на сегменте – Анимирање помоћу модификатора	
<b>Извори светлости</b>	– Оспособљавање ученика за рад изворима светлости и камером у анимацији	– Разуме значај светлости у анимацији – Прави сенке на објектима – Поставља изворе светлости на објекат – Анимира изворе светлости	– Осветљење сцене – Бацање сенке – Контролисање осветљености – Управљање изворима светлости – Анимирање извора светлости	
<b>Материјали и мапе</b>	– Осспособљавање ученика за рад са материјалима	– Креира и додаје материјале на објекте – Креира и додаје текстуре – Разуме улогу мапе и мапирања – Додаје мапе материјалима	– Креирање и додавање материјала – Креирање и додавање текстуре – Појам мапе и мапирања – Додавање мапе материјалима	
<b>Визуелизација</b>	– Осспособљавање ученика за креирање сцене	– Поставља сцену – Додаје ефекте – Зна да рендерује сцену – Користи разне формате датотека	– Израда и постављање сцене – Додавање ефеката – Рендеровање сцене – Формати датотека	
<b>Анимација</b>	– Осспособљавање ученика за креирање анимације	– Разуме брзину смењивања кадрова анимације – Поставља кључне слике у анимацији – Користи алатке за међукадрирање – Подешава временски оквир -тајминг, трајање и понављање анимације – Користи контролере кретања – Додаје звук анимацији – Разуме улогу камере у формирању сцене – Зна да подешава камеру и да управља камером – Подешава камеру и осветљење – Прави кратке анимације	– Кретање кроз време – Конфигурисање времена – Израда кључних слика – Рад са кључевима – Рад са контролерима – Безијеови контролери – Додавање звука – Ограничења анимације – Повезивање објеката – Прегледање сцена – Израда камере – Подешавање камера и осветљења – Подешавање и управљање камерама – Анимирање камера	

#### 4. КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

Рачунарство и информатика, Рачунарска графика и мултимедија, Алати за обраду слика, Компјутерска анимација, Производња мултимедијалних садржаја

#### ПРЕДУЗЕТНИШТВО

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

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

##### 2. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА

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

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

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
<b>Предузетништво и предузетник</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Разумевање појма и значаја предузетништва;</li> <li>– Препознавање особениости 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 предузимљивост и предузетништво;</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: <b>вежбе</b> (62 часа)</p> <p><b>Подела одељења на групе:</b> Одељење се дели на групе до 15 ученика 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>
<b>Развијање и процена пословних идеја, маркетинг план</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Развијање способности за уочавање, формулисање и процену пословних идеја;</li> <li>– Усвајање основних знања о елементима маркетинг плана;</li> <li>– Развијање смисла за тимски рад</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– одабира из мноштва идеја ону која је применљива и реална за отпочињање 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-конкуренија, 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>Препоруке за реализацију наставе:</b></p> <p><b>Предузетништво и предузетник:</b> Дати пример доброг предузетника и/или позвати на један час госта -предузетника који би говорио ученицима о својим искуствима</p> <p><b>Развијање и процена пословних идеја, маркетинг план:</b> Користити олују идеја и вођене дискусије да се ученицима помогне у креативном смишљању бизнис идеја и избору реалне за даљи рад на њој Ученици се деле на групе у којима остају до краја и раде на деловима пословног плана Групе ученика окупљене око једне пословне идеје врше истраживање тржишта по наставничким упутствима Групе ученика у посетама малим предузећима информишу се о начину прављења понуде и самостално праве понуду за пример њиховог предузећа</p> <p><b>Управљање и организација:</b> одређен број часова према избору наставника у информатичком кабинету Дати упутства ученицима где и како да дођу до неопходних информација Користити сајтове за прикупљање информација (www.apr.gov.rs, www.sme.gov.rs; www.msrbg.rs ) Посета социјалним партнерима на локалном нивоу (општина, филијале Националне службе за запошљавање, Регионалне агенције за развој малих и средњих предузећа и сл )</p>
<b>Управљање и организација</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Усвајање основних знања о стиловима руковођења</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– наведе особине успешног менаџера;</li> <li>– познаје различите управљачке стилове;</li> <li>– објасни основе менаџмента услуга / производње;</li> <li>– увиђа значај планирања и одабира људских ресурса за потребе организације;</li> <li>– објасни значај информационих технологија за савремено пословање</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Менаџмент функције (планирање, организовање, вођење и контрола);</li> <li>– Менаџмент стилови – (предузетник као менаџер);</li> <li>– Основна знања о управљању и лидерству – демократски стил, централизован, лисе фер, ;</li> <li>– Менаџмент услуга производње – управљање производним ресурсима, управљање сировинама и полупроизводима, управљање производним процесом);</li> <li>– Информационе технологије у пословању (пословни информациони системи, интернет, интранет и екстранет у пословању, електронско пословање, електронска трговина, итд )</li> </ul>	<p><b>Управљање и организација:</b> одређен број часова према избору наставника у информатичком кабинету Дати упутства ученицима где и како да дођу до неопходних информација Користити сајтове за прикупљање информација (www.apr.gov.rs, www.sme.gov.rs; www.msrbg.rs ) Посета социјалним партнерима на локалном нивоу (општина, филијале Националне службе за запошљавање, Регионалне агенције за развој малих и средњих предузећа и сл )</p>
<b>Правни оквир за оснивање и функционисање делатности</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Усвајање основних знања о правним оквирима за оснивање и функционисање делатности</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– изабере најповољнију организациону и правну форму организовања делатности;</li> <li>– прикупи информације које су потребне за успешно вођење посла;</li> <li>– самостално сачини или попуни пословну документацију (CV, пословна писма, молбе, записник, образци )</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Законске форме организовања делатности;</li> <li>– Институције и инфраструктура за подршку предузетништву</li> </ul>	<p><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</p>
<b>Економија пословања</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Усвајање основних знања о финансијским аспектима предузећа / радње</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– планира производњу и трошкове за сопствени бизнис;</li> <li>– класификује трошкове предузећа и израчуна праг рентабилности;</li> <li>– састави финансијске извештаје у најједноставнијој форми (биланс стања, биланс успеха и ток готовине предузећа);</li> <li>– прикупи информације потребне за производни и финансијски план и о изворима финансирања;</li> <li>– презентује одређени део плана производње/финансијског плана</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Структура трошкова (фиксни и варијабилни трошкови) и праг рентабилности;</li> <li>– Приходи и губици;</li> <li>– Прикупљање потребних података на терену и њихова презентација;</li> <li>– Основни елементи и организациони план за сопствену бизнис идеју</li> </ul>	<p><b>Оцењивање:</b> Вредновање остварености исхода вршити кроз: – праћење остварености исхода; – тестове знања; – тестове практичних вештина</p>

<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>Број часова по темама:</b> Предузетништво и предузетник (10) Развијање и процена пословних идеја, маркетинг план (12) Управљање и организација (10) Правни оквир за оснивање и функционисање делатности (10) Економија пословања (10) Ученички пројект-презентација пословног плана (10)
------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### 4. КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

Сви опште стручни предмети и стручни модули

### ПРАКТИЧНА НАСТАВА

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

РАЗРЕД	НАСТАВА				ПРАКСА	УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку		
I			111			111
II			70	60		130

#### 2. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА

- Развијање навика за чување здравља и придржавања мера заштите на раду;
- Осспособљавање ученика за организовање рада и рационално коришћење енергије и материјала;
- Осспособљавање ученика да користе стандарде, нормативе, каталоге и техничко технолошку документацију;
- Осспособљавање ученика да правилно користе уређаје, алат и прибор;
- Осспособљавање ученика да врше машинске и ручне операције на материјалима (обележавање, резање, турпијање, бушење);
- Осспособљавање ученика да изводе радове у електротехничкој струци (припрема крајева проводника, израда кабловских снопића, уградња електронских елемената, монтажа и повезивање електротехничког прибора, мерења и испитивања);
- Развијање одговорности према роковима, квалитету и прецизности у послу;
- Осспособљавање ученика за обраду, разбрајање, повезивање, лемљење инсталационих каблова и проводника;
- Осспособљавање ученика за израду, пуштање у рад, испитивање и отклањање кварова на штампаним плочама.

