

ПРАВИЛНИК

О НАСТАВНОМ ПЛАНУ И ПРОГРАМУ ОГЛЕДА ЗА ОБРАЗОВНИ ПРОФИЛ ЕЛЕКТРОТЕХНИЧАР ЗА ЕЛЕКТРОНИКУ НА ВОЗИЛИМА

("Сл. гласник РС - Просветни гласник", бр. 13/2004, 12/2005, 8/2006, 3/2007, 5/2011 - др. правилници, 7/2012 - др. правилник и 2/2013)

Члан 1

Овим правилником утврђује се наставни план и програм огледа за образовне профиле електротехничар за електронику на возилима и аутоелектричар, који је одштампан уз овај правилник и чини његов саставни део.

Члан 2

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

1. Правилником о плану и програму образовања и васпитања за заједничке предмете у стручним и уметничким школама ("Службени гласник РС - Просветни гласник", број 6/90 и "Просветни гласник", бр. 4/91, 7/93, 17/93, 1/94, 2/94, 2/95, 3/95, 8/95, 5/96, 2/2002, 5/2003 и 10/2003), и то са наставним планом и програмом:

- 1) српског језика и књижевности;
- 2) српског језика као нематерњег језика;
- 3) језика националних мањина;
- 4) физичког васпитања;
- 5) рачунарства и информатике;
- 6) хемије;
- 7) биологије;
- 8) музичке уметности;
- 9) ликовне културе;
- 10) екологије и заштите животне средине;
- 11) социологије;
- 12) филозофије;
- 13) грађанског васпитања и

2. Правилником о наставном плану и програму предмета верска настава за средње школе ("Просветни гласник", број 6/2003).

Члан 3

Ступањем на снагу овог правилника престаје да важи Правилник о наставном плану и програму огледа за образовне профиле електротехничар за електронику на возилима и аутоелектричар ("Просветни гласник", број 4/2004).

Члан 4

Овај правилник ступа на снагу осмог дана од дана објављивања у "Просветном гласнику".

НАСТАВНИ ПЛАН И ПРОГРАМ ОГЛЕДА

Подручје рада: ЕЛЕКТРОТЕХНИКА

Образовни профил: АУТОЕЛЕКТРИЧАР - оглед

Трајање образовања: три године

Циљ огледа:

Унапређење квалитета и осавремењивање образовно-васпитног рада кроз:

- увођење у свакодневну наставну праксу савремених и ефикасних метода рада са ученицима;
- увођење новог наставног плана и програма у циљу остваривања исхода стручног образовања и образовања уопште;
- повећање фонда часова вежби и практичног рада, ради успешног остваривања циљева образовања за овај образовни профил;
- успостављање вишег нивоа корелације наставних садржаја;
- увођења предузетништва у наставни програм ради развијања предузетничког духа код ученика;
- израду критеријума оцењивања и грађења стандарда оцењивања ученика;
- проверу новог концепта завршног испита.

Увођење организационих новина:

- прилагођавање организације наставног процеса у школи, у оквиру годишњег фонда часова, а у складу са очекиваним исходима стручног образовања и условима рада у школи и на радном месту;
- наставни садржаји су организовани модуларно за све стручне предмете;
- увођење изборне наставе, као могућности да ученик самостално креира део свог образовања;

Очекивани исходи огледа

- Брзо адаптирање ученика на услове рада.
- Унапређен и квалитетан образовно-васпитни рад кроз:
 - ефикасније и подстицајније методе рада са ученицима примењене у свакодневној образовној пракси;
 - ефикасније усвајање генеративних, трансферних и функционалних знања и вештина, релевантних за будућу професију као резултат модуларног приступа;
 - оцењивање ученика у односу на очекиване исходе;
 - развијање система праћења остварености наставног програма на нивоу школе и на нивоу Републике.

Трајање огледа

Оглед се спроводи од 1. септембра 2003. године кроз најмање три генерације уписаних ученика. Одлуку о престанку огледа донеће, након процене резултата, министар просвете и спорта.

Начин остваривања огледа

Оглед се остварује на основу овог наставног плана и програма.

Наставиће се са организовањем обуке наставника за примене нових метода рада са ученицима, примене новог наставног програма и објективног оцењивања у свакодневној образовној пракси.

Обука за наставнике средњих стручних школа у којима се остварује програм овог огледа, организује се у следећим областима које су битне за унапређење квалитета образовног рада:

- нова концепција образовања (усмереност на циљеве и исходе образовања, модулари приступ у образовању);
- стручно усавршавање наставника за примену нових наставних метода;
- стручно усавршавање наставника у оквиру матичне струке.

Наставници средњих стручних школа ће у оквиру образовно-васпитног рада примењивати методе рада и оцењивања за које су обучавани на семинарима.

У оквиру Завода за унапређивање васпитања и образовања и стручних актива заједница стручних школа биће издвојене кључне теме у оквиру којих је потребно стручно усавршавање наставника.

Стручни тимови у школама и на нивоу Републике ће сарађивати на хоризонталном и вертикалном повезивању наставних садржаја како са ауторским тимом, тако и са представницима привреде.

Планирана је израда тестова са заједничким садржајима и заједнички постављеним критеријумима од стране стручних тимова који ће се формирати при Заводу за унапређивање образовања и васпитања – Центру за стручно и уметничко образовање и Заводу за вредновање квалитета образовања и васпитања.

Начин полагања завршног испита биће прописан посебним подзаконским актом.

Услови остваривања програма огледа

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

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

Врста стручне спреме наставника и помоћних наставника за остваривање огледног програма прописана је посебним правилником.

Министарство просвете и спорта, Завод за унапређивање образовања и васпитања - Центар за стручно и уметничко образовање и међународни програми подршке реформи стручног образовања пружиће кадровску и материјалну подршку за реализацију обуке наставника, материјал за рад, праћење и евалуацију огледа.

Праћење и вредновање огледа

Праћење и вредновање огледа обављаће Завод за унапређивање образовања и васпитања - Центар за стручно и уметничко образовање и просветни саветник, а на основу посебног упутства за праћење реализације огледних програма које ће бити накнадно публиковано.

Примена огледа ће бити праћена најмање четири пута у току школске године.

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

Резултати огледа биће објављени на начин доступан широј стручној јавности.

И ЦИЉЕВИ И ОЧЕКИВАНИ ИСХОДИ СТРУЧНОГ ОБРАЗОВАЊА

за образовни профил **АУТОЕЛЕКТРИЧАР - оглед**

ЦИЉЕВИ СТРУЧНОГ ОБРАЗОВАЊА	ИСХОДИ ОБРАЗОВАЊА		
	По завршеном образовању за овај профил, ученик ће стећи:		
	знања	вештине	стручне компетенције
<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за евидентирање проблема неисправног дела - склопа, сервисирање неисправног дела - склопа електричних и електронских система и завршну контролу техничке исправности возила Оспособљавање ученика да изврши редовно сервисно одржавање возила 	<ul style="list-style-type: none"> о процедури пријема, оправке и предаје возила у сервису, кроз техничку документацију; о основним елементима техничких упутстава и радних дијаграма свих система на возилу; о основним електричним и електронским системима на возилу; о деловима електричних и електронских система возила, њиховој конструкцији, функцији и начину испитивања; о организацији сервиса 	<ul style="list-style-type: none"> руковање возилом на прописан начин за време извођења оправке проналажења каталошких бројева уређаја, склопова и делова у техничкој документацији примене и коришћења прописаних уређаја и опреме за рад на електричним и електронским системима на возилу замене делова - склопова електричних и електронских система на возилима оправке делова - склопова електричних и електронских система на возилима примене основних правила и упутстава за хигијенско-техничку заштиту, самозаштиту и заштиту околине за време рада вођења техничке документације комуницирања са сарадницима и клијентима; 	<ul style="list-style-type: none"> сервисирање неисправног дела - склопа у електричним системима возила на основу налога сервисирање неисправног дела - склопа у електронским системима возила на основу налога

II НАСТАВНИ ПЛАН

Недељни и годишњи фонд часова обавезних и изборних предмета

за образовни профил **АУТОЕЛЕКТРИЧАР - оглед**

	I РАЗРЕД		II РАЗРЕД		III РАЗРЕД		УКУПНО	
	недељно	годиш.	недељно	годиш.	недељно	годиш.	недељно	годиш.
A: ОПШТЕОБРАЗОВНИ ПРЕДМЕТИ	7	259	6	210	6	186	19	655
1a. Српски језик и књижевност	3	111	2	70	2	62	7	243
1б. Српски језик као нематерњи језик								

2. _____ језик и књижевност								
3. Страни језик	2	74	2	70	2	62	6	206
4. Физичко васпитање	2	74	2	70	2	62	6	206
Б: ОПШТЕСТРУЧНИ ПРЕДМЕТИ	7	259	2	70	4	124	11	453
1. Математика	3	111	2	70	2	62	7	243
2. Рачунарство и информатика	2	74					2	74
3. Физика	2	74					2	74
4. Предузетништво					2	62	2	62
V: СТРУЧНИ ПРЕДМЕТИ	15	555	24	900	21	741	62	2184
1. Технички материјали	2	74					2	74
2. Техничко цртање	2	74					2	74
3. Основе практичних вештина	6	222					6	222
4. Основе електротехнике	3	111	3	105			6	216
5. Мотори СУС и моторна возила	2	74	2	70			4	144
6. Електроника			3	105			3	105
7. Електрични и електронски системи на возилима			16	620	21	741	37	1361
Г: ИЗБОРНИ ПРЕДМЕТИ	3	111	1	35	1	31	5	177
1. Изборни предмет предвиђен Законом	1	37	1	35	1	31	3	103
2. Изборни предмети предвиђени Програмом огледа	2	74					2	74
Укупно: А + Б + V + Г	32	1184	33	1215	32	1082	97	3481

Број часова по предметима дат је на недељном нивоу као збир часова теорије, вежби и практичне наставе, а према програму предмета.

Блок настава се приказује у укупном збиру на годишњем нивоу за одговарајући предмет у оквиру кога се реализује, а према програму предмета.

Листа понуђених изборних предмета по разредима

Г: ИЗБОРНИ ПРЕДМЕТИ	И	П	Ш
Изборни предмет предвиђен Законом			
1. Грађанско васпитање / Верска настава	1	1	1
Изборни предмети предвиђени Програмом огледа			
1. Музичка уметност	1		
2. Ликовна култура	1		
3. Индустијска географија у електротехници	1		
4. Историја	2		
5. Хемија	2		
6. Екологија и заштита животне средине	1		

Изборна настава састоји се сваке школске године из:

- **Изборног предмета предвиђеног Законом:** Грађанско васпитање или Верска настава (1 час недељно током школске године)

- **Два (један) изборна предмета предвиђена Програмом огледа** - сваки по 1 час (2 часа) недељно само у првом разреду

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

Оцена изборног предмета предвиђеног програмом огледа је нумеричка и улази у просек оцена на крају године.

Остваривање програма огледа

Предвиђен број ученика у одељењу је 20.

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

разред	предмет / модул	годишњи фонд часова			број ученика у групи
		V	ПН	Б	
И	Рачунарство и информатика	74			10
	Техничко цртање	74			10
	Основе практичних вештина		222		10
II	Основе електротехнике	35			10
	Електроника	35			10
	Електрични и електронски системи на возилима		420	60	10
III	Предузетништво	62			10
	Електрични и електронски системи на возилима		372	90	10

Остали обавезни облици образовно-васпитног рада током школске године

	И РАЗРЕД часова	II РАЗРЕД часова	III РАЗРЕД часова	УКУПНО часова
Час одељенског старешине	до 74	до 70	до 62	до 206
Додатни рад*	до 30	до 30	до 30	до 90
Допунски рад*	до 30	до 30	до 30	до 90
Припремни рад*	до 30	до 30	до 30	до 90
Друштвено корисни рад*	до 30	до 30	до 30	до 90

*Ако се укаже потреба за овим облицима рада

Факултативни облици образовно-васпитног рада током школске године по разредима

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

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

Остваривање школског програма по недељама

разред	разредно часовна настава	менторски рад (настава у блоку)	обавезне ваннаставне активности	остало (завршни испит)	укупно радних недеља
И	37		2		39
II	35	2	2		39

III	31	3	2	3	39
-----	----	---	---	---	----

III НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА ОГЛЕДА (УПУТСТВО)

Наставни план и програм за образовни профил аутоелектричар - оглед остварује се у школама где су школски простор, опрема и наставна средства прописани:

- Правилником о ближим условима у погледу простора, опреме и наставних средстава за остваривање плана и програма заједничких предмета у стручним школама за образовне профиле III и IV степена стручне спреме - "Службени гласник Републике Србије – Просветни гласник", број 7/91 и

- Правилником о ближим условима у погледу простора, опреме и наставних средстава за остваривање планова и програма образовања и васпитања за стручне предмете за образовне профиле III и IV степена стручне спреме у стручним школама подручје рада електротехника - "Службени гласник Републике Србије - Просветни гласник", број 8/91.

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

- публикована мултимедијална наставна средства (штампана литература, различите публикације, збирке дијапозитива, одговарајуће видео касете и електронске публикације);

- Интернет.

Настава се реализује уз коришћење:

- рачунара и пројектора за Power Поинт презентације;

- скенера;

- дијапројектора;

- графоскопа;

- телевизора и видео рекордера.

Детаљна упутства за остваривање програма дата су уз сваки предмет појединачно.