#### 3. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ МОДУЛА

Разред: први

Ред бр	НАЗИВ МОДУЛА	Трајање модула (часови)
1	Практична настава у машинству	30
2	Практична настава у електротехници	81

Разред: други

Ред бр	НАЗИВ МОДУЛА	Трајање модула (часови)
1	Телекомуникационе инсталације и опрема	65
2	Штампане плоче	65

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

Назив модула: **Практична настава у машинству**

Трајање модула: **30 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
– Осспособљавање ученика за чување здравља и придржавања мера заштите на раду	– примењује заштитне мере од механичких повреда; – примењује заштитне мере од пожара; – користи заштитну опрему	– Правилник заштите на раду; – Мере заштите од пожара; – Заштитна опрема	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања  – Користити закон и правилнике заштите на раду – Користити правилник о противпожарној заштити – Демонстрирати употребу заштитне опреме – Препоручено време за реализацију ових садржаја: <b>4 часа</b>

<p>– Оспособљавање ученика за правилну примену и одржавање радионичког алата</p>	<p>– користи уређаје за обраду материјала; – користи алат за обележавање; – користи мерни алат; – одржава уређаје и алат; – примењује мере заштите на раду</p>	<p>– Радионички алат; – Алат за мерење (метар, шестари, универзално помично мерило, микрометар, дубиномер); – Примена и одржавање алата (клевашта, одвијачи, бургије, бушлилице, стеге, тестере, турпије, чекићи, кључеви, итд.); – Хигијена рада; – Мере заштите на раду</p>	<p>– Користити стручну литературу – Користити каталоге произвођача уређаја и алата – Демонстрирати употребу уређаја и алата – Демонстрирати поступак мерења мерним алатима – Демонстрирати начин одржавања уређаја и алата – Препоручено време за реализацију ових садржаја: <b>6 часова</b></p>
<p>– Стицање знања о карактеристикама материјала;  – Оспособљавање ученика за коришћење стандарда, норматива и техничко технолошке документације</p>	<p>– препозна метале и легуре; – користи стандарде и каталоге производа (лимова, профила, жица, лежајева)</p>	<p>– Техничке карактеристике материјала (гвожђе, челик, бакар, алуминијум, бронза, месинг); – Полупроизводи и производи који се користе у машинству (плоче, лимови, траке, жице, профили, цеви, лежајеви, итд.)</p>	<p>– Користити стручну литературу – Користити стандарде, прописе и каталоге – Користити узорке метала, полупроизводе и производе – Препоручено време за реализацију ових садржаја: <b>6 часова</b></p>
<p>– Оспособљавање ученика за организовање рада и рационално коришћење енергије и материјала;  – Оспособљавање ученика за извођење машинских и ручних операција</p>	<p>– користи техничко технолошка упутства; – обележи предмет рада; – изведе машинске операције; – користи основне машинске елементе</p>	<p>– Читање техничко технолошке документације; – Обележавање материјала; – Технолошки поступак при обради материјала: сечењем, туријањем, бушењем, савијањем; – Основни машински елементи (навоји, навртке, подлошке)</p>	<p>– Користити стручну литературу – Објаснити како се користи техничко технолошка документација – Демонстрирати како се правилно обележава предмет при обради – Демонстрирати како се учвршћује предмет – Демонстрирати правилан положај тела и правилно вођење алата при обради материјала – Објаснити како се остварује организација радног места и значај хигијене рада – Препоручено време за реализацију ових садржаја: <b>14 часова</b></p> <p><b>Облици наставе</b> Модул се реализује кроз следеће облике наставе: – практична настава (укупно <b>30 часова</b>) – При извођењу практичне наставе одељење се дели у две групе</p> <p><b>Место реализације наставе</b> – радионица</p> <p><b>Оцењивање</b> Вредновање остварености исхода вршити кроз: 1 праћење остварености исхода; 2 праћење практичног рада; 3 тест практичних вештина; 4 активност на часу</p>

Назив модула: **Практична настава у електротехници**

Трајање модула: **81 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<p>– Оспособљавање ученика за чување здравља и одржавање мера заштите на раду</p>	<p>– примењује заштитне мере од штетног утицаја електричне струје; – користи заштитну опрему; – пружи прву помоћ унесрећеном од удара електричне струје</p>	<p>– Утицај електричне струје на човека; – Мере заштите на раду; – Пружање прве помоћи</p>	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања  – Демонстрирати рад заштитних средстава – Демонстрирати пружање прве помоћи – Препоручено време за реализацију ових садржаја: <b>4 часа</b></p>
<p>– Оспособљавање ученика за читање пројеката и шема</p>	<p>– препозна симболе у техничко технолошкој документацији; – одабере потребне елементе на основу симбола; – уцрта симболе у документацију</p>	<p>– Симболи и ознаке у електротехници</p>	<p>– Користити стручну литературу, стандарде и прописе – Користити техничке планове и пројекте електричних инсталација и електричне шеме уређаја – Препоручено време за реализацију ових садржаја: <b>4 часова</b></p>
<p>– Оспособљавање ученика за коришћење алата; – Оспособљавање ученика за одржавање алата</p>	<p>– одабере и користи алат; – одржава алат</p>	<p>– Алати који се користе у електротехници; – Одржавање алата</p>	<p>– Користити каталоге уређаја и алата – Демонстрирати примену алата – Демонстрирати начин одржавања алата – Препоручено време за реализацију ових садржаја: <b>4 часа</b></p>

<p>– Оспособљавање ученика за примену електротехничких материјала;</p> <p>– Оспособљавање ученика за коришћење стандарда, норматива и техничко технолошке документације</p>	<p>– препознаје електротехничке материјале;</p> <p>– познаје механичке и електричне карактеристике материјала;</p> <p>– користи стандарде и каталоге производа</p>	<p>– Проводници (бакар, алуминијум, сребро, злато), особине и примена;</p> <p>– Полупроводници (германијум, силицијум), особине и примена;</p> <p>– Изолациони материјали и диелектрици (пертинакс, клирит, гума, прешпан, лискун, стакло, керамика, порцулан);</p> <p>– Магнетни материјали (меки и тврди магнетици: ферити, алнико, магнетици на бази ретких земаља), особине и примена;</p> <p>– Производи који се користе у електротехници (жице, клеме, изолационе траке, бужири, изолације, стални магнети)</p>	<p>– Користити стручну литературу</p> <p>– Користити стандарде, прописе и каталоге</p> <p>– Користити узорке материјала и производе</p> <p>– Препоручено време за реализацију ових садржаја: <b>10 часова</b></p>
<p>– Оспособљавање ученика за препознавање проводника који се користе у електротехници;</p> <p>– Оспособљавање ученика за припрему и настављање кабла и проводника</p>	<p>– препозна електроенергетске, електроинсталационе, телекомуникационе и оптичке каблове;</p> <p>– отвори кабл, правилно скине плашт и изолацију проводника;</p> <p>– настави (повеже) и изолије наставак;</p> <p>– направи окце у зависности од завртња;</p> <p>– залепи крајеве и поставља кабл папучице и фастоне;</p> <p>– скине изолацију, настави и изолије проводник</p>	<p>– Електроенергетски каблови;</p> <p>– Електроинсталациони проводници;</p> <p>– Телекомуникациони проводници;</p> <p>– Оптички каблови</p>	<p>– Користити каталоге различитих произвођача каблова</p> <p>– Користити каблове</p> <p>– Демонстрирати отварање каблова, припрему крајева и настављање</p> <p>– Демонстрирати шемирање проводника и израду снопића</p> <p>– Препоручено време за реализацију ових садржаја: <b>4 часа</b></p>
<p>– Оспособљавање ученика за повезивање прибора који се користе у електро инсталацијама</p>	<p>– повеже помоћу проводника основни електроинсталациони прибор;</p>	<p>– Електроинсталациони прибор (осигурачи, прекидачи, утичнице, сијалична грла);</p>	<p>– Користити каталоге произвођача</p> <p>– Демонстрирати монтажу и повезивање опреме у струјно коло</p> <p>– Демонстрирати методе за утврђивање исправности прибора</p> <p>– Направити вежбе на монтажним плочама</p> <p>– Вежбе радити у циклусу</p> <p>– Препоручено време за реализацију ових садржаја: <b>6 часа</b></p>
<p>– Оспособљавање ученика за рад са инструментом</p>	<p>– користи аналогне и дигиталне мерне инструменте;</p> <p>– подеси инструмент (једносмерна, наизменична струја), одабере мерно подручје;</p> <p>– одреди константу аналогног инструмента;</p> <p>– измери основне електричне величине: напон, струју, опор и капацитивност</p>	<p>– Универзални дигитални инструмент;</p> <p>– Универзални аналогни инструмент</p>	<p>– Демонстрирати рад са инструментом</p> <p>– Извршити мерења на монтажним плочама</p> <p>– Препоручено време за реализацију ових садржаја: <b>20 часа</b></p>
<p>– Оспособљавање ученика за прикључење потрошача на извор електричне енергије</p>	<p>– разликује системе наизменичне и једносмерне струје;</p> <p>– прикључи потрошаче на изворе електричне енергије</p>	<p>– Извори једносмерне струје (галвански елементи, исправљачи, акумулатори);</p> <p>– Извори наизменичне струје (трофазни и монофазни систем)</p>	<p>– Приказати изворе једносмерне струје</p> <p>– Демонстрирати повезивање потрошача на извор</p> <p>– Демонстрирати повезивање потрошача на системе наизменичне струје</p> <p>– Препоручено време за реализацију ових садржаја: <b>4 часа</b></p>
<p>– Осспособљавање ученика за лемљење</p>	<p>– одабере опрему и материјал;</p> <p>– изведе припрему за лемљење;</p> <p>– изврши лемљење</p>	<p>– Спајање проводника лемљењем;</p> <p>– Лемљење на штампаној плочи</p>	<p>– Користити стручну литературу</p> <p>– Демонстрирати спајање проводника лемљењем</p> <p>– Демонстрирати лемљење на штампаној плочи</p> <p>– Препоручено време за реализацију ових садржаја: <b>6 часова</b></p>
<p>– Осспособљавање ученика за испитивање и уградњу пасивних елемената</p>	<p>– одабере на основу ознаке отпорник, кондензатор и калем;</p> <p>– испита исправност елемената;</p> <p>– замени и угради пасивне елементе у одговарајуће струјно коло</p>	<p>– Отпорници (начин израде, врста, обележавање, примена);</p> <p>– Кондензатори (начин израде, врста, обележавање, примена);</p> <p>– Калемови и трансформатори (прорачун, израда, примена)</p>	<p>– Користити каталоге произвођача</p> <p>– Демонстрирати проверу исправности пасивних елемената</p> <p>– Демонстрирати уградњу и повезивање елемената у струјно коло</p> <p>– Направити вежбе на макетима</p> <p>– Препоручено време за реализацију ових садржаја: <b>19 часова</b></p> <p><b>Облици наставе</b> Модул се реализује кроз следеће облике наставе: – практична настава (81 часова)</p> <p>– При извођењу практичне наставе одељење се дели у две групе</p> <p><b>Место реализације наставе</b> – радионица</p> <p><b>Оцењивање</b> Вредновање остварености исхода вршити кроз: 1 праћење остварености исхода; 2 праћење практичног рада; 3 тест практичних вештина; 4 активност на часу</p>

Назив модула: **Инсталациони проводници и каблови**  
 Трајање модула: **65 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
– Оспособљавање ученика за обраду, разбрајање, повезивање, лемљење инсталационих каблова и проводника	По завршетку модула ученик ће бити у стању да: – наведе врсте и конструктивне елементе ТК каблова и проводника; – припреми алат и материјал за обраду и повезивање инсталационих каблова конекторе; – објасни врсте и улогу инсталационе опреме и уређаја; – завршава телекомуникационе каблове у орманима концентрације;	– Инсталациони проводници и каблови са бакарним проводницима, коаксијални каблови, УТР каблови – врсте и конструкциони елементи; – Материјали за изолацију инсталационих проводника и каблова; – Електричне и преносне карактеристике инсталационих каблова и проводника; – Вишепински и BNC конектори за коаксијалне каблове; – Специјална кљешта за обраду каблова и конектовање; – Лемилнице, универзални инструмент и остали инсталациони алат;	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања <b>Облици наставе</b> Модул се реализује кроз следеће облике наставе: – практична настава (35 часова); – настава у блоку (30 часова) <b>Подела одељења на групе</b> Одељење се дели на групе до 15 ученика приликом реализације: – практичне наставе; – блок наставе <b>Место реализације наставе</b> – Практична настава се реализује у кабинету <b>Препоруке за реализацију наставе</b> – Предметни наставник може изменити до 10%, а уз сагласност Стручног већа до 20% препорученог садржаја; – Приликом реализације практичне наставе ученицима се дају теоријска упутства за рад; – У оквиру наставе у блоку, коју треба реализовати на крају модула, извршити припрему ученика и проверу остварености исхода <b>Оцењивање</b> Вредновање остварености исхода вршити кроз: – праћење остварености исхода; – тестове знања; – тестове практичних вештина

Назив модула: **Израда штампане плоче**  
 Трајање модула: **65 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
– Оспособљавање ученика за израду, пуштање у рад, испитивање и отклањање кварова на штампаним плочама	По завршетку модула ученик ће бити у стању да: – наведе и објасни врсте, карактеристике, улогу и практичну примену пасивних електронских компонената у електричним колима; – изврши читавање вредности и измери отпорност и исправност пасивних електронских компоненти; – објасни и наведе врсте, карактеристике, улогу и практичну примену активних електронских компонената у електронским колима; – одреди врсту, тип транзистора и диоде и њихове електричне вредности; – наведе и објасни врсте, карактеристике и практичну примену интегрисаних кола; – уради спецификацију потребних компоненти из каталога на основу дате електричне шеме; – опише технолошки поступак израде штампане плоче; – направи штампану плочу на основу пројекта и испита исправност веза на штампаној плочи; – монтира (залепи) компоненте на штампану плочу, изабере одговарајуће инструменте за испитивање штампаних плоча и изврши њихово испитивање; – отклони грешке и кварове на штампаној плочи;	– Електронске компоненте – пасивне и активне (врсте, симболи и карактеристике); – Очитавање и мерење вредности пасивних компоненти; – Диоде – врсте, испитивање исправности, одређивање аноде и катодне униформе; – Транзистори – врсте, одређивање типа транзистора и његових електрода В, Е, С и испитивање исправности; – Интегрисана кола, микрофони, слушалице и остале електронске компоненте; – Електричне шеме електронских кола; – Каталог за електронске компоненте; – Избор потребних компонената са електричне шеме помоћу каталога; – Пертинакс плоча за израду штампане плоче; – Технолошки поступак израде штампаних плоча; – Начини испитивања исправности веза на штампаној плочи; – Поступак лемљења и прибор за лемљење и одлемљевање компонената; – Инструменти за испитивања компонената и веза на плочама (универзални инструменти, сигнал генератор, осцилоскоп, извори напајања) и оживљавање штампане плоче; – Прописани стандарди за израду штампаних плоча; – Лемилнице и специјални наставци за лемљење и одлемљевање интегралних кола, универзални инструменти и електроничарски алат	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања <b>Облици наставе</b> Модул се реализује кроз следеће облике наставе: – практична настава (35 часова); – настава у блоку (30 часова) <b>Подела одељења на групе</b> Одељење се дели на групе до 15 ученика приликом реализације: – практичне наставе; – наставе у блоку <b>Место реализације наставе</b> – Практична настава се реализује у делу у рачунарском кабинету и неком другом одговарајућем кабинету; – Настава у блоку се реализује у одговарајућем кабинету и предузећима која се баве израдом штампаних плоча <b>Препоруке за реализацију наставе</b> – Предметни наставник може изменити до 10%, а уз сагласност Стручног већа до 20% препорученог садржаја; При реализацији практичне наставе ученицима је неопходно дати одговарајућа теоријска упутства и подсети их на садржаје које су пролазили кроз ОЕТ1, електронику и Практичну наставу у првом разреду Припрема за израду штампане плоче реализује кроз предмет Апликативни програми