НАПОМЕНЕ О ОСТВАРИВАЊУ ПРОГРАМА СРПСКОГ ЈЕЗИКА У ОДЕЉЕЊИМА ОГЛЕДНИХ ОБРАЗОВНИХ ПРОФИЛА СРЕДЊИХ СТРУЧНИХ ШКОЛА У ПОДРУЧЈУ РАДА ЕЛЕКТРОТЕХНИКА

Пошто је у наставним плановима огледних образовних профила:

• АУТОЕЛЕКТРИЧАР - оглед и

• ЕЛЕКТРОТЕХНИЧАР ЗА ЕЛЕКТРОНИКУ НА МОТОРНИМ ВОЗИЛИМА - оглед,

годишњи фонд часова српског језика и књижевности осетније смањен у односу на важећи наставни план трогодишњих и четворогодишњих образовних профила, у остваривању програма биће неопходно да наставник врши примерена сажимања програмских садржаја наставног предмета Српски језик и књижевност, објављених у "Службеном гласнику РС - Просветном гласнику", број 6/90 и "Просветном гласнику", бр. 4/91, 7/93, 17/93, 1/94, 2/94, 2/95, 3/95, 8/95, 5/96, 2/2002, 5/2003 и 10/2003.

Сажимања треба вршити превасходно у програмском подручју КЊИЖЕВНОСТ јер је у остваривању тих садржаја битнији *квалитет учениковог читања* него број прочитаних књижевних дела. Такав приступ програмским садржајима могућ је, на пример, у оним сегментима где је понуђено више књижевних дела истог писца. Целисходно може бити решење да наставник предвиди да на нивоу интерпретације обради једно дело, репрезентативно за стваралаштво тог писца и приступачно рецепцији конкретнoг ђачког колектива, а да остала потпуно изостави, или

обради на нивоу приказа и осврта. Сличан приступ може применити и у обради појединих књижевних дела као репрезентативних за стилска раздобља, односно књижевне правце у историји књижевности.

У оквиру *домаће лектире* могуће је, такође, да наставник изостави поједина књижевна остварења за која је наставна пракса потврдила да нису у довољној мери приступачна рецепцији ученика одређеног узраста и стручног усмерења. Могуће је, такође, изостављена дела заменити неким остварењем из текуће српске или светске књижевности за које наставник процени да је примереније могућностима рецепције конкретног ђачког колектива са којим остварује наставни програм.

Евентуална сажимања у програмском подручју ЈЕЗИК морају бити веома обазрива јер је језик систем, што увек подразумева целовита решења, односно повезаност свих решења у оквиру програма за одређени разред, али и њихово вертикално повезивање, односно међусобну повезаност програмских садржаја предвиђених за остваривање у свим разредима средњег стручног образовања.

СТРАНИ ЈЕЗИК (L2)

1. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА:

Настава страног језика у средњем стручном образовању представља континуитет наставе страног језика у претходном школовању. Циљеви ове наставе су:

- утврђивање знања и даље обучавање ученика да комуницирају са људима из других земаља о општим темама;
- развијање односа толеранције кроз упознавање културе и начина живота других народа;
- стицање основних језичких знања и компетенција у складу са потребама струке и занимања.

2. ИСХОДИ НАСТАВЕ СТРАНОГ ЈЕЗИКА НА КРАЈУ ТРОГОДИШЊЕГ СРЕДЊЕГ СТРУЧНОГ ОБРАЗОВАЊА

Језичке активности		по завршетку трогодишњег образовања:
ЈЕЗИЧКА РЕЦЕПЦИЈА	СЛУШАЊЕ	<ul style="list-style-type: none">• разуме основни смисао информација и текстова који говоре о познатим темама• разуме једноставне информације и инструкције у оквиру своје струке
	ЧИТАЊЕ	<ul style="list-style-type: none">• разуме једноставне натписе, етикете на производима, рекламни материјал, упутства за употребу• проналази потребну информацију у тексту• открива значење непознатих речи на основу познатог контекста или личног / професионалног искуства
ЈЕЗИЧКА ПРОДУКЦИЈА	ГОВОР	<ul style="list-style-type: none">• говори о блиским темама и догађајима (породица, хоби, посао) користећи једноставне речи и реченице• говори о себи (лични подаци, образовање)• тражи и даје информације из своје струке
	ПИСАЊЕ	<ul style="list-style-type: none">• пише кратке једноставне текстове у различите сврхе (поруке, упутства, попуњава упитнике, формуларе и сл.)
ИНТЕРАКЦИЈА		<ul style="list-style-type: none">• комуницира у свакодневним ситуацијама (пита, предлаже, тражи и даје упутства или обавештења)• прима и преноси једноставне поруке (пријатељима, колегама) које се односе на непосредне потребе
ЗНАЊА О ЈЕЗИКУ		<ul style="list-style-type: none">• познаје лексику и граматичке садржаје језика који учи на нивоу који му омогућава да разуме, говори или пише о темама из свакодневног живота или струке• уочава основне сличности и разлике између матерњег језика и страног језика

	који учи
МЕДИЈСКА ПИСМЕНОСТ	<ul style="list-style-type: none"> користи садржаје медијске продукције ради задовољења личног интересовања и професионалних потреба (књиге, часописе, проспекте, каталоге, речнике, аудио и видео записе, компакт диск, Интернет)

3. ПРЕПОРУЧЕНА ЛИТЕРАТУРА ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ ПРЕДМЕТА

- постојећи одобрени уџбеници
- популарна литература
- Интернет

4. КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- Српски језик и књижевност
- стручни предмети

5. ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ЗА СТРАНИ ЈЕЗИК У СРЕДЊЕМ СТРУЧНОМ ОБРАЗОВАЊУ

II РАЗРЕД	II РАЗРЕД	III РАЗРЕД
ОПШТЕ ТЕМЕ 80%	ОПШТЕ ТЕМЕ 70%	ОПШТЕ ТЕМЕ 60%
<ul style="list-style-type: none"> Свакодневни живот (организација времена, послова, слободно време) Храна и здравље (навике у исхрани, карактеристична јела и пића у земљама света) Познати градови и њихове знаменитости Спортови и позната спортска такмичења Живот и дела славних људи XX века (из света науке, културе) Медији (штампа, телевизија) Храбра и племенита дела људи (интересантне животне приче и догађаји) Свет компјутера (распрострањеност и примена) 	<ul style="list-style-type: none"> Места, људи и знаменитости у свету Путовања (туристичка, пословна; транспорт, хотели, куповина, обилазак знаменитости, забава) Пријатељство и дружење Живот у граду (улице, установе; проблеми буке, загађености, гужви) Штампа и телевизија (актуелни и интересантни догађаји и приче) Људска солидарност и подвизи Из света филма, музике, уметности 	<ul style="list-style-type: none"> Животна средина (утицај нове технологије на биљни, животињски свет, здравље људи) Тековине културе, знаменитости и занимљивости из света Из живота младих (забава, спорт, образовање) Обичаји и празници народа света Значајна открића, проналасци и догађаји у XX веку Књиге, филмови, музика
СТРУЧНЕ ТЕМЕ* 20%	СТРУЧНЕ ТЕМЕ* 30%	СТРУЧНЕ ТЕМЕ* 40%
<ul style="list-style-type: none"> избор тема у вези са материјалом, алатом, процесом рада и пословним ситуацијама битним за струку и занимање 	<ul style="list-style-type: none"> избор тема у вези са материјалом, алатом, процесом рада и пословним ситуацијама битним за струку и занимање 	<ul style="list-style-type: none"> избор тема у вези са материјалом, алатом, процесом рада и пословним ситуацијама битним за струку и занимање
ФУНКЦИЈЕ	ФУНКЦИЈЕ	ФУНКЦИЈЕ
<ul style="list-style-type: none"> Поздрављање и 	<ul style="list-style-type: none"> Тражење и давање дозволе 	<ul style="list-style-type: none"> Изражавање преференци

<p>представљање у сусрету са људима</p> <ul style="list-style-type: none"> • Захваљивање, извињавање • Молбе, наредбе • Изражавање допадања и недопадања • Тражење информације • Давање информације (о времену и месту) • Описивање људи, ствари, активности 	<ul style="list-style-type: none"> • Тражење и давање упутства за правац кретања • Предлагање и убеђивање • Одбијање захтева или молбе • Изражавање слагања и неслагања • Изражавање жеље, потребе • Изражавање интересовања 	<ul style="list-style-type: none"> • Изражавање планова и намера у будућности • Изражавање вероватноће • Тражење и нуђење помоћи • Извештавање (приповедање о прошлим догађајима) • Изражавање саосећања, охрабрења
--	--	--

*** ИЗБОР СТРУЧНИХ ТЕМА ИЗВРШИТИ У САРАДЊИ СА СТРУЧНИМ ВЕЋЕМ НАСТАВНИКА СТРУЧНИХ ПРЕДМЕТА У ШКОЛИ.**

МАТЕМАТИКА

1. ЦИЉЕВИ:

- Развијање логичког и апстрактног мишљења
- Развијање способности јасног и прецизног изражавања и коришћења основног математичко-логичког језика
- Развијање способности одређивања и процене квантитативних величина и њиховог односа
- Разликовање геометријских фигура и њихови узајамни односи и трансформације
- Разумевање функционалних зависности, њихово представљање и примена
- Развијање систематичности, уредности, прецизности, темељности, истрајности, критичности у раду; развијање радних навика и способности за самостални и групни рад
- Стицање знања и вештина корисних за трансфер у стручно-теоретским предметима и развијање способности за правилно коришћење стручне литературе
- Формирање свести о универзалности и примени математичког начина мишљења
- Подстицање стручног развоја и усавршавање у складу са индивидуалним способностима и потребама друштва
- Развој способности потребних за решавање проблема и нових ситуација у процесу рада и свакодневном животу

2. ПРЕПОРУЧЕНА ЛИТЕРАТУРА ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ:

- Деспотовић Радивоје, Тошић Ратко, Шешеља Бранимир, *Математика за први разред средње школе*, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд
- Војводић Градимир, Деспотовић Радивоје, Петровић Војислав, Тошић Ратко, Шешеља Бранимир, *Математика за други разред средње школе*, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд
- Милошевић Владислав, Ивовић Миодраг, Ненадовић Ратко, Симић Крстомир, *Математика са збирком задатака за трећи разред средње школе*, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд
- Богославов Вене, *Збирка решених задатака из математике 1*, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд
- Богославов Вене, *Збирка решених задатака из математике 2*, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд

- Богославов Вене, *Збирка решених задатака из математике 3*, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд

- Кечкић Јован, *Математика са збирком задатака за први разред средње школе*, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд

- Кечкић Јован, *Математика са збирком задатака за други разред средње школе*, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд

- Кечкић Јован, *Математика са збирком задатака за трећи разред средње школе*, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд

3. КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- Физика

- Група стручних предмета

4. ЦИЉЕВИ, ИСХОДИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО РАЗРЕДИМА

Разред:	први
Годишњи фонд часова:	111 часова

ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку првог разреда ученик ће:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И ТЕМЕ	ПРЕПОРУЧЕНО УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА
<ul style="list-style-type: none">Обнављање и проширивање знања о векторима и важним геометријским фигурама	<ul style="list-style-type: none">знати да рачуна са векторима и да их разлажепрепознавати врсту изометријске трансформацијезнати основне особине геометријских фигура, разликовати делове кругаразликовати многоуглове, посебно правилне и знати да израчуна обим и површинубити оспособљен да рукује прибором за конструисањезнати конструктивно да одреди значајне тачке троугла	<ul style="list-style-type: none">Појам угла, прав угао, углови са паралелним и нормалним крацимаВектори и основне операције са примерима разлагања сила у физициИзометријске трансформације (примери)Подударност дужи, углова и троугловаПодела троугловаОсобине страна и углова троуглаЗначајне тачке троуглова и њихово конструктивно одређивањеПодела четвороугловаОсобине паралелограма, трапеза и делтоидаКруг, периферијски и централни угао, делови кругаКонвексан многоугао, формуле за број дијагонала и збир унутрашњих и спољашњих угловаПравилан многоугао и особине	<ul style="list-style-type: none">Радити улазни тест (нпр. по задацима из збирке припремних задатака за пријемни испит, само са изварираним подацима)Садржај о векторима повезати са садржајем из физикеИзометријске трансформације приказати кроз примере кретања и повезати са одговарајућим садржајима из стручних предметаЗа обраду препоручених садржаја предлаже се 23 часа

		<ul style="list-style-type: none"> Обим и површине геометријских фигура 	
<ul style="list-style-type: none"> Обнављање и проширивање знања о скуповима и реалним бројевима 	<ul style="list-style-type: none"> разликовати: знаке константи, променљиве, знаке операција, изразе, знаке релација, елементарне формуле (на "бројевним" примерима) препознавати исказ и и утврђивати његову истинитост одређивати вредност скуповног израза и испитивати тачност скуповних релација извршавати операције са реалним бројевима и умети да прилагоди резултат траженој тачности израженој бројем децималних места 	<ul style="list-style-type: none"> Математичко-логички језик Основне логичке и скуповне операције Преглед бројева и операција на њима Реални бројеви, операције са реалним бројевима Приближна вредност реалног броја, правила заокруживања Релативна и апсолутна грешка (примери) 	<ul style="list-style-type: none"> Посебну пажњу обратити на разумевање и правилно коришћење математичких симбола, јасно и прецизно изражавање; садржаје повезивати са примерима из говорног језика Наглашавати везе одговарајућих логичких и скуповних операција Повезивати ове садржаје са садржајима блиским искуству ученика одраније, посебно на примерима из скупа реалних бројева За обраду препоручених садржаја предлага се 7 часова
<ul style="list-style-type: none"> Стицање знања из тригонометрије правоуглог троугла и примена 	<ul style="list-style-type: none"> знати шта је синус, косинус, тангенс и котангенс оштрог угла у правоуглом троуглу, израчунавати их ако су дате странице (или се могу израчунати) и обрнуто - конструисати оштар угао ако је позната једна његова тригонометријска функција знати основне тригонометријске идентичности и примењивати их у одређивању вредности тригонометријских функција на основу познавања само једне знати вредности тригонометријских функција 	<ul style="list-style-type: none"> Дефиниције тригонометријских функција у правоуглом троуглу Вредности тригонометријских функција за углове од 30, 45, 60 Основне тригонометријске идентичности Решавање правоуглог троугла 	<ul style="list-style-type: none"> Нагласити да се резултат Талесове теореме користи при увођењу тригонометријских функција оштрог угла Садржаје повезивати са одговарајућим садржајима физике и стручних предмета: нагиб стрме равни, разлагање сила (нормална компонента код силе трења или компонента силе у правцу кретања тела...), величина сенке... Треба инсистирати на употреби калкулатора, као помоћног средства