	<p><b>Исходи који се односе на цео предмет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– користи стручну терминологију у овој области;</li> <li>– примени мере заштите на раду;</li> <li>– примени препоруке за инсталацију опреме и заштиту опреме од квара проузрокованог неправилним руковањем</li> </ul>		<p>У оквиру наставе у блоку у трајању од 5 дана (30 часа) реализовати пројектни задатак који садржи следеће кораке:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Електричну шему и спецификацију компонента;</li> <li>2 Припрему подлоге и израду штампане плоче;</li> <li>3 Монтажу компонента и проверу исправности склопа;</li> <li>4 Презентовање пројектног задатка и демонстрацију рада склопа</li> </ol> <p>За реализацију пројектног задатка може се предвидети групни (до 3 ученика у групи) или индивидуални рад у складу са могућностима</p> <p>Ниво сложености електричне шеме прилагодити предзнању ученика</p> <p>У оквиру наставе у блоку, коју треба реализовати на крају модула, извршити припрему ученика и проверу остварености исхода</p> <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>– тестове практичних вештина;</li> <li>– пројектни задатак</li> </ul>
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА/МОДУЛИМА

– Хемија, Основе електротехнике, Електроника

### Б: ИЗБОРНИ СТРУЧНИ ПРЕДМЕТИ

Назив предмета: **ПРИМЕЊЕНА ЕЛЕКТРОНИКА**

Годишњи фонд: **70 часова**

Разред: **Трећи**

Циљеви предмета: Стицање знања о дискретним електронским елементима, њиховим карактеристикама и примени у електронским колима, анализа и синтеза линеарних, импулсних и интегрисаних електронских склопова који се налазе у свакодневном окружењу.

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завешетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
<b>Извори напајања</b>	<p>Усвајање знања о изворима напајања и њиховој примени</p> <p>Линеарни извори напајања</p> <p>Прекидачки извори напајања</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– наведе поделу извора напајања;</li> <li>– објасни принцип рада линеарног извора напајања</li> <li>– објасни принцип рада пулуталасног усмерача са повратном (замајном) диодом;</li> <li>– објасни принцип рада пуноталасног усмерача;</li> <li>– објасни принцип рада усмерача са трансформатором са средњом тачком;</li> <li>– објасни принцип рада Грецовог усмерача без кондензатора и са њим и нацрта таласне облике напона;</li> <li>– објасни улогу филтера;</li> <li>– објасни принцип рада индуктивног и сложеног ЛЦ филтра;</li> <li>– објасни улогу стабилизатора напајања;</li> <li>– објасни принцип рада стабилизатора напајања;</li> <li>– објасни принцип рада прекидачког извора напајања;</li> <li>– објасни улогу улазног испављачког степена, инверторског степена, излазног исправљачког степена и регулације код прекидачког извора напајања;</li> <li>– објасни принцип рада прекидачког спуштача напона;</li> <li>– објасни принцип рада прекидачког подизача напона;</li> <li>– објасни принцип рада прекидачког обртача напона;</li> <li>– објасни принцип рада флај-бек конвертора;</li> <li>– објасни принцип рада ћуковог конвертора;</li> <li>– објасни улогу</li> <li>– карактеристичних величина у функцији улазног напона код стабилизатора напона</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– подела извора напајања;</li> <li>– принцип рада линеарног извора напајања;</li> <li>– пулуталасни усмерач са повратном (замајном) диодом;</li> <li>– пуноталасни усмерач;</li> <li>– усмерач са трансформатором са средњом тачком;</li> <li>– Грецов усмерач;</li> <li>– индуктивни филтер;</li> <li>– ЛЦ филтер;</li> <li>– стабилизатори;</li> <li>– прекидачки извори напајања;</li> <li>– прекидачки спуштач напона;</li> <li>– прекидачки подизач напона;</li> <li>– прекидачки обрач напона;</li> <li>– флај бек конвертер;</li> <li>– ћуков конвертер;</li> </ul>	<p>На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– учења, планом рада и начинима оцењивања</li> </ul> <p><b>Облици наставе:</b> Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: Вежбе (2 часа x 35 седмица = 70 часова)</p> <p><b>Подела одељења на групе:</b> Одељење се дели на групе приликом реализације вежби</p> <p><b>Место реализације наставе:</b> Вежбе се реализују у лабораторији</p> <p><b>Препоруке за реализацију наставе:</b></p> <p><b>Оцењивање:</b> Вредновање остварености исхода вршити кроз: Праћење остварености исхода Тестове знања Тестове практичних вештина</p> <p><b>Оквирни број часова по темама:</b> Извори напајања 10 часова Дијагностика електронских кола 10 часова Појачавачи 10 часова Осцилатори 10 часова Радио и телевизија 10 часова Примена логичких кола 10 часова Микроконтролери 10 часова</p>