	<p>карактеристичних углова (од 30°, 45°, 60°), умети да са калкулатора прочита вредности за остале оштре углове и обрнуто - умети да одреди угао ако је позната вредност једне тригонометријске функције</p> <ul style="list-style-type: none"> "решавати" правоугли троугао и то примењивати при "решавању" сложенијих фигура елементе тригонометрије правоуглог троугла користити у решавању практичних проблема 		<p>при решавању проблема применом тригонометрије</p> <ul style="list-style-type: none"> За обраду препоручених садржаја предлаже се 9 часова
<ul style="list-style-type: none"> Знања о имагинарном и комплексним бројевима 	<ul style="list-style-type: none"> схватати комплексне бројеве као проширење скупа реалних знати извршити операције с комплексним бројевима у алгебарском облику умети превести комплексни број из једног облика у други знати одредити степен комплексног броја у тригонометријском облику 	<ul style="list-style-type: none"> Дефиниција имагинарног и комплексног броја, алгебарски облик комплексног броја Операције с комплексним бројевима у алгебарском облику Тригонометријски облик комплексног броја, превођење из алгебарског у тригонометријски и обрнуто Операције с комплексним бројевима у тригонометријском облику 	<ul style="list-style-type: none"> Комплексне бројеве повезати са њиховом применом у електротехници код струја....? За обраду препоручених садржаја предлаже се 7 часова
<ul style="list-style-type: none"> Разумевање и примена пропорционалности 	<ul style="list-style-type: none"> израчунавати одређен део неке величине знати шта је размера, проширивати је или скраћивати и то примењивати у решавању проблема поделе решавати просту и продужену пропорцију препознати директну и обрнуту пропорционалност две величине и то примењивати у 	<ul style="list-style-type: none"> Размера и пропорција Директна и обрнута пропорционалност Прост и сложен сразмерни рачун Рачун поделе Рачун мешања Процентни и промилни рачун 	<ul style="list-style-type: none"> Важно је да се размера, пре свега, везује за конкретне примене (на пример код планова и географских карата) и треба радити што више разноврсних примера (на пример рачун мешања се користи при одређивању количине

	<p>решавању једноставних проблема</p> <ul style="list-style-type: none"> решавати основне проблеме процентног рачуна (одређивања непознате главнице, процента или процентног износа) 		<p>компонената у некој боји)</p> <ul style="list-style-type: none"> За обраду препоручених садржаја предлаже се 8 часова
<ul style="list-style-type: none"> Обнављање, употпуњавање и примена знања о сличности фигура, Талесовој и Питагориној теореми 	<ul style="list-style-type: none"> знати талесову теорему и примењивати је (нпр. при конструктивном одређивању непознате дужи у пропорцији четири дужи или конструкцији поделе дужи у датом односу; у доказима теорема о средњој линији троугла или трапеца, доказу својства тежишта троугла...) знати обрнуту талесову теорему; знати шта су перспективно-слични троуглови, четвороуглови,... и умети да их конструише знати дефиницију сличних фигура, разумети шта је коефицијент сличности и ставове о сличности троуглова и то примењивати 	<ul style="list-style-type: none"> Талесова и обрнута Талесова теорема Сличност фигура Сличност троуглова, ставови сличности 	<ul style="list-style-type: none"> Нагласити аналогије између ставова подударности и одговарајућих ставова сличности троуглова Навести као пример мерење висине Кеопсове пирамиде, које се приписује Талесу Кроз примену обрнуте Талесове теореме може се природно доћи до појма перспективно-сличних фигура; у зависности од расположивог времена може се, али није неопходно, експлицитно обрадити трансформација хомотетије За обраду препоручених садржаја предлаже се 5 часова
<ul style="list-style-type: none"> Обнављање и употпуњавање знања о полиномима и рационалним алгебарским изразима 	<ul style="list-style-type: none"> знати шта је моном, препознавати сличне мономе, сабирати их и одузимати знати да множи и дели мономе; знати када је алгебарски разломак дефинисан и када је једнак нули, скраћивати га (проширивати) и знати услове под којим то важи знати шта је полином, његов општи облик и степен; сређивати полином добијен сабирањем, 	<ul style="list-style-type: none"> Мономи, рачун са степенима Полиноми и операције са њима Растављање полинома на чиниоце Рационални алгебарски изрази, операције са рационалним алгебарским изразима 	<ul style="list-style-type: none"> Растављање полинома на чиниоце и сређивање рационалних израза обрађивати на јако пуно примера и инсистирати да ученици једним делом раде сами или у групама Озбиљном грешком треба сматрати превиђање ограничавајућих услова при

	<p>одузимањем, множењем полинома</p> <ul style="list-style-type: none"> знати формуле за квадрат и куб бинома и примењивати их растављати полином на чиниоце применом основних формула (дистрибутивни закон множења према сабирању, квадрат бинома, разлика квадрата, куб бинома, збир и разлика кубова) одређивати нзс и нзд датих полинома трансформисати рационални алгебарски израз 		<p>сређивању израза (нпр. вредност израза x/x јесте 1, али само под условом да је $x \neq 0$ – не сме се "изгубити информација" да израз x/x није ни дефинисан за $x = 0$)</p> <ul style="list-style-type: none"> Зашто не би, понекад, при сређивању израза нагласили и дистрибутивност дељења према сабирању (одузимању) да би се и на тај начин почело са елиминисањем познате материјалне грешке? За обраду препоручених садржаја предлаже се 22 часа
<ul style="list-style-type: none"> Обнављање и употпуњавање знања о линеарним функцијама, једначинама, неједначинама, системима и примена 	<ul style="list-style-type: none"> умети да представи зависност две величине у стањима, појавама и процесима из реалних ситуација - табеларно и графички умети да са графика, графикона или из табеле прочита и запише колико износи вредност једне величине ако је позната друга и колико износи промена једне величине ако је позната промена друге решавати линеарне једначине применом еквивалентних трансформација решавати практичне проблеме који се свode на линеарне једначине знати аналитички облик $y = kx + n$ линеарне функције, знати да је график линеарне функције права и геометријски 	<ul style="list-style-type: none"> Особине једнакости Линеарна једначина Решавање линеарних једначина са једном непознатом, еквивалентност једначина Линеарна једначина са параметром Једначине чије се решавање своди на решавање линеарне једначине; апсолутна вредност Линеарна функција и њен график Систем линеарних једначина са две и три непознате, различите методе решавања Примена линеарних једначина на решавање различитих проблема Особине неједнакости $<, >, \leq, \geq$ Линеарне неједначине са једном непознатом, системи 	<ul style="list-style-type: none"> Садржаје повезати са одговарајућим садржајима физике, хемије и практичне наставе; инсистирати на примерима проблема из свакодневног живота Инсистирати на геометријској интерпретацији графика функције $f(x) = kx + n$ као праве кроз тачку $N(0, n)$ и правцем који, за $k \neq 0$ одређује дуж XY где је $X(1, 0)$, $Y(1, k)$, а за $k = 0$ је паралелан x оси Повезивање појмова линеарне функције, линеарне једначине и неједначине, преко знака линеарне функције За обраду препоручених садржаја предлаже

	интерпретирати параметре k и n <ul style="list-style-type: none"> • графички решавати системе линеарних једначина са две непознате • знати аналитичке методе за решавање система линеарних једначина са две и три непознате и примењивати их • разликовати једначине и системе који имају јединствено решење од оних који су противуречни или неодређени • решавати линеарну неједначину са једном непознатом и графички приказивати скуп решења 		се 22 часа
--	--	--	------------

НАПОМЕНА: ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ 4 ПИСМЕНА ЗАДАТКА СА ИСПРАВКАМА ПЛАНИРАНО ЈЕ 8 ЧАСОВА.

Разред:	други
Годишњи фонд часова:	70 часова

ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку другог разреда ученик ће:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И ТЕМЕ	ПРЕПОРУЧЕНО УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА
<ul style="list-style-type: none"> • Стицање знања о тригонометријским функцијама и њихова примена 	<ul style="list-style-type: none"> • знати шта је тригонометријски круг и да је његов обим 2π разумети јединице степен и радијан за мерење угла и умети да меру угла у једној од њих претвори у меру по другој • знати дефиниције и геометријску интерпретацију четири основне тригонометријске функције • одређивати тригонометријске функције произвољног угла, свдећи их на тригонометријске функције ненегативног 	<ul style="list-style-type: none"> • Степен и радијан • Тригонометријске функције произвољног угла на тригонометријском кругу • Свођење на први квадрант • Периодичност • Знак • (Не)парност • Монотоност • Графици тригонометријских функција, особине • Синусна и косинусна теорема са применом • Адиционе теореме • Трансформације збира и разлике тригонометријских функција у производ и обрнуто • Аркус функције, 	<ul style="list-style-type: none"> • Тригонометријске једначине и неједначине могу се решавати паралелно са осталим садржајима, а не само на крају области, али на примерима када су решења специјални углови (док се не уведу аркус функције) • Поновити о правилима заокругљивања бројева и примењивати их • Ови садржаји не могу бити ефикасно обрађивани без повезивања са осталим • За обраду препоручених садржаја предлага се 22 часа

	<p>оштрог угла (на основу особина о периодичности, (не)парности, свођењу на први квадрант,...)</p> <ul style="list-style-type: none"> • примењивати адиционе теореме и остале идентитете при трансформисању израза • знати графике основних тригонометријских функција и умети да са графика прочита основне особине • знати синусну и косинусну теорему и примењивати их, "решавати" троугао • одређивати скуп решења тригонометријске једначине 	<p>графици, особине</p> <ul style="list-style-type: none"> • Тригонометријске једначине и неједначине 	
<ul style="list-style-type: none"> • Стицање основних знања о операцијама степеновања и кореновања 	<ul style="list-style-type: none"> • знати особине операција степеновања са целим експонентом и примењивати их у трансформацијама израза • цртати графике и умети да прочита особине функција $y=x^n$ за $n=2$ и $n=3$ • знати дефиниције другог и трећег корена, умети да нацрта графике и уочи особине • знати особине операција кореновања и примењивати их у трансформацијама израза, нпр. знати да рационалише именилац разломка у једноставним случајевима 	<ul style="list-style-type: none"> • Степен, операције са степенима • Степен са целим изложиоцем • Функција $y=x^n$ и њен график ($n=2$, $n=3$) • Други и трећи корен; функција $y=\sqrt[n]{x}$ и њен график ($n=2$, $n=3$); парни и непарни корени • Кореновање у скупу реалних бројева, операције са коренима • Степен са рационалним изложиоцем 	<ul style="list-style-type: none"> • Истичати да перманентно важе особине степеновања при проширивању скупа из кога је изложилац • За реализацију препоручује се 8 часова
<ul style="list-style-type: none"> • Стицање знања о квадратним 	<ul style="list-style-type: none"> • решавати над \mathbb{R} једначину $x^2=a$ 	<ul style="list-style-type: none"> • Квадратни трином, квадратна једначина 	<ul style="list-style-type: none"> • Препорука је да се квадратне једначине

<p>функцијама, решавање квадратних једначина и неједначина и примена</p>	<p>(ако је $a \neq 0$) и друге непотпуне квадратне једначине</p> <ul style="list-style-type: none"> • знати пример квадратне једначине која нема решења у скупу \mathbb{R} и шта је имагинарна јединица • знати шта су комплексни бројеви и вршити основне операције са њима • примењивати образац за решавање квадратне једначине • знати шта је дискриминанта и одређивати природу решења квадратне једначине • знати Виетова правила и примењивати их у једноставним случајевима • решавати биквадратну једначину • знати канонски облик квадратног тринома и примењивати га • умети да нацрта график квадратне функције и опише њене особине • решавати систем линеарне и квадратне једначине (две квадратне једначине) • разликовати шест могућих типова графика квадратне функције и примењивати их при одређивању знака квадратног тринома и решавању квадратне неједначине • решавати формуле које се своде на 	<ul style="list-style-type: none"> • Комплексни бројеви, једнакост, операције • Образац за решавање квадратне једначине • Дискриминанта и природа решења квадратне једначине • Растављање квадратног тринома на линеарне чиниоце • Виетова правила • Једначине које се сменом своде на квадратне • Квадратна функција и њен график • Квадратна неједначина • Систем квадратне и линеарне једначине, систем две квадратне једначине 	<p>прво решавају само над скупом реалних бројева, док се не савлада основно из квадратних функција</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ови веома важни садржаји не могу бити ефикасно савладани без повезивања са осталим - повезивати знања о квадратној функцији, једначини и неједначини са знањима из тригонометрије, комплексних бројева, ... • При проширивању скупа реалних бројева нагласити да више "не важе" релације $<$, $>$, \leq, \geq, а да операције $-$, $+$, \cdot, $:$ проширују своје дејство на нове константе, уз наставак важења истих закона (тако да ученици и сами могу да наслуте како се нпр. множе комплексни бројеви) • За обраду препоручених садржаја предлаже се 18 часова
--	---	---	--

	<p>решавање једне или више квадратних неједначина</p> <ul style="list-style-type: none"> умети да за бројеве дате у тригонометријском облику нађе производ, количник, степен, корен и знати геометријску интерпретацију умети да знања о комплексним бројевима примењује у струци 		
<ul style="list-style-type: none"> Стицање знања о експоненцијалним и логаритамским функцијама, решавање једноставних експоненцијалних и логаритамских једначина и примена 	<ul style="list-style-type: none"> приказивати аналитички, табеларно и графички експоненцијалну функцију и знати њене особине решавати једноставне експоненцијалне једначине и неједначине приказивати аналитички, табеларно и графички логаритамску функцију као инверзну функцију експоненцијалне и знати њене основне особине знати шта је логаритам и правила логаритмовања и примењивати их при трансформацији једноставних израза решавати једноставне логаритамске једначине знати да користи калкулатор за одређивање логаритама вредности које нису специјалне и 	<ul style="list-style-type: none"> Експоненцијална функција и њен график, особине Експоненцијалне једначине и неједначине Инверзна функција Логаритамска функција и њен график, особине Правила логаритмовања и антилогаритмовања и примена Логаритамске једначине и неједначине Декадни логаритам и употреба дигитрона 	<ul style="list-style-type: none"> Наглашавати да основна својства операције степеновања остају у важности при проширивању домена за експоненте од скупа природних до скупа реалних бројева, а основа на крају може бити само позитиван број, различит од 1 Посебно инсистирати на разматрању услова да би неки број био решење једначине За реализацију препоручује се 14 часова

	заокружљивати их		
--	------------------	--	--

НАПОМЕНА: ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ 4 ПИСМЕНА ЗАДАТКА СА ИСПРАВКАМА ПЛАНИРАНО ЈЕ 8 ЧАСОВА

Разред:	трећи
Годишњи фонд часова:	62 часа

ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку трећег разреда ученик ће:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И ТЕМЕ	ПРЕПОРУЧЕНО УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА
<ul style="list-style-type: none"> Развијање идеја о аналитичкој геометрији и примена 	<ul style="list-style-type: none"> знати шта је Декартов координатни систем и како се у њему представља тачка, одређује растојање две тачке, средиште дужи, површина троугла ако су дате координате разликовати имплицитни, експлицитни и сегментни облик једначине праве и умети да их користи примењивати једначину прамена правих кроз једну тачку примењивати једначину праве кроз две тачке утврђивати међусобне односе две праве дате својим једначинама (паралелност, нормалност, угао пресека) знати једначину круга ако је познат центар и полупречник аналитички одређивати пресек праве и круга решавајући одговарајући систем једначина одређивати једначину тангенте круга која задовољава одређени услов 	<ul style="list-style-type: none"> Тачка, дуж и троугао у координатном систему Разни облици једначине праве (експлицитни, имплицитни, сегментни, облик, одређивање праве тачком и правцем, одређивање праве двома тачкама) Однос две праве Једначина круга Права и круг 	<ul style="list-style-type: none"> Истаћи повезаност графичког и аналитичког приступа у аналитичкој геометрији. Често наглашавати да тачка припада линији ако и само ако њене координате задовољавају једначину те линије Указати ученицима на примену рачунања површине троугла у струци Да се формуле не би само механички памтиле треба нпр. бирати понекад и неке специјалне случајеве За обраду препоручених садржаја предлаже се 18 часова
<ul style="list-style-type: none"> Обнављање и употреба 	<ul style="list-style-type: none"> разумети шта је обим, односно 	<ul style="list-style-type: none"> Метричке релације за многоуглове 	<ul style="list-style-type: none"> На почетним часовима обнављања и

<p>знања о обиму и површини многоуглова, површини и запремини полиедара и примена</p>	<p>површина многоугла, шта је мерна јединица и мерни број</p> <ul style="list-style-type: none"> • примењивати формуле за израчунавање обима и површина: правоугаоника, квадрата, паралелограма, троугла, четвороугла са нормалним дијагоналама, једнакостраничног троугла, трапеза, правилног шестоугла • знати могуће међусобне положаје тачака, правих и равни у простору • знати шта је нормалност праве и равни, нормална пројекција тачке, угао између праве и равни • знати шта је полураван, диедар, угао диедра • цртати помоћне слике основних облика призме и пирамиде (квадар, коцка, правилна троугла, четворострана и шестострана призма, пирамида и зарубљена пирамида) и знати њихове елементе • разликовати пет правилних полиедара • разумети шта је површина, односно запремина полиедра, мерна јединица и мерни број • цртати мрежу и рачунати површину и запремину призме, пирамиде, зарубљене пирамиде • израчунавати запремину призме, пирамиде, зарубљене пирамиде • знати какав је однос 	<ul style="list-style-type: none"> • Међусобни положај тачака, правих и равни у простора • Нормалност праве и равни, Кошијева теорема; нормална пројекција тачке, угао између праве и равни • Полураван, диедар, угао диедра • Полиедри: призма и пирамида (елементи, подела, карактеристични пресеци, мрежа, површина и запремина) • Правилни полиедри 	<p>допуњавања знања о обиму, површини и запремини тела и основним мерним јединицама, користити модел коцке ивице 1 дм на чијим странама је уцртана центиметарска мрежа и, ако је могуће, код којег се из једног рогља може извадити коцка ивице 1 цм и после поново уклопити</p> <ul style="list-style-type: none"> • Инсистирати да сваки ученик направи мрежу и модел бар једног полиедра, као и да, при навођењу скоро сваког задатка, црта помоћну слику • Ако је могуће, користити симулације на рачунару, нпр. симулације пресека полиедара • Инсистирати на примени Питагорине теореме и тригонометрије кроз више задатака • Неке резултате ученици морају аутоматски да знају и да користе, без извођења (нпр. обрасци за дијагоналу квадрата, коцке, квадра) • У задацима користити што више примера из праксе, посебно стручне • За обраду препоручених садржаја предлаже се 16 часова
---	---	--	---

	<p>површина (запремина) два слична полиедра са познатим коефицијентом сличности и то примењивати</p> <ul style="list-style-type: none"> • израчунавати површину и запремину сложених фигура насталих од полиедара • одређивати површину равних пресека полиедара • примењивати стечено знање на решавање проблема из свакодневне грађевинске праксе 		
<ul style="list-style-type: none"> • Обнављање и употпуњавање знања о обиму и површини круга и делова круга, површини и запремини облик тела и примена 	<ul style="list-style-type: none"> • знати формуле за израчунавање обима и површине круга и делова круга и примењивати их, знати приближну вредност броја π на две децимале • разумети да ваљак, купа, зарубљена купа настају ротацијом, редом: правоугаоника око једне стране, правоуглог троугла око катете, полукруга око пречника и умети да то прикаже • цртати мрежу и израчунавати површину ваљка, купе, зарубљене купе • израчунавати површину сфере • израчунавати површину осних пресека обртних тела • израчунавати запремину ваљка, купе и лопте • знати какав је однос површина (запремина) два слична објекта са познатим коефицијентом сличности и то 	<ul style="list-style-type: none"> • Обим и површина круга, број π • Обим и површина круга, делова круга • Обртна тела • Ваљак, површина и запремина • Купа, површина и запремина • Зарубљена купа, површина и запремина • Сфера и лопта • Површина и запремина лопте • Равни пресеци обртних тела • Површина и запремина сложених фигура 	<ul style="list-style-type: none"> • На почетним часовима обнављања и допуњавања знања о обиму и површини круга инсистирати на формулацијама: обим било ког круга је приближно 3,14 пута већи од свог пречника, површина било ког круга је приближно 3,14 пута већа од квадрата над једним својим полупречником; тек после тога тај стандардни однос означити са π и, наравно, обезбедити да ученици разликују број π од својих приближних вредности • Није лоше приметити сличност међу формулама за површину троугла (трапеза) и кружног исечка (исечка кружног прстена) • Инсистирати на самосталном прављењу модела обртних тела • Ако је могуће, користити симулације на рачунару • Садржаје повезати са стручним предметима и проблемима из

	<ul style="list-style-type: none"> примењивати израчунавати површину и запремину сложених фигура примењивати стечено знање на решавање практичних проблема из свакодневне праксе 		<p>свакодневног живота</p> <ul style="list-style-type: none"> Инсистирати на примени Питагорине теореме и тригонометрије кроз задатке За обраду препоручених садржаја предлаже се 10 часова
<ul style="list-style-type: none"> Стицање основних знања о аритметичком и геометријском низу и примена 	<ul style="list-style-type: none"> знати шта је аритметички низ и умети да га реши знати шта је геометријски низ и умети да га реши 	<ul style="list-style-type: none"> Низ, задавање, монотоност, ограниченост низа Аритметички низ (дефиниција, особине и сума првих чланова низа), примене Геометријски низ (дефиниција, особине и сума првих чланова низа), примене Математичка индукција 	<ul style="list-style-type: none"> Низове задавати како формулом, тако и својим члановима и рекурзивно и у сваком од случајева код ученика стварати представу о понашању низа Примере низова давати из разних области математике, као и из свакодневног живота (нпр. неки изабрани проблем сложеног интересног рачуна) За обраду препоручених садржаја предлаже се 10 часова

НАПОМЕНА: ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ 4 ПИСМЕНА ЗАДАТКА СА ИСПРАВКАМА ПЛАНИРАНО ЈЕ **8 ЧАСОВА**.

ФИЗИКА

1. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА:

- Добијање темељних теоријских знања из физике
- Добијање знања потребних за разумевање стручних предмета
- Развијање логичког и апстрактног мишљења
- Развијање систематичности и уредности у раду
- Оспособљавање за планирање рада и преузимање одговорности за сопствено учење
- Формирање основа за наставак образовања
- Формирање културе физичких појмова, који подразумевају свест о значају физике као природне науке

2. ПРЕПОРУЧЕНА ЛИТЕРАТУРА ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ ПРЕДМЕТА

- Ј. Јањић, М. Павлов, Б. Радивојевић: ФИЗИКА за први разред средњег образовања и васпитања. Научна књига Београд 2000.

• М. Распоповић, и др., Физика са збирком задатака и приручником за лабораторијске вежбе, за И разред четворогодишњих стручних школа, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд 1998.

• Е. Даниловић, М. Распоповић, С. Божин, Физика за први разред гимназије, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд 2000.

• Кварк медиа, Мултимедијални едукативни програми Физика 1 и 2 Мултисофт+, Ужице 1999.

3. КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

• Мотори СУС и моторна возила

• Мерења на возилу

4. ЦИЉЕВИ, ИСХОДИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПРЕДМЕТА ПО РАЗРЕДИМА

Разред:	први
Годишњи фонд часова:	74 часа

ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку првог разреда ученик ће:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И ТЕМЕ	ПРЕПОРУЧЕНО УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА
<ul style="list-style-type: none"> ученик треба да оформи слику о месту и значају физике за развој друштва, о њеним везама са математиком и осталим природним и техничким наукама да схвати кинематичке појаве и величине које доводе до кретања тела 	<ul style="list-style-type: none"> да оформи слику о физици као природној науци, да схвати значај физике као фундаменталне науке и њену корелацију са другим природним и техничким наукама. да зна шта су физичке величине и њихову поделу. Основне физичке величине и оне које се изводе. да разуме различите врсте кретања, да зна кинематичке величине и њихове јединице као и да уме да их измери и израчуна. 	Кинематика <ul style="list-style-type: none"> физика-област и природа научне дисциплине физичке величине и формуле. Основне физичке величине (међународни СИ систем) подела физичких величина. Скаларне и векторске физичке величине. основне операције са векторима, сабирање, одузимање и разлагање вектора. референтни систем. Вектор положаја кретање. Подела кретања. равномерно кретање неравномерно кретање брзина. Тренутна брзина и средња брзина 	<ul style="list-style-type: none"> истаћи повезаност са математиком, техничким цртањем. истаћи повезаност између аналитичког и графичког приказа физичких величина. Ресурси: графофолије, графоскоп, пројекц. платно, компјутер, Атвудова машина, Обртни диск, уређај са магнетним држачима, хронометар, нонијус, Микрометарски завртањ. Урадити тест на крају обрађене наставне теме.

		<ul style="list-style-type: none"> • кружно кретање. Величине које описују кружно кретање • угаони померај, угаона брзина, угаоно убрзање и период 	
<ul style="list-style-type: none"> • разумевање да физички закони и принципи нису апстрактни појмови, већ да је сваки од њих нашао примену у конкретним машинама и механизмима • стицање основних знања из динамике и разумевање динамичких процеса и величина које доводе до динамичког кретања тела 	<ul style="list-style-type: none"> • да разуме да је узрок кретања сила. Разуме повезаност силе као физичке величине, са импулсом, убрзањем и масом. • да разуме гравитацију и њен утицај на кретање тела. • да разуме повезаност кретања са силом и енергијом. • да схвати законе одржавања и да уме да их наведе. • да разуме динамику ротационог кретања и физичке величине које описују динамику ротационог кретања. • да разуме појам судара у физици. 	<p>Динамика</p> <ul style="list-style-type: none"> • појам силе и импулса. • Њутнови закони (I, II, III). • Њутнов закон гравитације. • скаларни и векторски производ. • рад силе. Снага. Механичка енергија. Укупна енергија у механици. Вучна сила и кретање тела. • момент силе. • момент инерције. • момент импулса. • силе код кружног кретања. Сила трења и отпора. • еластични и нееластични судар. 	<ul style="list-style-type: none"> • повезаност са стручним предметима • урадити тест на крају наставне теме • ресурси: графофолије, графоскоп, пројекционо платно, компјутер, Максвелов точак, Обербеков точак, колица са опругом.
<ul style="list-style-type: none"> • стицање основних знања из статике • разумевање појма равнотеже и услова који доводе физичко тело у стање 	<ul style="list-style-type: none"> • да разуме принцип рада и примену простих машина (полуга, стрма раван, котур, итд.). • да схвати услове који доводе до 	<p>Статика</p> <ul style="list-style-type: none"> • равнотежа материјалне тачке. • слагање двеју паралелних сила истих смерова. • слагање двеју паралелних сила супротних смерова. 	<ul style="list-style-type: none"> • ресурси: графофолија, графоскоп, пројекционо платно, компјутер, (интермедијални приказ) статив, даска дужине 1,5 м. • урадити тест на крају обрађене наставне теме.