<p><b>Дијагностика електронских кола</b></p>	<p>Примена основних метода за решавање проблема који настају у електронским колима</p> <p>Правилно коришћење опреме за отклањање кварова</p> <p>Одређивање нивоа грешке у електронским колима</p> <p>Тестирање електронских компоненти и њихова замена</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– изврше визуелну контролу електронског кола;</li> <li>– провери исправност извора напајања електронског кола;</li> <li>– проверава стања у који се меже наћи електронско коло;</li> <li>– тестира компоненте појединачно;</li> <li>– изврши замену неисправних компоненти;</li> <li>– изврши калибрацију компоненти;</li> <li>– правилно користи опрему за отклањање кварова;</li> <li>– правилно користи осцилоскоп;</li> <li>– правилно користи сигнал генератор;</li> <li>– правилно користи спектрум аналајзер;</li> <li>– правилно користи мерач фреквенције;</li> <li>– изврши испитивање електронског кола у раду;</li> <li>– измери сигнале у одређеним тачкама у електроском колу у току рада;</li> <li>– изврши симулацију улазних сигнала;</li> <li>– изврши праћење сигнала кроз електрично коло;</li> <li>– тестира поједине компоненте (отпорници, кондензатори, калемови, трансформатори, диоде, транзистори, интегрисана кола);</li> <li>– усвоји безбедносна правила која се примењују приликом тестирања</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– методе решавања проблема;</li> <li>– визуелна контрола;</li> <li>– контрола извора напајања;</li> <li>– опрема за отклањање квара;</li> <li>– примена осцилоскопа;</li> <li>– примена генератора сигнала;</li> <li>– примена спектрум аналајзера;</li> <li>– примена мерача фреквенције;</li> <li>– избор тачака за тестирање електронског кола;</li> <li>– коришћење спољашњег извора сигнала у појединим тачка електронског кола;</li> <li>– праћење сигнала кроз електронско коло;</li> <li>– тестирање појединих компоненти;</li> <li>– безбедност човека приликом дијагностике електронских кола;</li> </ul>	
<p><b>Појачавачи</b></p>	<p>Усвајање знања о појачавачима и њиховој примени</p> <p>Снимање карактеристика појачавача и провера њиховог рада у циљу њиховог бољег разумевања и стицања практичних искустава</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– нацрта и објасни принцип рада извора напајања појачавача;</li> <li>– објасни појам струје сатурације;</li> <li>– нацрта електричну шему појачавача са заједничким емитором, објасни улогу елемената појачавача и нацрта радну праву и радну тачку;</li> <li>– наведе узроке нестабилности радне тачке и објасни како се врши стабилизација радне тачке;</li> <li>– наведе и објасни разлоге настанка дисторзије код појачавача;</li> <li>– објасни како се врши стабилизација напонског појачавача;</li> <li>– објасни принцип повратне спреге код појачавача;</li> <li>– објасни и наведе карактеристике позитивне и негативне повратне спреге;</li> <li>– објасни једначину повратне спреге;</li> <li>– објасни појам импедансе и ускалђивање импедансе код појачавача;</li> <li>– објасни и израчуна напонско појачање појачавача;</li> <li>– објасни и израчуна појачање снаге појачавача;</li> <li>– нацрта и објасни улогу емитер фоловера код појачавача;</li> <li>– нацрта и објасни улогу сорс фоловера код појачавача;</li> <li>– препозна и објасни класе појачавача;</li> <li>– објасни степен искоришћења појачавача;</li> <li>– објасни појам кросовер дисторзије;</li> <li>– примени стечено знање из појачавача на дијагностику кварова</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Извори напајања појачавача</li> <li>– Струја сатурације</li> <li>– Појачавач са заједничким емитором</li> <li>– Радна права и радна тачка</li> <li>– Узроци нестабилности радне тачке и њена стабилизација</li> <li>– Изрази за појачање струје, напона и снаге, улазне и излазне отпорности</li> <li>– Дисторзија код појачавача</li> <li>– Стабилизација напонског појачавача</li> <li>– Повратна спрега</li> <li>– Позитивна повратна спрега</li> <li>– Негативна повратна спрега</li> <li>– Једначина повратне спреге</li> <li>– Уклађивање импедансе код појачавача</li> <li>– Напонско појачање појачавача</li> <li>– Појачање снаге појачавача</li> <li>– Емитер фоловер</li> <li>– Сорс фоловер</li> <li>– Класе појачавача</li> <li>– Степен искоришћења појачавача</li> <li>– Кросовер дисторзија</li> <li>– Дијагностика кварова од појачавача</li> </ul>	

<b>Осцилатори</b>	Упознавање ученика са принципом рада осцилатора и њиховом применом	<ul style="list-style-type: none"> <li>– објасни делове осцилатора;</li> <li>– објасни улогу појачавача;</li> <li>– објасни улогу мреже која одећује фреквенцију;</li> <li>– објасни улогу повратне спреге;</li> <li>– објасни принцип рада ЛЦ осцилатора;</li> <li>– објасни принцип рада РЦ осцилатора;</li> <li>– објасни принцип рада кварца и осцилатора са кварцом;</li> <li>– објасни принцип рада вејн бриц осцилатора;</li> <li>– објасни принцип рада колпиц осцилатора;</li> <li>– објасни принцип рада хартли осцилатора;</li> <li>– објасни принцип рада амстронг осцилатора;</li> <li>– објасни принцип рада клап осцилатора;</li> <li>– објасни примену осцилатора у радио предајницима;</li> <li>– објасни примену осцилатора у радио пријемницима;</li> <li>– објасни примену осцилатора у ТВ техници;</li> <li>– објасни примену осцилатора код генератора сигнала;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Делови осцилатора, појачавач, мрежа која одређује фреквенцију, провратна спрега</li> <li>– ЛЦ осцилатор</li> <li>– РЦ осцилатор</li> <li>– Особине кварца</li> <li>– Осцилатори са кварцом</li> <li>– Осцилаторна кола: Вејн бриц, Колпиц, Хартли, Армстронг Клап</li> <li>– Примена осцилатора у радио предајницима</li> <li>– Примена осцилатора у радио пријемницима</li> <li>– Примена осцилатора у ТВ техници</li> <li>– Примена осцилатора код генератора сигнала</li> </ul>	
<b>Радио и телевизија</b>	Усвајање основних знања о радио и телевизији	<ul style="list-style-type: none"> <li>– објасни принципе трансмисије сигнала;</li> <li>– дефинишеи и објасни амплитудску модулацију;</li> <li>– дефинишеи и објасни фреквенцијску модулацију;</li> <li>– објасни појам таласне ширине (банд вит);</li> <li>– објасни појам бочног појаса (сајд банд);</li> <li>– објасни појам површинског таласа (сурфејс вејв);</li> <li>– објасни појам рефлектрујућег таласа (скај вејв);</li> <li>– објасни појам директног таласа(спејс вејв);</li> <li>– наведе и објасни делове радио предајника;</li> <li>– објасни степен за генерисање осцилација радне фреквенције;</li> <li>– објасни степен за појачавање високофреквентне (ВФ) снаге;</li> <li>– објасни модулациони степен (модулатор);</li> <li>– објасни антенски систем;</li> <li>– наведе и објасни делове радио пријемника;</li> <li>– објасни принцип рада кристалног радио пријемника;</li> <li>– објасни принцип рада директног пријемника</li> <li>– објасни принцип рада суперакцијског пријемника;</li> <li>– објасни принцип рада суперхетеродинског пријемника;</li> <li>– објасни принцип рада телевизијске камере;</li> <li>– објасни разлику између монохроматске колор камере;</li> <li>– објасни принцип скенирања и генерисања сигнала који одговара слици која се обрађује;</li> <li>– објасни принцип рада преноса ТВ сигнала;</li> <li>– објасни блок шему монохроматског и колор ТВ пријемника</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Трансмисија сигнала</li> <li>– Амплитудска модулација</li> <li>– Фреквенцијска модулација</li> <li>– Таласна ширина (банд вит)</li> <li>– Бочни појас (сајд банд)</li> <li>– Површински талас (сурфејс вејв)</li> <li>– Рефлектрујући талас (скај вејв)</li> <li>– Директни талас (спејс вејв)</li> <li>– Делови радио предајника</li> <li>– Степен за генерисање осцилација радне фреквенције</li> <li>– Степен за појачавање високофреквентне (ВФ) снаге</li> <li>– Модулациони степен (модулатор)</li> <li>– Антенски систем</li> <li>– Делови радио пријемника</li> <li>– Принцип рада кристалног радио пријемника</li> <li>– Принцип рада директног пријемника</li> <li>– Принцип рада супер– акцијског пријемника</li> <li>– Принцип рада суперхетеродинског пријемника</li> <li>– Телевизијске камере</li> <li>– Процес скенирања</li> <li>– Генерисање сигнала који представља слику</li> <li>– Пренос ТВ сигнала</li> <li>– Монохроматски и колор ТВ пријемник</li> </ul>	