равнотеже	<p>равнотеже тела, иако силе делују на тело.</p> <ul style="list-style-type: none"> да разуме појам спрега сила и момент спрега сила. да познаје врсте равнотеже и разуме равнотежу тела на стрмој равни. 	<ul style="list-style-type: none"> спрег сила, момент спрега сила. равнотежа чврстог тела. Врста равнотеже. равнотежа тела на стрмој равни. полуга. 	
<ul style="list-style-type: none"> разумевање термодинамичких појава и термодинамичких величина које доводе до кретања тела 	<ul style="list-style-type: none"> да разуме гасне законе и повезаност термодинамичких величина. да зна појмове количина топлоте, унутрашња енергија, топлотни капацитет. да разуме термодинамичке принципе. да зна да објасни принцип рада топлотних мотора са становишта физичких основа термодинамике. да усвоји знања потребна за успешно даље усавршавање и бављење професијом. 	<p>Термодинамика</p> <ul style="list-style-type: none"> гасни закони <ul style="list-style-type: none"> - Бојл-Мариотов закон - изотермски Процес - Геј-Лисаков закон - изобарски процес - Шарлов закон - изохорски процес. количина топлоте. Унутрашња енергија. Промена унутрашње енергије. Топлотни капацитет. Адијабатски процес. И и II принцип термодинамике. Коефицијент корисног дејства рада топлотне машине. 	<ul style="list-style-type: none"> повезаност са стручним предметом мотори и моторна возила. ресурси: графофолије, графоскоп, пројекционо платно, компјутер, термометар, барометар, ПВТ апарат, модел топлотног мотора. урадити тест на крају обрађене наставне теме.
<ul style="list-style-type: none"> формирање слике о молекулској структури супстанције. 	<ul style="list-style-type: none"> да схвати да је супстанција честичног састава и да 	<p>Чврста тела, течности</p> <ul style="list-style-type: none"> молекули. Величина молекула. 	<ul style="list-style-type: none"> ресурси: графофолија, графоскоп, пројекционо платно, компјутер, (интермедијални приказ). урадити тест на крају обрађене

<ul style="list-style-type: none"> да схвати појам величине молекула, да схвати разлику између течности и чврстих тела. да разуме кретање течности и узајамна деловања између молекула течности. 	<p>се честице (молекули) непрекидно крећу.</p> <ul style="list-style-type: none"> знати да се молекули састоје од атома и да између молекула постоји узајамно деловање. да схвати да су појаве дифузије, Брауновог кретања и промена облика течности зависне од облика суда у коме се налазе, последица молекуларне структуре супстанције и кретања молекула. 	<p>Узајамно деловање молекула.</p> <ul style="list-style-type: none"> чврста тела, кристали, еластичност чврстих тела. Хуков закон. течности. Површински напон, капиларне појаве. особине течности. Вискозност. 	<p>наставне теме.</p> <p><u>Препоручени број часова по темама:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Кинематика19 Динамика.....20 Статика.....8 Термодинамика.....16 Чврста тела. Течности.....11
--	---	--	--

ПРЕДУЗЕТНИШТВО

1. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА:

- Развијање пословних и предузетничких знања, вештина и понашања (иновативност и креативност, покретање иницијатива, преузимање одговорности, управљање променама, тимски рад, вештине комуникације, конструктивно решавање проблема, критичко мишљење, управљање временом, лидерство,...)
- Развијање пословног и предузетничког начина мишљења.
- Мултидисциплинарни приступ и оријентација на праксу.
- Развијање основе за континуирано учење.
- Развијање свести о сопственим знањима и способностима и даљој професионалној оријентацији
- Оспособљавање за активно тражење посла (запошљавање и samozapoшљавање)
- Развој одговорног односа према очувању природних ресурса и еколошке равнотеже.

2. ПРЕПОРУЧЕНА ЛИТЕРАТУРА ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ ПРЕДМЕТА

- Ентреpreneурскип ин Ацтион*, Мару Цоултер, Прентице Халл, 2003
- Ентреpreneурскип, Theory, процесс Працтице*, Доналд Ф. Куратко анд Рицхард М. Ходгеттс, 2004

• *Иновације и предузетништво*, Петер Ф. Друцкер, Грмеч 1996.

• *Мој поглед на менаџмент*, Петер Ф. Друцкер, 2003.

3. КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА / МОДУЛИМА

• Стручни предмети

4. ЦИЉЕВИ, ИСХОДИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПРЕДМЕТА ПО РАЗРЕДИМА

Разред:	трећи
Годишњи фонд часова:	62 часа

ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку програма ученик ће:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И ТЕМЕ	ПРЕПОРУЧЕНО УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА
<ul style="list-style-type: none"> Разумевање појма и значаја предузетништва Препознавање особности предузетника и подстицање предузетничких predispozicija Иницирање предузетничких вештина и акција 	<ul style="list-style-type: none"> знати да објасни значење предузетништва и да наведе адекватне примере из пословне праксе у Србији моћи да одговори на питање шта све подразумева појам предузетника и да наведе његове карактеристике схватити значај мотивационих фактора у предузетништву и моћи да их препозна 	<p>Основни појмови о предузетништву</p> <ul style="list-style-type: none"> Појам, развој и значај предузетништва Профил и карактеристике успешног предузетника Мотиви предузетника Технике и критеријуми за утврђивање предузетничких predispozicija 	<ul style="list-style-type: none"> Користити препоручену литературу Адекватна припрема часа у сарадњи са педагошко-психолошком службом Припрема дидактичког материјала за реализацију часа Упутити ученике како да воде дневник рада Метод рада - радионица (примена активних метода учења): <ul style="list-style-type: none"> - предавање/мини лекција - браинсторминг Место одржавања <ul style="list-style-type: none"> - учионица - информатички кабинет Користити примере из пословног живота Србије, нарочито из специфичне стручне области, Препоручене методе оцењивања: <ul style="list-style-type: none"> - активност на часу - дневник рада Тему реализовати кроз 4 часа вежби
<ul style="list-style-type: none"> Развијање способности планирања и процене у свим животним ситуацијама 	<ul style="list-style-type: none"> разумети садржај и значај пословног плана и 	<p>Пословни план као оквир за посао</p> <ul style="list-style-type: none"> Појам, елементи, 	<ul style="list-style-type: none"> Користити препоручену литературу Адекватна припрема часа

<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика да схвате структуру и значај пословног плана 	<p>издвојити битне "теоријске" делове</p>	<p>структура и садржај пословног плана</p>	<ul style="list-style-type: none"> Приказати пример добро урађеног бизнис плана Припрема дидактичког материјала за реализацију часа Припремити вежбе за опуштање (уводне и завршне игре) у сарадњи са стручном службом Метод рада <ul style="list-style-type: none"> - радионица (примена активних метода учења): - предавање/мини лекција - групни облик рада - дискусија Место одржавања <ul style="list-style-type: none"> - учионица - информатички кабинет Наставник организује долазак успешног предузетника који ће ученицима презентовати значај пословног плана Препоручене методе оцењивања: <ul style="list-style-type: none"> - активност на часу - дневник рада Тему реализовати кроз 2 часа вежби
<ul style="list-style-type: none"> Развијање способности за уочавање и формулисање идеје Развијање иновативног приступа и упућивање на неопходност учења током читавог живота Развијање способности коришћења идеја у креирању будућих послова Развијање способности критичког коришћења различитих извора информација 	<ul style="list-style-type: none"> моћи да примени креативне технике развијања пословних идеја моћи да дискутује о пословним идејама да схвати значај иновативног приступа и уме да га користи у реализацији идеје и њеног претварања у производ/услугу моћи да препозна 	<p>Развијање пословних идеја</p> <ul style="list-style-type: none"> Предузетничка идеја и њени извори Методе развијања пословних идеја Иновације и предузетништво Начини отпочињања пословања (развој новог производа или услуге, коришћење постојећег производа/услуге, коришћење патената и иновација) 	<ul style="list-style-type: none"> Користити препоручену литературу Адекватна припрема часа у сарадњи са педагошко-психолошком службом и наставницима стручних предмета/праксе Припрема дидактичког материјала за реализацију часа Припремити вежбе за опуштање (уводне и завршне игре) у сарадњи са стручном службом Метод рада - радионица (примена активних метода

	различите начине отпочињања посла		учења): - предавање/мини лекција - групни облик рада - браинсторминг - кооперативно учење - дискусија - индивидуални рад - асоцијације <ul style="list-style-type: none"> Место одржавања: - учионица - информатички кабинет Организовати долазак успешног предузетника на час Користити примере успешних људи из локалне заједнице и шире, у оквиру струке (извор - средства јавног информисања) Препоручене методе оцењивања: - активност на часу - домаћи задатак - дневник рада Тему реализовати кроз 4 часа вежби
<ul style="list-style-type: none"> Развијање способности за анализирање идеја Упознавање ученике са значајем тржишне оријентације у пословању Развијање креативног мишљења и критичког става у односу на пословне могућности Упознавање ученика са елементима маркетинг плана и маркетинг микса Развијање способности самооцењивања и процене рада других 	<ul style="list-style-type: none"> знати најважније факторе пословног окружења (што укључује клијенте, величину потенцијалног тржишта, директне и индиректне конкуренте, трендове итд.) моћи да анализира потенцијалну величину тржишта за пословни подухват. моћи да анализира потребе и препоруке клијената. моћи да анализира систем 	Процена пословних идеја <ul style="list-style-type: none"> Процена пословних могућности за нови пословни подухват Елементи маркетинг микса (производ и услуга, цена, канали дистрибуције, промоција) Опис и анализа пословног окружења; потенцијални клијенти, величина тржишта, директна и индиректна конкуренција, трендови на тржишту. Различити методи истраживања и анализе тржишта: различити извори информација, квалитативна и квантитативна истраживања, обична и теренска истраживања 	<ul style="list-style-type: none"> Користити препоручену литературу Адекватна припрема часа у сарадњи са педагошко-психолошком службом и наставницима стручних предмета/праксе Припрема дидактичког материјала за реализацију часа Припремити вежбе за опуштање (уводне и завршне игре) у сарадњи са стручном службом Метод рада - рационална (примена активних метода учења): - предавање/мини лекција - групни облик рада - браинсторминг - кооперативно

	конкуренције.		учење <ul style="list-style-type: none"> - дискусија - индивидуални рад - SWOT анализа • Место одржавања: <ul style="list-style-type: none"> - учионица - информатички кабинет • Организовати долазак успешног предузетника на час • Организовати одлазак у успешну маркетиншку агенцију • Препоручене методе оцењивања: <ul style="list-style-type: none"> - активност на часу - домаћи задатак - тест - дневник рада • Тему реализовати кроз 8 часова вежби
<ul style="list-style-type: none"> • Упознавање ученика са финансијским аспектима предузећа / радње 	<ul style="list-style-type: none"> • знати структуру трошкова предузећа; • знати да израчуна биланс стања и биланс успеха предузећа; • знати могућности финансирања; • знати да примењује основну финансијску прогнозу (рад на буџету) • знати да израчуна ток готовине (Цасх flow) и преломну тачку рентабилитета; 	Економија пословања <ul style="list-style-type: none"> • Структура трошкова (фиксни и варијабилни трошкови) • Финансијске прогнозе • Биланс стања и биланс успеха (приходи и губици) • Ток готовине (Цасх flow) и преломна тачка рентабилитета • Основни принципи рачуноводства • Финансирање (сопствена средства, фондовски и кредитни извори) • Правилно распоређивање капитала, кредитни ресурси; 	<ul style="list-style-type: none"> • Користити препоручену литературу • Адекватна припрема часа у сарадњи са педагошко-психолошком службом и наставницима стручних предмета/праксе • Припрема дидактичког материјала за реализацију часа • Припремити вежбе за опуштање (уводне и завршне игре) у сарадњи са стручном службом • Метод рада - радионица (примена активних метода учења): <ul style="list-style-type: none"> - предавање/мини лекција - групни облик рада - кооперативно учење - симулација - индивидуални рад • Место одржавања <ul style="list-style-type: none"> - учионица - информатички кабинет • Организовати одлазак у успешно

			<p>предузеће, банку...</p> <ul style="list-style-type: none"> • Препоручене методе оцењивања: <ul style="list-style-type: none"> - активност на часу - тест - дневник рада - самостални практични рад • Тему реализовати кроз 8 часова вежби
<ul style="list-style-type: none"> • Усмеравање ученика да спозна правни оквир функционисања делатности (поређење и избор прихватљиве могућности) • Давање основних упутстава где доћи до неопходних информација • Упознавање ученика са суштином права и обавеза запослених • Упознавање ученика са значајем уговорних и дужничко-поверилачких односа и њиховим последицама • Развијање функционалне писмености • Развијање способности самооцењивања и процене рада других 	<ul style="list-style-type: none"> • упознати основне законске форме организовања радње, предузећа и задруге • знати где може да дође до информација које се односе на правну регулативу • моћи да процени који је најбољи законски начин за организовање делатности • разумети и схватити важност уговора и његову садржину • знати садржину оснивачког акта и да га сачини уз стручну помоћ • бити оспособљен да сам изврши регистрацију радње • бити оспособљен да уз стручну помоћ региструје предузеће • схватити важност трговачке марке и брэнда у пословању • знати које су основне 	<p>Правни оквир за оснивање и функционисање делатности</p> <ul style="list-style-type: none"> • Законске форме организовања делатности и начин регистрације (предузетник - радња, предузеће и задруга) • Институције за подршку предузетништву (надлежност и проток информација) • Трговачка марка и заштита брэнда • Управљање у оквиру предузећа (права и обавезе) • Уговор и уговорни односи • Радни односи • Дужничко-поверилачки односи • Порески систем • Улога инспекцијских органа • Страна улагања, извоз и царине • Пословна документација (попуњавање образаца, пословна преписка, вођење пословне документације...) 	<ul style="list-style-type: none"> • Користити препоручену литературу • Адекватна припрема часа у сарадњи са педагошко-психолошком службом и наставницима стручних предмета/праксе • Припрема дидактичког материјала за реализацију часа • Припремити вежбе за опуштање (уводне и завршне игре) у сарадњи са стручном службом • Метод рада - радионица (примена активних метода учења): <ul style="list-style-type: none"> - предавање/мини лекција - групни облик рада - браинсторминг - игра улога - кооперативно учење - индивидуални рад • Место одржавања: <ul style="list-style-type: none"> - учионица - информатички кабинет • Посета социјалним партнерима на локалном нивоу (општина, трговински суд, филијале Националне службе за запошљавање, Регионалне агенције за развој малих и средњих предузећа и предузетништва, банке, инспекцијски органи...)