<b>Примена логичких кола</b>	Проширивање знања о логичким колима реализацији логичко-прекидачким мрежама и њиховој примени	<ul style="list-style-type: none"> <li>– наведе и објасни врсте електронских сабирача;</li> <li>– нацрта и објасни принцип рада полу-сабирача;</li> <li>– нацрта и објасни принцип рада потпуног сабирача;</li> <li>– нацрта и објасни принцип рада вишебитног серијског сабирача;</li> <li>– нацрта и објасни принцип рада паралелног сабирача;</li> <li>– нацрта и објасни принцип рада моностабилног мултивибратора;</li> <li>– нацрта и објасни принцип рада бистабилног мултивибратора;</li> <li>– нацрта и објасни принцип рада астабилног мултивибратора;</li> <li>– наведе неколико примена мултивибратора;</li> <li>– нацрта и објасни принцип рада бинарног бројача;</li> <li>– нацрта и објасни принцип рада померачког (шифт) регистра;</li> <li>– нацрта и објасни принцип рада тајмера</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Електронски сабирачи</li> <li>– Полусабирач</li> <li>– Потпуни сабирач</li> <li>– Вишебитни серијски сабирач</li> <li>– Паралелни сабирач</li> <li>– Моностабилни мултивибратор</li> <li>– Бистабилни мултивибратор</li> <li>– Астабилни мултивибратор</li> <li>– Примена мултивибратора</li> <li>– Бинарни бројач</li> <li>– Померачки (шифт) регистар</li> <li>– Тајмер</li> </ul>	
<b>Микро-контролери</b>	Усвајање основних знања о микро-контролерима, пратећим електронским колима и њиховој примени	<ul style="list-style-type: none"> <li>– нацрта и објасни блок шему микроконтролера;</li> <li>– објасни улогу акумулатора;</li> <li>– наведе и објасни регистре микроконтролера;</li> <li>– објасни принцип рада управљачке логике;</li> <li>– објасни принцип рада декодера инструкција;</li> <li>– објасни принцип рада тајмера и бројача;</li> <li>– објасни принцип рада улазно излазних портова;</li> <li>– објасни принцип рада температурних сензора и повезивање са микроконтролером;</li> <li>– објасни принцип рада оптичких сензора и повезивање са микроконтролером;</li> <li>– објасни принцип рада сензора притиска и повезивање са микроконтролером;</li> <li>– објасни принцип рада контактних сензора и повезивање са микроконтролером;</li> <li>– објасни принцип рада индуктивних сензора и повезивање са микроконтролером;</li> <li>– објасни принцип рада дисплеја и повезивање са микроконтролером;</li> <li>– објасни управљање једносмерним моторима и повезивање са микроконтролером;</li> <li>– објасни управљање корачним моторима и повезивање са микроконтролером;</li> <li>– представи и објасни дијаграм управљања, улаз, обрада, одлучивање и излаз;</li> <li>– објасни примену микроконтролера у рачунарима, калкулаторима, касама, бензиским станицама, семафорима, паркинг простору итд</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Блок шема микроконтролера</li> <li>– Акумулатор</li> <li>– Регистри</li> <li>– Управљачка јединица</li> <li>– Декодер инструкција</li> <li>– Тајмери и бројачи</li> <li>– Портови</li> <li>– Температурни сензор</li> <li>– Оптички сензор</li> <li>– Сензор притиска</li> <li>– Контактни сензори</li> <li>– Индуктивни сензор</li> <li>– Дисплеј</li> <li>– Управљање једносмерним моторима</li> <li>– Управљање корачним моторима</li> <li>– Дијаграм управљања</li> <li>– Примена микроконтролера</li> </ul>	

## КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

Основе електротехнике, Електроника

**Назив предмета** ВИЗУЕЛНЕ КОМУНИКАЦИЈЕ

Годишњи фонд: 70

Разред: трећи

- Циљеви предмета
- 1 Развијање способности уочавања и креативног изражавања
  - 2 Стисање основних знања из историје комуницирања
  - 3 Развијање критичке свести и визуелне осетљивости
  - 4 Развијање способности перцепције стварности
  - 5 Стварање ликовно-естетског сензибилитета у визуелној култури
  - 6 Развијање способности за праћење нових стандарда у визуелним комуникацијама

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да :	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
<b>Увод у визуелне комуникације</b>	Увајање знања основама визуелне комуникације	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Дефинише појмове визуелне комуникације и перцепције визуелних порука</li> <li>– Увиђа значај визуелне комуникације</li> <li>– Уочава улогу перцепције визуелних порука у визуелној комуникацији</li> <li>– Уочава улогу боје као средства у визуелној комуникацији</li> <li>– Објашњава могућност комуницирања бојом</li> <li>– Упоредује средства визуелне комуникације</li> <li>– Разликује врсте масовних медија</li> <li>– Познаје историјски развој штампе</li> <li>– Прати и разликује елементе језика филма и телевизије</li> <li>– Користи Интернет сервисе као средство визуелне комуникације</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Визуелна комуникација</li> <li>– Перцепција визуелних порука</li> <li>– Боје у визуелној комуникацији</li> <li>– Комуницирање бојама</li> <li>– Средства визуелне комуникације</li> <li>– Масовни медији</li> <li>– Штампа, историјски развој</li> <li>– Филм, телевизија</li> <li>– Интернет као средство визуелне комуникације</li> </ul>	<p>На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходама наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања</p> <p><b>Облици наставе</b> Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: <b>Теорија: 70 часова</b></p> <p><b>Подела одељења на групе</b> Одељење се не дели на групе</p> <p><b>Препоруке за реализацију наставе:</b> За потребе реализације теме дигиталне фотографије, препоручује се алат Microsoft Paint</p>
<b>Историја фотографије</b>	СТИЦАЊЕ знања о појму, настанку и технологијама за израду фотографије	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Дефинише појам фотографије</li> <li>– Познаје историјски развој фотографије</li> <li>– Разликује технологије за израду фотографије</li> <li>– Уочава улогу фотографије као средства визуелне уметности</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Фотографија, историјски развој</li> <li>– Технологије израде фотографије</li> <li>– Улога фотографије у визуелној уметности</li> </ul>	<p><b>Оцењивање:</b> Вредновање остварености исхода вршити кроз: – Праћење остварености исхода – Тестове знања – Тестове практичних вештина</p>
<b>Основи фотографије</b>	Увајање знања о основама фотографије  Оспособљавања ученика за израду фотографија	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Познаје појам црно-беле фотографије</li> <li>– Анализира и прати процес настајања фотографије</li> <li>– Разликује негатив и позитив</li> <li>– Користи фотографски апарат са филмом за израду црно-беле фотографије</li> <li>– Познаје појам фотографије у боји</li> <li>– Користи фотоапарат са филмом за израду фотографије у боји</li> <li>– Увиђа појам композиције фотографије</li> <li>– Израђује фотографски портрет</li> <li>– Упознаје се са портретом и покретом у фотографији</li> <li>– Израђује репортажну фотографију</li> <li>– Анализира повезаност фотографије и сликарства</li> <li>– Користи фотографију у комерцијалној пропаганди</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Црно-бела фотографија</li> <li>– Процес настанка фотографије</li> <li>– Негатив и позитив</li> <li>– Фотоапарати за израду црно-беле фотографије</li> <li>– Фотографија у боји</li> <li>– Фотоапарат за израду фотографије у боји</li> <li>– Појам композиције</li> <li>– Фотографски портрет</li> <li>– Репортажна фотографија</li> <li>– Веза фотографије и сликарства</li> <li>– Фотографија у комерцијалној пропаганди</li> </ul>	<p><b>Оквирни број часова по темама</b> Увод у визуелне комуникације (14 часова) Историја фотографије (6 часова) Основи фотографије (16 часова) Дигитална фотографија (20 часова) Уметност 20 и 21 века (14 часова)</p>
<b>Дигитална фотографија</b>	Оспособљавање ученика за израду и обраду дигиталне фотографије	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Увиђа појам дигиталне фотографије</li> <li>– Уочава разлику између класичне и дигиталне фотографије</li> <li>– Разликује елементе дигиталног фотоапарата</li> <li>– Подешава и користи аутоматски или мануелни мод рада дигиталног фотоапарата</li> <li>– Користи дигитални апарат за израду фотографије</li> <li>– Врши пренос дигиталне фотографије у рачунар</li> <li>– Користи алате за једноставну обраду фотографије</li> <li>– Користи алате за корекцију и додатну обраду дигиталне фотографије</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Дигитална фотографија</li> <li>– Разлика класичне и дигиталне фотографије</li> <li>– Елементи дигиталног фотоапарата</li> <li>– Основне опције и подешавања дигиталног фотоапарата</li> <li>– Израда дигиталне фотографије</li> <li>– Повезивање дигиталног фотоапарата са рачунаром, пренос слика</li> <li>– Алати за једноставну обраду слика: Paint</li> <li>– Селекција делова слике</li> <li>– Исецање слике, ротирање, форматирање слике</li> <li>– Подешавања везана за боју, контраст и осветљеност слике</li> <li>– Цртање, писање, бојење слике или делова слике</li> <li>– Брисање делова слике</li> </ul>	