	<p>пореске обавезе и олакшице</p> <ul style="list-style-type: none"> • схватити улогу инспекцијских органа • бити упућен у могућност партнерства са страним улагачима и могућим изворима информација за наступ на страном тржишту • схватити важност дужничко-поверилачког односа • знати суштину права и обавеза запослених • бити способан да самостално сачини или попуни пословну документацију (CV, пословна писма, молбе, записник, обрасци...) 		<ul style="list-style-type: none"> • Посета или долазак успешног предузетника • Препоручене методе оцењивања: <ul style="list-style-type: none"> - активност на часу - домаћи задатак - тест - дневник рада - самостални практични рад • Тему реализовати кроз 8 часова вежби
<ul style="list-style-type: none"> • Упознавање ученика са менаџмент функцијама и менаџмент стиливима • Упознавање ученика са специфичностима управљања производњом/услугама и људским ресурсима • Упознавање ученика са карактеристикама тимског рада • Разумевање значаја развоја људских ресурса • Упознавање ученика са значајем коришћења информационог технологија за савремено пословање • Развијање способности самооцењивања и 	<ul style="list-style-type: none"> • знати суштину основних менаџмент функција • умети да практично демонстрира одређене менаџмент вештине • знати да оцени финансијску исплативост инвестиције • знати важност и значај контроле и стандарда квалитета • знати самостално или уз стручну помоћ да утврди профитабилност 	<p>Управљање и организација</p> <ul style="list-style-type: none"> • Менаџмент функције (планирање, организовање, вођење и контрола) • Менаџмент стилови (предузетник као менаџер) • Основна управљачка знања и вештине и развој управљачких компетенција; • Менаџмент услуга / производње (управљање производним ресурсима, управљање сировинама и полупроизводима, управљање производним процесом) • Управљање људским 	<ul style="list-style-type: none"> • Користити препоручену литературу • Адекватна припрема часа у сарадњи са педагошко-психолошком службом и наставницима стручних предмета посебно праксе • Припрема дидактичког материјала за реализацију часа • Припремити вежбе за опуштање (уводне и завршне игре) у сарадњи са стручном службом • Метод рада - радионица (примена активних метода учења): <ul style="list-style-type: none"> - предавање/мини

процене рада других	<p>т производа/услуге</p> <ul style="list-style-type: none"> схватити важност информациони х технологија за савремено пословање и да их користи у свом раду схватити суштину менаџмента услуга знати важност планирања и одабира људских ресурса за потребе организације схватити да ефикасност тимског рада зависи од ефикасности сваког појединца у тиму схватити везу између награђивања и радног учинка запослених имати свест о потреби доживотног учења и различитим начинима личног усавршавања - формалним и неформалним имати одговоран однос према очувању природних ресурса 	<p>ресурсима (планирање људских ресурса, тимски рад, лидерство, стручно усавршавање запослених, оцењивање и награђивање)</p> <ul style="list-style-type: none"> Информационе технологије у пословању (пословни информациони системи, интернет, интранет и екстранет у пословању, електронско пословање, електронска трговина, електронско банкарство) 	<p>лекција</p> <ul style="list-style-type: none"> - групни облик рада - игра улога - кооперативно учење - симулација - индивидуални рад - асоцијације - презентација • Место одржавања: • - учионица • - информатички кабинет • Организовати долазак успешног менаџера на час • Користити примере успешних људи из локалне заједнице и шире, у оквиру струке (извор - средства јавног информисања) • Препоручене методе оцењивања: <ul style="list-style-type: none"> - активност на часу - тест - дневник рада - самостални практични рад • Тему реализовати кроз 8 часова вежби
<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика да схвате структуру пословног плана и у одређеној мери самостално примене стечена знања и вештине Оспособљавање ученика да стечене 	<ul style="list-style-type: none"> бити оспособљен да уз стручну помоћ изради све сегменте пословног плана за специфичну стручну 	<p>Ученички пројекат-израда и презентација пословног плана</p> <ul style="list-style-type: none"> Општи опис активности Законске основе за започињање планирање и 	<ul style="list-style-type: none"> Ово је интегративна тема (употребити знања и вештине из предходних 7 тема) Користити препоручену литературу и упутства за пословни план

<p>вештине и знања примени, у оквиру тима, на изради пословног плана</p> <ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика вештини презентације пословног плана Развијање способности самооцењивања и процене рада других 	<p>област;</p> <ul style="list-style-type: none"> бити оспособљен да стечене вештине и знања примени у оквиру тима, на презентацији пословног плана; 	<p>прављење распореда</p> <ul style="list-style-type: none"> Анализа потенцијалних клијената, делови и величина тржишта Анализа конкуренције Избор одговарајућих канала дистрибуције/продаје Развој и позиционирање правих производа/услуга Описивање неопходних производних капацитета (објекти и опрема) Избор добављача и превозника Процена прихода и трошкова Извођење анализе преломне тачке рентабилитета Извођење анализе протока готовине 	<ul style="list-style-type: none"> Адекватна припрема часа Приказати пример добро урађеног бизнис плана Припрема дидактичког материјала за реализацију часа Припремити вежбе за опуштање (уводне и завршне игре) у сарадњи са стручном службом Метод рада - радионица (примена активних метода учења): <ul style="list-style-type: none"> - предавање/мини лекција - групни облик рада - игра улога - кооперативно учење - дискусија - симулација - индивидуални рад - SWOT анализа - презентација - практични рад - графички радови Место одржавања: <ul style="list-style-type: none"> - учионица - информатички кабинет Организовати долазак стручњака за процену бизнис плана Препоручене методе оцењивања: <ul style="list-style-type: none"> - активност на часу - праћење практичног рада - вештина презентације - самостални практични рад Тему реализовати кроз 20 часова вежби
--	---	---	--

ТЕХНИЧКИ МАТЕРИЈАЛИ

1. ОСТВАРИВАЊА ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА - ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

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

И	74					74
---	----	--	--	--	--	----

Напомена: у табели је приказан годишњи фонд часова за сваки облик рада

2. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА:

- Да ученици овладају основним знањима о структури материје ради бољег разумевања особина техничких материјала.
- Стицање основних знања о техничким материјалима, њиховој грађи, особинама, врстама и могућностима практичне примене, ради оспособљавања ученика за даље усавршавање или специјализацију у пракси.
- Развијање логичког размишљања и расуђивања при сагледавању и решавању техничког проблема у пракси.
- Подстицај свесности о животној средини и неопходности употребе само оних материјала који нису штетни за околину и живи свет у њој, укључујући и човека.

3. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ МОДУЛА ПРЕДМЕТА

Разред: први

НАЗИВ МОДУЛА	Трајање модула (часови)
Структура и особине материјала	12
Конструкциони материјали	24
Електротехнички материјали	38

4. ЦИЉЕВИ, ИСХОДИ, ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И НАЧИНИ ОЦЕЊИВАЊА МОДУЛА

Назив модула:	Структура и особине материјала
Трајање модула:	12 часова

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНО УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> • Стицање основних знања о структури материје, ради бољег разумевања особина техничких материјала 	<ul style="list-style-type: none"> • бити способан да разуме и објасни природу материје, разликује елементарне честице и објасни грађу материје; • моћи да објасни хемијску активност елемената, као и разлику између метала и неметала; • моћи да објасни настанак хемијских веза и наведе које особине материјала су последица 	<ul style="list-style-type: none"> • Основни појмови о грађи материје • Периодичност особина елемената • Хемијске везе и њихов утицај на особине материјала • Агрегатна стања материје • Особине материјала • Основне физичке и механичке величине материјала • Основни начини испитивања материјала 	<ul style="list-style-type: none"> • Проширити раније стечена знања о структури материје (грађи атома, хемијским везама, агрегатним стањима), с посебним освртом на њен утицај на електричне, магнетне, механичке и друге особине материјала. • Указати на неопходност испитивања структуре и особина материјала, да би се на основу тога могли добити и нови материјали бољих, унапред задатих карактеристика за одређену примену у пракси. • Користити стручну литературу, моделе,

	<p>одређеног типа везе;</p> <ul style="list-style-type: none"> знати да дефинише агрегатна стања материје и уочи разлике између кристала и флуида; знати да дефинише енергетски процес, разуме и објасни утицај величине енергетског процеса на понашање материјала у електричном пољу; знати да наведе и дефинише основне особине техничких материјала и објасни сврху познавања одређених величина материјала; умети да наведе стандардне методе испитивања 		видео записе.
--	---	--	---------------

Препоручени начини оцењивања модула

усмено излагање	тест	есеј	домаћи задатак	писмени задатак	активност на часу	праћење практичног рада	дневник рада	тест практичних вештина	самостални практични рад	графички рад
*	*				*					

Назив модула: **Конструкциони материјали**
Трајање модула: **24 часа**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНО УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Стицање знања о основним карактеристикама конструкционих материјала и захтевима које они зависно од примене морају да испуне. Упознавање особина 	<ul style="list-style-type: none"> разумети и моћи да објасни задатак конструкционих материјала, као и да наведе и разликује различите врсте конструкционих материјала; 	<ul style="list-style-type: none"> Основни појмови Преглед конструкционих материјала Захтеви од конструкционих материјала Метали као 	<ul style="list-style-type: none"> Градиво излагати јасно и конкретно на једноставнијим примерима. Користити шеме, моделе, видео записе, оригиналне делове. Ученике упућивати на уочавање грубих

<p>различитих vrста конструкционих материјала, начинима њихове обраде, утицају спољашњих фактора на особине ових материјала, као и могућностима њихове практичне примене.</p> <ul style="list-style-type: none"> Развијање логичког размишљања и расуђивања при сагледавању и решавању техничког проблема у пракси. 	<ul style="list-style-type: none"> разумети неопходност усаглашавања захтева у погледу функције и начина обраде материјала са особинама материјала, који нам стоје на располагању, при решавању практичног техничког проблема; схватити велики утицај економског фактора при избору материјала; разумети и знати да објасни утицај легирања, обраде и термичке обраде на особине материјала; знати да дефинише састав челика и ливеног гвожђа, моћи да уочи разлике у саставу и особинама различитих врста челика и ливеног гвожђа, као и да препозна разлике у њиховом означавању; моћи да дефинише састав, наведе особине, означавање и примену алуминијума и његових легура, уочи разлике и наведе примере практичне примене; знати да дефинише састав, наведе особине, означавање и примену бакра и његових легура, уочи разлике и наведе примере практичне примене; моћи да објасни настанак (добијање) полимера, препозна разлике у њиховој 	<p>конструкциони материјали</p> <ul style="list-style-type: none"> Неметални конструкциони материјали 	<p>разлика између појединих материјала, само опште карактеристике материјала и могућности њихове примене.</p> <ul style="list-style-type: none"> Ученике упутити да детаљније информације о материјалима и величинама које их описују потраже у литератури. Скренути пажњу ученицима да при изучавању стручних предмета обратe пажњу на материјале који се у одређеним приликама користе, јер од квалитета материјала зависи и квалитет компоненти, елемената, склопова, уређаја.
--	--	--	---

	<p>структури, па онда и разлике у особинама и практичној примени;</p> <ul style="list-style-type: none"> умети да наведе неке од најчешће коришћених полимера у пракси, као и да упореди њихове особине; моћи да објасни употребу лепкова за састављање сложених конструкција; моћи да објасни настајање, особине и употребу гуме као конструкционог материјала. 		
--	---	--	--

Препоручени начини оцењивања модула

усмено излагање	тест	есеј	домаћи задатак	писмени задатак	активност на часу	праћење практичног рада	дневник рада	тест практичних вештина	самостални практични рад	графички рад
*	*				*					

Назив модула: **Електротехнички материјали**
Трајање модула: **38 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНО УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Стицање основних знања о електротехничким материјалима, њиховим особинама, врстама и могућностима практичне примене. 	<ul style="list-style-type: none"> Проводници знати да дефинише појам проводника, наведе и објасни који материјали могу бити проводници и да ли су једино метали проводници; знати да објасни утицај појединих фактора на електричну проводност; моћи да упореди карактеристике најбољих проводника Cu, Al, Ag и Au и наведе примере њихове практичне примене; умети да објасни где и како се примењују метали и њихове легуре који немају велику 	<ul style="list-style-type: none"> Подела електротехничких материјала Проводници Полупроводници Изолациони материјали и диелектрици Магнетни материјали 	<ul style="list-style-type: none"> Ученике поступно уводити у садржај модула Прво извршити поделу електротехничких материјала према величини специфичне електричне отпорности и према величини енергетског процепа. Нагласити да постоји велики број електротехничких материјала, врло различитих особина. Зато указати само на

	<p>проводност (отпорни материјали);</p> <ul style="list-style-type: none"> • знати да објасни које су специфичне примене проводника и који материјали се користе у те сврхе; • моћи да објасни принцип преноса сигнала у оптичким проводницима, начин изградње оптичког влакна и наведе материјале од којих се израђују; • знати да дефинише суперпроводност и наведе критичне параметре за суперпроводност; • умети да објасни разлику између проводника и суперпроводника. • Полупроводници • бити способан да дефинише полупроводнике; разуме и објасни утицај примеса на настанак и начин провођења код полупроводника, као и утицај других фактора на проводност полупроводника; • бити способан да уочи и објасни разлике између проводника и полупроводника; • разумети које специфичне особине полупроводника омогућују њихову широку примену у пракси; • моћи да уочи разлике у особинама и примени Си, Ге и Га, Ас; • моћи да наведе разлоге зашто се електроника данас заснива на силицијумској технологији. • Изолациони материјали и диелектрици • знати да објасни који се материјали у електричном пољу понашају као изолациони материјали и диелектрици; • моћи да наведе и објасни диелектричне особине 		<p>опште карактеристике појединих група материјала, а детаљније изложити само карактеристике типичних представника појединих група материјала и оних материјала који се највише користе у пракси.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ученике упутити да детаљније информације о материјалима, као и бројне вредности појединих величина које описују особине материјала потраже у литератури. • При обради појединих поглавља модула следити принцип: увод - дефинисати материјал опште карактеристике материјала захтеви од материјала преглед материјала примери употребе материјала
--	---	--	--

	<p>које одређују квалитет и могућности практичне примене изолационих материјала и диелектрика;</p> <ul style="list-style-type: none"> • разумети и моћи да објасни какве захтеве у погледу диелектричних особина треба да испуне изолациони материјали у зависности од њихове примене у пракси, упореди карактеристике најчешће коришћених изолационих материјала и наведе примере њихове примене; • разумети и моћи да објасни какве захтеве у погледу диелектричних особина треба да испуне кондензаторски материјали, упореди карактеристике најчешће коришћених кондензаторских материјала и наведе примере њихове примене; • знати да наведе и објасни специфичне особине диелектрика, као и могућности практичне примене. • Магнетни материјали • моћи да објасни које су особине најважније за одређивање квалитета једног магнетног материјала • знати да наведе које су то особине магнетних материјала о којима треба водити рачуна приликом избора за њихову практичну примену; • умети да дефинише магнетно меке и магнетно тврде материјале и уочи разлике између њих; • знати да упореди карактеристике најбољих магнетно меких материјала и наведе примере њихове практичне примене; • знати да упореди карактеристике најбољих магнетно тврдих материјала и наведе 		
--	--	--	--

	примере њихове практичне примене.		
--	-----------------------------------	--	--

Препоручени начини оцењивања модула

усмено излагање	тест	есеј	домаћи задатак	писмени задатак	активност на часу	праћење практичног рада	дневник рада	тест практичних вештина	самостални практични рад	графички рад
*	*				*					

5. ПРЕПОРУЧЕНА ЛИТЕРАТУРА ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ ПРЕДМЕТА

- Уџбеници техничких материјала и електротехничких материјала

6. КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА / МОДУЛИМА

- Физика
- Основе електротехнике
- Практична настава

ТЕХНИЧКО ЦРТАЊЕ

1. ОСТВАРИВАЊА ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА - ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

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

Напомена: у табели је приказан годишњи фонд часова за сваки облик рада

2. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА:

- Овладавање потребним вештинама за коришћење прибора за техничко цртање при реализацији различитих техничких цртежа
- Овладавање потребним вештинама за коришћење различитих програмских пакета у остваривању делова садржаја модула

3. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ МОДУЛА ПРЕДМЕТА

Разред: **prvi**

НАЗИВ МОДУЛА	Трајање модула (часови)
Техничко цртање без примене рачунара	36
Техничко цртање са применом рачунара	38

4. ЦИЉЕВИ, ИСХОДИ, ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И НАЧИНИ ОЦЕЊИВАЊА МОДУЛА

Назив модула:	Техничко цртање без примене рачунара
Трајање модула:	36 часова

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНО УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Овладавање потребним вештинама за коришћење прибора за техничко цртање при реализацији различитих техничких цртежа 	<ul style="list-style-type: none"> бити способан да користи прибор за техничко цртање знати да користи различите врсте линија знати врсте техничких цртежа, као и формате на којима се исти раде, формира заглавље и саставницу знати да уради различите конструкције правилних полигона и кривих линија које се најчешће користе, скицира раванске и просторне облике, знати самостално да уради комплетан радионички цртеж 	<ul style="list-style-type: none"> Основни појмови о техничким цртежима Конструкције и пројекције 	<ul style="list-style-type: none"> Инсистирати на прецизности и уредности у раду Инсистирати на разноврсним примерима из подручја рада Инсистирати на логичком закључивању и критичком мишљењу Инсистирати на разноврсним примерима из подручја рада Урадити графички рад на крају модула

Препоручени начини оцењивања модула

усмено излагање	тест	есеј	домаћи задатак	писмени задатак	активност на часу	праћење практичног рада	дневник рада	тест практичних вештина	самостални практични рад	графички рад
*	*				*	*		*	*	*

Назив модула: **Техничко цртање са применом рачунара**
Трјање модула: **38 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНО УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Овладавање потребним вештинама за коришћење различитих програмских пакета у остваривању 	<ul style="list-style-type: none"> знати да користи рачунар као прибор у решавању различитих графичких задатака познавање одговарајуће 	<ul style="list-style-type: none"> Цртање основних геометријских облика Конструкције и пројекције 	<ul style="list-style-type: none"> Инсистирати на прецизности и уредности у раду Инсистирати на разноврсним примерима из подручја рада

делова садржаја модула	<p>програмске пакете (Аут^оЦАД, Орцад и CorelDRAW) при реализацији садржаја модула</p> <ul style="list-style-type: none"> • знати да црта различите врсте линија и друге геометријске облике • знати да нацрта једноставније техничке цртеже на различитим форматима, формира заглавље и саставницу • знати да обави различите конструкције правилних полигона и кривих линија које се најчешће користе • бити способан да решавањем задатака овлада планирањем простора на цртежу и стекне осећај за систематичност, уредност и прегледност цртежа 		<ul style="list-style-type: none"> • Инсистирати на логичком закључивању и критичком мишљењу • Инсистирати на разноврсним примерима из подручја рада • Не захтевати овладавање одређеним рачунарским програмом, него само коришћење команди које омогућују реализацију вежби • Урадити графички рад на крају модула
------------------------	---	--	---

Препоручени начини оцењивања модула

усмено излагање	тест	есеј	домаћи задатак	писмени задатак	активност на часу	праћење практичног рада	дневник рада	тест практичних вештина	самостални практични рад	графички рад
*	*				*	*		*	*	*

5. ПРЕПОРУЧЕНА ЛИТЕРАТУРА ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ ПРЕДМЕТА

- Уџбеник: Техничко цртање са нацртном геометријом за први разред електротехничких школа

6. КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА / МОДУЛИМА

- Основе електротехнике
- Основе практичних вештина
- Математика
- Рачунарство и информатика

ОСНОВЕ ПРАКТИЧНИХ ВЕШТИНА

1. ОСТВАРИВАЊА ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА - ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

РАЗРЕД	НАСТАВА				ПРАКСА	УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку		
И			222			222

Напомена: у табели је приказан годишњи фонд часова за сваки облик рада

2. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА:

- Развијање навика за чување здравља и придржавања мера заштите на раду
- Оспособљавање ученика за организовање рада и рационално коришћење енергије и материјала
- Оспособљавање ученика да користе стандарде, нормативе, каталоге као и техничко технолошку документацију
- Оспособљавање ученика да правилно користе уређаје, алат, мерни алат и прибор
- Оспособљавање ученика да врше машинске и ручне операције на материјалима, као што су: обележавање, резање, турпеисање, бушење, урезивање и нарезивање навоја, заваривање
- Стицање основних практичних знања из мотора са унутрашњим сагоревањем
- Оспособљавање ученика да изводе радове у електротехничкој струци (припрема крајева проводника, израда кабловских снопића, монтажа и повезивање ел. техничког прибора, мерења и испитивања)
- Развијање одговорности према роковима, квалитету и прецизности датог посла
- Стицање основних практичних знања из мотора са унутрашњим сагоревањем

3. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ МОДУЛА ПРЕДМЕТА

Разред: ргvі

НАЗИВ МОДУЛА	Трајање модула (часови)
Основе практичних вештина у машинству	89
Сус мотори - практична настава	22
Основе практичних вештина у електротехници	111

4. ЦИЉЕВИ, ИСХОДИ, ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И НАЧИНИ ОЦЕЊИВАЊА МОДУЛА

Назив модула:	Основе практичних вештина у машинству
Трајање модула:	89 часова

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНО УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none">• Развијање навика за чување здравља и придржавања мера заштите на раду	<ul style="list-style-type: none">• примењивати заштитне мере од механичких повреда• примењивати заштитне мере од	<ul style="list-style-type: none">• Правилник заштите на раду• Мере заштите од пожара• Заштитна опрема	<ul style="list-style-type: none">• Користити закон и правилнике заштите на раду• Користити правилник о противпожарној

	пожара • користити заштитну опрему		заштити • Демонстрирати употребу заштитне опреме • Препоручено време за реализацију ових садржаја: 4 часа
• Стицање знања о карактеристикама материјала • Развијати способности коришћења стандарда, норматива, каталога као и техничко технолошке документације	• познавати метале и легуре, као што су: гвожђе, челик, бакар, алуминијум, бронза • препознавати изолациони материјал: пертинакс, крилит, гума, прешпан • користити радионичке методе за утврђивање механичких и технолошких својстава материјала: путем савијања, утискивања куглице, брушењем итд. • знати да користи стандарде, каталоге производа (лимова, профила, жица, лежаја)	• Техничке карактеристике материјала • Полупроизводи и производи који се користе у машинству (плоче, лимови, траке, профили, цеви, лежајеви, итд.)	• Користити стручну литературу • Користити стандарде, прописе и каталоге • Користити узорке метала, легура и изолационог материјала • Демонстрирати методе радионичког испитивања механичких и технолошких својстава материјала • Препоручено време за реализацију ових садржаја: 8 часова
• Оспособљавање за правилну примену и одржавање радионичког алата	• користити уређаје за обраду материјала • користити алат за обележавање: обележиваче, лењире, шестаре • користити мерни алат: помично мерило, микрометар, дубиномер, чврста мерила (шаблоне) • користити ручни алат: бушилице, тестере, турпије, урезнице, нарезнице, чекиће, кључеве итд. • одржавати уређаје и алат • се придржавати мера заштите на	• Радионички алат • Алат за мерење • Примена и одржавање алата • Хигијена рада • Мере заштите на раду	• Користити стручну литературу • Користити каталоге произвођача уређаја и алата • Демонстрирати употребу уређаја и алата • Демонстрирати поступак мерења мерним алатима • Демонстрирати начин одржавања уређаја и алата • Препоручено време за реализацију ових садржаја: 17 часова

	<ul style="list-style-type: none"> раду • водити дневник 		
<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за организовање рада и рационално коришћење енергије и материјала Стицање вештина за вршење операција, као што су: обележавање, резање, турпеисање, бушење, урезивање и нарезивање навоја 	<ul style="list-style-type: none"> знати да прочита техничко технолошко упутство умети да обележи предмет рада умети да уради следеће машинске операције: сечење, бушење, урезивање и нарезивање навоја, растављање и сатављање склопова се придржавати заштите на раду 	<ul style="list-style-type: none"> Читање техничко технолошке документације Обележавање материјала Технолошки поступак при обради материјала: сечењем, турпеисањем, бушењем, урезивањем и нарезивањем навоја 	<ul style="list-style-type: none"> 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: 52 часа
<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за вршење радних операција заваривање, тврдо и меко лемљење 	<ul style="list-style-type: none"> умети да изврши припрему за заваривање и тврдо лемљење умети да одабере опрему и материјал умети да завари и тврдо залепи предмет умети да примењује одговарајућу заштиту на раду 	<ul style="list-style-type: none"> Заваривање Тврдо и меко лемљење 	<ul style="list-style-type: none"> Користи стручну литературу Демонстрира припрему за заваривање Демонстрира подешавање апарата за заваривање Демонстрира методе заваривања, тврдог и меког лемљења Препоручено време за реализацију ових садржаја: 8 часова

Препоручени начини оцењивања модула

усмено излагање	тест	есеј	домаћи задатак	писмени задатак	активност на часу	праћење практичног рада	дневник рада	тест практичних вештина	самостални практични рад	графички рад
					*	*	*	*		*

Назив модула: **СУС мотори - практична настава**
Трајање модула: **22 часа**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНИ	ПРЕПОРУЧЕНО
---------------	---------------	-------------	-------------

	По завршетку модула ученик ће:	САДРЖАЈИ МОДУЛА	УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Стицање основних практичних знања из мотора са унутрашњим сагоревањем 	<ul style="list-style-type: none"> Познавати основне склопове и делове мотора Знати да подеси зазор вентила мотора Знати да подеси угао претпаљења Познавати основне склопове и делове којима се регулише угао предубризгавања мотора 	<ul style="list-style-type: none"> Основни делови мотора Подешавање зазора вентила Подешавање угла претпаљења Подешавање угла предубризгавања 	<ul style="list-style-type: none"> Показати делове расклопљеног мотора Извршити подешавање зазора вентила на мотору На конкретном мотору извршити подешавање угла претпаљења стробоскопском методом Показати основне склопове и делове којима се регулише угао предубризгавања мотора Користити манометре за мерење пропустљивости цилиндара, притиска горива и притиска уисне гране Практичне садржаје ускладити са извођењем теоријске наставе

Препоручени начини оцењивања модула

усмено излагање	тест	есеј	домаћи задатак	писмени задатак	активност на часу	праћење практичног рада	дневник рада	тест практичних вештина	самостални практични рад	графички рад
*	*				*	*	*	*	*	