<b>Уметност 20. и 21 века</b>	Усвајање знања о основама уметности 20 и 21 века	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Уочава и разликује ликовне правце са почетка XX века</li> <li>– Увиђа појам авангардне уметности</li> <li>– Познаје историјски развој архитектуре и индустријског дизајна између два светска рата</li> <li>– Уочава појаву Баухауса</li> <li>– Упоредије ликовне правце друге половине XX века</li> <li>– Познаје историјски развој скулптуре у XX веку</li> <li>– Прати савремене ликовне догађаје</li> <li>– Користи савремена средства визуелне комуникације</li> <li>– Увиђа улогу видеа у мултимедијалној уметности</li> <li>– Уочава улогу компјутерске анимације као средства визуелне комуникације</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ликовни правци почетка XX века</li> <li>– Авангардна уметност</li> <li>– Историјски развој архитектуре и индустријског дизајна између два светска рата</li> <li>– Баухаус</li> <li>– Ликовни правци друге половине XX века</li> <li>– Историјски развој скулптуре у XX веку</li> <li>– Савремени ликовни догађаји</li> <li>– Савремена средства визуелне комуникације</li> <li>– Улога видеа у мултимедијалној уметности</li> <li>– Улога компјутерске анимације као средства визуелне комуникације</li> </ul>	
-------------------------------	--------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

## КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

Рачуарска графика и мултимедија, Алати за обраду слике, Компјутерска анимација

<b>Назив предмета</b>	<b>ПОСЛОВНЕ КОМУНИКАЦИЈЕ</b>
Годишњи фонд:	62
Разред:	<b>четврти</b>
Циљеви предмета	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Упознавање ученика са појмом и врстама комуникације</li> <li>– Оспособљавање за превазилажење конфликтних ситуација</li> <li>– Овладавање основама пословне културе</li> <li>– Овладавање знањима и вештинама пословне комуникације</li> <li>– Оспособљавање за самосталну вербалну и писану комуникацију</li> <li>– Упознавање ученика са значајем информационих технологија у комуникацији</li> <li>– Оспособљавање за активно тражење посла (запошљавање и самозапошљавање)</li> <li>– Мултидисциплинарни приступ и оријентација на праксу</li> </ul>

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да :	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	ПРЕПОРУЧЕНО УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА
<b>Појам, врсте и баријере у комуникацији</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Упознавање ученика са појмом и врстама комуникације</li> <li>– Оспособљавање ученика за превазилажење конфликтних ситуација</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Објасни појам и функције комуникације</li> <li>– Препозна различите врсте комуникације</li> <li>– Објасни разлику између друштвене, приватне и пословне комуникације</li> <li>– Објасни разлику између вербалне и невербалне комуникације</li> <li>– Демонстрира различите врсте невербалне комуникације</li> <li>– Препозна могуће баријере у комуникацији</li> <li>– Примени различите методе решавања конфликтних ситуација</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Појам, чиниоци и функције комуникације</li> <li>– Модели комуникације – „рани” модел, тематички модел, Њукомов модел симетрије</li> <li>– Врсте комуникације – усмена и писмена комуникација, вербална и невербална комуникација, интерна и екстерна пословна комуникација</li> <li>– Могуће баријере у комуникацији – социокултуролошке, психолошке, организационе</li> <li>– Превазилажење конфликтних ситуација у комуникацији</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: <b>Теорија (62 часова)</b></p> <p><b>Место реализације наставе</b> Настава се реализује у учионици/кабинету опремљеном пројектором, модерацијском таблом, телефоном са факс машином</p>
<b>Пословна култура (бонтон)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Упознавање ученика са правилима пословног бонтона</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Понаша се у складу са правилима пословног бонтона</li> <li>– Примени правила лепог понашања при представљању, упознавању и комуницирању</li> <li>– Разуме ток пословног састанка</li> <li>– Препозна улогу и значај особа са различитим пословним задацима у току пословног састанка</li> <li>– Примени правила хоризонталне и вертикалне комуникације у предузећу или конкретној ситуацији</li> <li>– Разуме специфичности лепог понашања других културних средина</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Правила пословног понашања (пословни бонтон)</li> <li>– Аспекти пословног бонтона (представљање, упознавање, комуницирање)</li> <li>– Норме понашања (навике, обичаји, конвенције, протокол)</li> <li>– Пословни састанак (разговор)</li> <li>– Формална и неформална интерна комуникација</li> <li>– Културолошке разлике у међународном пословном комуницирању</li> </ul>	<p><b>Препоруке за реализацију наставе</b></p> <p>Садржај предмета се реализује кроз методе активно оријентисане наставе Користити препоручену литературу Адекватна припрема часа у сарадњи са педагошко-психолошком службом Припрема дидактичког материјала за реализацију часа</p>

<b>Пословно представљање и тржишно комуницирање</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Упознавање ученика са основним механизмима тржишног представљања</li> <li>– Оспособљавање ученика за коришћење презентационих вештина</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Објасни механизме тржишног комуницирања</li> <li>– Користи поједине механизме тржишног комуницирања</li> <li>– Влада начелима понашања и организације на јавним наступима и представљањима</li> <li>– Примењује визуелна средства у комуникацији</li> <li>– Предузме активности које доприносе изградњи и попраљању сопственог имиџа</li> <li>– Користи вештине и технике презентације</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Механизми тржишног комуницирања</li> <li>– Медијско оглашавање, односи с јавношћу, публицитет, економска пропаганда</li> <li>– Правила понашања на јавним наступима, представљањима, конференцијама за штампу</li> <li>– Визуелна средства у комуникацији</li> <li>– Имиџ као део комуникације</li> <li>– Преговарачке вештине</li> <li>– Презентационе вештине</li> <li>– Писање и држање презентације</li> </ul>	<p>Користити шеме, видео и аудио материјал у реализацији наставе Јасно и конкретно излагање градива са освртом на конкретне примере из свакодневног живота и праксе Планирање интерактивних метода рада</p> <p><b>Оцењивање</b> Вредновање остварености исхода вршити кроз: праћење остварености исхода тестове знања тестове практичних вештина</p>
<b>Средства комуникације</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Упознавање ученика са значајем информационих технологија у комуникацији</li> <li>– Оспособљавање ученика за успешно обављање телефонског разговора и правилно састављање e-mail порука</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Разликује намену и користи техничка средства комуникације</li> <li>– Припреми се за успешно обављање телефонског разговора, прими и остави поруку преко телефона</li> <li>– Изради и пошаље телефакс поруку</li> <li>– Састави e-mail поруке различитих намена</li> <li>– Користи средства web комуникације</li> <li>– Попуни програмирану документацију</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Техничка и технолошка подршка обављању пословне комуникације (телефон, телефакс, рачунар, штампач, скенер)</li> <li>– Упућивање и пријем телефонског позива – симулација</li> <li>– Интернет у пословној комуникацији (e-mail, форум, чет, социјалне мреже)</li> <li>– Правила за писање и коришћење e-mail порука</li> </ul>	<p><b>Оквирни број часова по темама:</b> Појам, врсте и баријере у комуникацији 10 часова Пословна култура (бонтон) 10 часова Пословно представљање и тржишно комуницирање 10 часова Средства комуникације 10 часова Писана пословна комуникација (кореспонденција) 12 часова Комуникација и кореспонденција у вези са запошљавањем 10 часова</p>
<b>Писана пословна комуникација (кореспонденција)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Упознавање ученика са начелима, стилем и типовима писане пословне комуникације</li> <li>– Оспособљавање ученика за самосталну пословну кореспонденцију</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Објасни задатке и примени начела пословне кореспонденције</li> <li>– Разликује стилове и фразе у писаној пословној комуникацији</li> <li>– Примењује на писменим примерима пословно протоколарно обраћање</li> <li>– Разликује врсте писане пословне комуникације</li> <li>– Самостално изради пословно писмо</li> <li>– Наведете карактеристике дигиталне писане пословне комуникације</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Начела и задаци пословне кореспонденције</li> <li>– Типови пословне кореспонденције</li> <li>– Пословни језик и стил</li> <li>– Врсте пословних писама</li> <li>– Елементи и форма пословног писма</li> <li>– Самостална израда пословног писма</li> <li>– Посебне врсте писане пословне комуникације (молба, препорука, записник, извештај)</li> </ul>	
<b>Комуникација и кореспонденција у вези са запошљавањем</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оспособљавање ученика за активно тражење посла (запошљавање и самозапошљавање)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Састави и обликује CV и пропратно писмо</li> <li>– Попуни пријаву о слободном радном месту</li> <li>– Уочи значај уговора о раду</li> <li>– Примени стечене вештине и правила комуникације у разговору за послодавцем</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Радна биографија (CV)</li> <li>– Пропратно писмо</li> <li>– Пријава на оглас или конкурс</li> <li>– Уговор о раду</li> <li>– Интервју са послодавцем</li> <li>– Самостална израда CV-ја и пропратног писма</li> <li>– Симулација разговора за посао</li> </ul>	

## КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА / МОДУЛИМА

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

**Назив предмета** ОБЈЕКТНО ПРОГРАМИРАЊЕ

Годишњи фонд: 62 часа у четвртном разреду

Разред: четврти

Циљеви предмета

- Стицање 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 објектно оријентисано решавање проблема
- Оспособљавање ученика за писање програма у којима се формирају класе као сложени типови података

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да :	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
<b>Израда Windows апликација у C++ или C# језику</b>	Оспособљавање ученика за писање, тестирање и извршавање једноставнијих Windows апликација	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Познаје основе синтаксе C++ или C# језика</li> <li>– Наводи и дефинише функције у C++ или C#</li> <li>– Користи Windows контроле</li> <li>– Формира пројекат</li> <li>– Примењује стандарне компоненте из библиотеке компоненти</li> <li>– Формира и позиционира компоненте</li> <li>– Подешава величину и изглед компоненти</li> <li>– Користи својства и методе компоненти</li> <li>– Програмира догађаје миша</li> <li>– Уочава заједничка својства компоненти</li> <li>– Решава карактеристичне, једноставније проблеме и напише и тестира програм у графичком окружењу програмског језика C++ или C#</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Синтакса C++ или C# језика</li> <li>– C++ или C# функције и догађаји</li> <li>– Графичко развојно окружење</li> <li>– Израда пројекта</li> <li>– Форма</li> <li>– Својства</li> <li>– Методе</li> <li>– Догађаји</li> <li>– Лабела</li> <li>– Дугме</li> <li>– Догађаји миша</li> <li>– Слика (Image)</li> <li>– Заједничка својства за све компоненте</li> <li>– Оквир за текст (Edit)</li> <li>– Панел</li> <li>– Оквир за групу</li> <li>– Оквир за потврду</li> <li>– Група радио дугмади</li> <li>– Компонента ListBox</li> <li>– Комбиновани оквир за текст са листом (ComboBox)</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: <b>Вежбе</b> (2 часа x 31 седмица = 61 часова)</p> <p><b>Подела одељења на групе</b> Одељење се не дели на групе</p> <p><b>Место реализације наставе</b> Вежбе се изводи у рачунарском кабинету</p>
<b>Упознавање са објектно оријентисаним програмирањем</b>	Савладавање основних техника објектно оријентисаног програмирања	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Дефинише појам класе</li> <li>– Разуме разлику између класе и објекта</li> <li>– Разуме везу између родитеља и потомка</li> <li>– Разуме полиморфизам и примењује га у концепту наслеђивања</li> <li>– Разуме предности енкапсулације података</li> <li>– Пише и тестира програме у којима се користи наслеђивање</li> <li>– Пише и тестира програме у којима се користи полиморфизам</li> <li>– Дефинише методе</li> <li>– Разликује измену поља класе од читања поља из класе</li> <li>– Користи исте функције у више класа</li> <li>– Пише и тестира програме у којима се демонстрира примена класе</li> <li>– Разликује класу од изведене класе</li> <li>– Разуме употребу апстрактних класа</li> <li>– Пише и тестира програме у којима се користе апстрактни типови података</li> <li>– Разуме обраду грешке (слање, пријем, обрада)</li> <li>– Пише и тестира програме у којима се користи руковање изузетима</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Појам класе</li> <li>– Објекат</li> <li>– Конструктори</li> <li>– Деструктори</li> <li>– Наслеђивање</li> <li>– Полиморфизам</li> <li>– Енкапсулација података</li> <li>– Подразумевани конструктор</li> <li>– Конструктор са параметрима</li> <li>– Конструктор копије</li> <li>– Методе</li> <li>– Set методе</li> <li>– Get методе</li> <li>– Веза између класа (friend функције или interface)</li> <li>– Преклапање имена функције</li> <li>– Дефиниција изведене класе</li> <li>– Употреба чланова изведене класе</li> <li>– Апстрактна класа</li> <li>– Заједнички чланови класе</li> <li>– Унутрашња класа</li> <li>– Руковање изузетима</li> <li>– Пријављивање изузетака</li> <li>– Прихватање изузетака</li> </ul>	<p><b>Оцењивање:</b> Вредновање остварености исхода вршити кроз: – Праћење остварености исхода – Тестове знања – Тестове практичних вештина</p> <p><b>Оквирни број часова по темама</b> – Израда Windows апликација у C++ или C# језику (20 часова) – Упознавање са објектно оријентисаним програмирањем (42 часова)</p> <p><b>Препоруке за реализацију наставе:</b> <b>Вежбе</b> реализовати у блоку од 2 часа недељно (по свакој групи) На почетку сваке вежбе ученицима дати теоријске основе неопходне за разумевање и извођење вежбе</p> <p>Програм дозвољава слободу избора програмског језика За реализацију наставног програма програмирање препоручује се програмски језик C++ или C# Акцент је на основним концептима објектно оријентисаног програмирања Примери морају бити јасни и што краћи како би ученик могао да их што лакше савлада</p>

**КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА**

Математика, Рачунарство и информатика, Веб програмирање