Назив модула: **Основе практичних вештина у електротехници**
Трајање модула: **111 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНО УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Развијање навика за чување здравља и придржавања мера заштита на раду 	<ul style="list-style-type: none"> примењивати заштитне мере од штетног утицаја електричне енергије користити заштитну опрему знати и умети да пружи прву помоћ унесређеном од удара електричне 	<ul style="list-style-type: none"> Утицај електричне енергије на човека Мере заштите на раду Пружање прве помоћи 	<ul style="list-style-type: none"> Користити закон, правилнике и стручну литературу о заштити на раду Демонстрирати заштитну опрему Демонстрирати рад заштитне струјне склопке Демонстрирати пружање прве помоћи Препоручено

	енергије		време за реализацију ових садржаја: 6 часова
<ul style="list-style-type: none"> Да ученик може да чита пројекте и шеме 	<ul style="list-style-type: none"> препознавати симболе у техничко технолошкој документацији одабрати потребан прибор на основу симбола на основу прибора уцртати симболе у дату документацију 	<ul style="list-style-type: none"> Симболи и ознаке у електротехници 	<ul style="list-style-type: none"> Користити стручну литературу, стандарде и прописе Користити техничке планове и пројекте ел. инсталација Већи део времена посветити симболима и шемама у аутомобилу Препоручено време за реализацију ових садржаја: 6 часова
<ul style="list-style-type: none"> Упознавање ученика са правилном применом радионичког алата Упознавање ученика о одржавању алата 	<ul style="list-style-type: none"> умети да одабере и правилно користи алат у зависности од радне операције умети да одржава алат придржавати се мера заштите на раду 	<ul style="list-style-type: none"> Алати који се користе у електротехници Одржавање алата 	<ul style="list-style-type: none"> Користити каталоге уређаја и алата Демонстрирати примену уређаја и алата Демонстрирати начин одржавања уређаја и алата Посветити више времена рада са алатом који се користи у аутоелектрици Препоручено време за реализацију ових садржаја: 6 часова
<ul style="list-style-type: none"> Да се ученици упознају са проводницима који се користе у електротехници Да се ученици упознају са начином припреме проводника за примену Да се ученици упознају са припремом крајева проводника 	<ul style="list-style-type: none"> препознавати ауто, оптичке, електроинсталац ионе, телекомуникационе каблове и динамо жице умети да отвори кабел, правилно скине плашт и изолацију проводника умети да настави (повеже) и изолије наставак умети да направи окце у зависности од 	<ul style="list-style-type: none"> Аутокаблови Оптички каблови Електроинсталациони проводници Телекомуникациони проводници Динамо жице 	<ul style="list-style-type: none"> Користити каталоге произвођача каблова и динамо жица Користити каблове и динамо жице Демонстрирати отварање каблова, припрему крајева и настављање Демонстрирати шемирање проводника и израду снопића Интензивније радити са

	завртња <ul style="list-style-type: none"> умети да залепи крајеве и поставља кабел папучице и фастоне умети да скине изолацију, настави и изолије динамо жицу 		аутокабловима <ul style="list-style-type: none"> Препоручено време за реализацију ових садржаја: 24 часа
<ul style="list-style-type: none"> Упознавање ученика са основним прибором који се користи у електро, телекомуникационим и ауто инсталацијама 	<ul style="list-style-type: none"> умети да препозна и повеже помоћу аутокабла основни ауто прибор (осигураче, прекидаче, утикаче, сијалична грла) умети да препозна и повеже помоћу проводника основни електроинсталациони прибор (осигураче, прекидаче, утичнице, сијалична грла) умети да препозна и повеже помоћу проводника телекомуникациони прибор (реглете, телефонску прикључницу, телефонски утикач) 	<ul style="list-style-type: none"> Ауто прибор Електроинсталациони прибор Телекомуникациони прибор 	<ul style="list-style-type: none"> Користити каталоге произвођача Демонстрирати монтажу и повезивање опреме у струјно коло Демонстрирати методе за утврђивање исправности прибора Направити вежбе на монтажним плочама Вежбе радити у циклусу Препоручено време за реализацију ових садржаја: 48 часова
<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за рад са инструментом 	<ul style="list-style-type: none"> умети да подеси инструмент (једносмерна, наизменична струја) умети да одабере подручје и одреди константу умети да измери основне електричне величине: напон, струју и отпор 	<ul style="list-style-type: none"> Универзални инструмент 	<ul style="list-style-type: none"> Демонстрирати рад са инструментом Препоручено време за реализацију ових садржаја: 12 часова

<ul style="list-style-type: none"> Да се ученици упознају са изворима ел. енергије 	<ul style="list-style-type: none"> разликовати системе наизменичне и једносмерне струје умети да прикључи потрошаче на изворе ел. енергије 	<ul style="list-style-type: none"> Извори једносмерне струје (акумулатор, пуњач акумулатора) Извори наизменичне струје (трофазни и монофазни систем) 	<ul style="list-style-type: none"> Приказати изворе једносмерне струје Демонстрирати повезивање потрошача на извор Демонстрирати повезивање потрошача на системе наизменичне струје Препоручено време за реализацију ових садржаја: 3 часа
<ul style="list-style-type: none"> Да се ученици упознају са пасивним електричним елементима 	<ul style="list-style-type: none"> умети да одабере на основу ознаке отпорник и кондензатор умети да испита исправност елемената умети да замени и угради пасивне елементе у одговарајуће струјно коло 	<ul style="list-style-type: none"> Отпорници Кондензатори 	<ul style="list-style-type: none"> Користити каталоге произвођача Демонстрирати проверу исправности пасивних елемената Демонстрирати уграђу и повезивање елемената у струјно коло Препоручено време за реализацију ових садржаја: 6 часова

Препоручени начини оцењивања модула

усмено излагање	тест	есеј	домаћи задатак	писмени задатак	активност на часу	праћење практичног рада	дневник рада	тест практичних вештина	самостални практични рад	графички рад
					*	*		*	*	*

5. ПРЕПОРУЧЕНА ЛИТЕРАТУРА ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ ПРЕДМЕТА

- Електричне инсталације
- Каталози произвођача
- Аутоелектрика

7. КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА / МОДУЛИМА

- Основе електротехнике
- Технички материјали
- Техничко цртање

ОСНОВЕ ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ

1. ОСТВАРИВАЊА ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА - ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

РАЗРЕД	НАСТАВА				ПРАКСА	УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку		
И	111					111
II	70	35				105

Напомена: у табели је приказан годишњи фонд часова за сваки облик рада

2. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА:

- Стицање основних знања из теоријске електротехнике потребних за друге стручне предмете.
- Стицање основних знања из теоријске електротехнике и мерења потребних за друге стручне предмете.

3. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ МОДУЛА ПРЕДМЕТА

Разред: **prvi**

НАЗИВ МОДУЛА	Трајање модула (часови)
Електростатика	20
Једносмерне струје	45
Електромагнетизам	28
Увод у наизменичне струје	18

Разред: **drugi**

НАЗИВ МОДУЛА	Трајање модула (часови)
Увод у мерења	15
Наизменичне струје	17
Редна веза елемената у колу наизменичне струје	10
Паралелна веза елемената у колу наизменичне струје	8
Сложена кола и трансформатори	10
Трофазни системи	10
Лабораторијске вежбе	35

4. ЦИЉЕВИ, ИСХОДИ, ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И НАЧИНИ ОЦЕЊИВАЊА МОДУЛА

Разред: **први**

Назив модула:	Електростатика
Трајање модула:	20 часова

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНО УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ МОДУЛА
---------------	--	--------------------------------	---

<ul style="list-style-type: none"> Упознавање са величинама као што су електрицитет, електрично поље, потенцијал, рад у електричном пољу, кондензатори и сл. 	<ul style="list-style-type: none"> знати да дефинише основна и електрична својства материје, као и појам електрицитета; познаје, прерачунава и употребљава јединице; објасни количину електрицитета, наелектрисано тело, начин деловања и јединице знати да објасни, графички приказује и израчунава поље у некој тачки поља; објасни и израчунава силу у некој тачки поља; објасни и израчунава рад у електричном пољу; објасни и израчунава електростатичку индукцију и поларизацију; објасни и израчунава пробој и диелектричну чврстоћу; знати да дефинише и израчунава капацитивност уопште и капацитивност плочастог кондензатора; објасни и израчунава капацитивност редне, паралелне и мешовите везе кондензатора; ради задатке с кондензаторима прикљученим на напон; знати да решава просте задатке 	<ul style="list-style-type: none"> Структура материје. Основни појмови о електрицитету и електричним својствима материје. Проводници, полупроводници и изолатори. Појам јединица. Међународни систем јединица. Појам наелектрисаног тела. Количина електрицитета, дефиниција и јединице. Појам електричног поља. Графичко приказивање електричног поља. Хомогено електрично поље. Вектор електричног поља. Силе у електричном пољу. Кулонов закон. Електрични флукс и његова густина. Електростатичка индукција. Поларизација диелектрика. Електрични потенцијал. Електрични напон. Јачина хомогеног електричног поља. Пробој диелектрика. Диелектрична чврстоћа. Појам капацитивности. Капацитивност плочастог кондензатора. Редно, паралелно и мешовито везивање кондензатора. 	<ul style="list-style-type: none"> На почетку наставе дати кратак увод у историјат развоја електротехнике. Структуру материје обрадити као наставак на претходно знање из физике и хемије. Електрично поље и појаве у њему обрадити првенствено графички, а затим математички обрадити законе и појаве у њему. Уз обраду појава у електричном пољу урадити већи број првенствено простих задатака. Уз обраду кондензатора урадити велики број простих задатака из збирке.
---	---	--	--

Препоручени начини оцењивања модула

усмено излагање	тест	есеј	домаћи задатак	писмени задатак	активност на часу	праћење практичног рада	дневник рада	тест практичних вештина	самостални практични рад	графички рад
-----------------	------	------	----------------	-----------------	-------------------	-------------------------	--------------	-------------------------	--------------------------	--------------

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНО УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Упознавање с величинама као што су електрична струја, отпорност, снага и рад, идеални и реални генератори, Кирхофови закони, проста и сложена електрична кола и начини њиховог решавања, везе отпорника и генератора и сл. 	<ul style="list-style-type: none"> знати да дефинише једносмерну струју и појмове као што је позитивна и негативна струја, физички и технички смер струје, да израчуна јачину струје, да објасни и израчуна густину струје знати да објасни елементе електричног кола, дефинише коло и услов да у колу буде струје; објасни електромоторну силу генератора; објасни принцип рада и главна својства електрохемијских генератора знати да објасни суштину електричне отпорности, објасни од чега и како зависи електрична отпорност и да може да је израчуна; да објасни зависност отпорности од температуре; објасни врсте отпорника; дефинише, објасни електричну проводност знати да дефинише Омов закон и да може 	<ul style="list-style-type: none"> Појам једносмерне електричне струје. Дејства електричне струје. Јачина електричне струје. Густина струје. Појам електричног кола. Елементи електричног кола. Електромоторна сила генератора. Електрохемијски генератори. Електрична отпорност. Отпорност проводника. Зависност отпорности од температуре. Електрична проводност Омов закон Референтни смер струје и напона Први Кирхофов закон. Електричне силе у колу Други Кирхофов закон Џулов закон. Електрични рад и електрична снага Мерење струје и напона. Везивање амперметра и волтметра у коло Решавање простог кола са једним генератором и једним пријемником. Одређивање напона на крајевима реалног генератора. Снага генератора и снага потрошача. Режим празног хода и кратког споја; режим максималне снаге. Редно и паралелно везивање генератора Редно, паралелно и мешовито везивање отпорника Уопштен Омов закон Сложено електрично коло. Други Кирхофов закон за сложено коло. 	<ul style="list-style-type: none"> На почетку овог поглавља објаснити физичку суштину струје, физички и технички смер, позитивну и негативну струју, итд. Густину струје објаснити графички и дати практичне вредности које се сусрећу код електричних инсталација, трансформатора и сл. Електрично коло упоредити са неким механичким системом у којем се врши двострука конверзија енергије, где се енергија непогодна за директну употребу (на пример потенцијална енергија воде) претвара у електричну, затим преноси проводницима до потрошача и ту се претвара у енергију погодну за коришћење (на пример у светлосну) Уз стандардне јединице за специфичну отпорност дати и вредност са површином пресека израженим у mm^2 Код генератора обрадити и практичан начин мерења њихове унутрашње отпорности Уз електричне силе

	<p>да га примени; дефинишу први Кирхофов закон и да може да га примени; дефинише и примени други Кирхофов закон; дефинише и примени Џулов закон; објасни и израчуна електричну снагу и рад; објасни мерење струје, напона, снаге и рада</p> <ul style="list-style-type: none"> знати да решава проста кола с једним генератором и једним пријемником; објасни и решава снагу генератора и снагу пријемника знати да објасни режиме рада генератора; објасни и решава везивање генератора; објасни и решава везивање отпорника; објасни и решава кола помоћу уопштеног Омовог закона знати да дефинише и решава сложено коло помоћу првог и другог Кирхофовог закона; дефинише струјни знати да решава просте задатке 	<p>Решавање сложених кола помоћу првог и другог Кирхофовог закона</p> <ul style="list-style-type: none"> Струјни генератор. Решавање сложених кола претварањем напонског генератора у струјни и обрнуто 	<p>у колу увек дати њихов смер у односу на смер струје; у овом случају дати и смер напона на отпорнику</p> <ul style="list-style-type: none"> Други кирхофов закон дати као општи закон равнотеже сила и применити га на електрично коло или контуру Приликом обраде једносмерних струја урадити велики број задатака из збирке
--	--	--	---

Препоручени начини оцењивања модула

усмено излагање	тест	есеј	домаћи задатак	писмени задатак	активност на часу	праћење практичног рада	дневник рада	тест практичних вештина	самостални практични рад	графички рад
*	*			*	*					

Назив модула:

Електромагнетизам

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНО УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Упознавање с величинама као што су магнетно поље, магнетни флуks, магнетни хистерезис, принципи рада електромотора, генератора, трансформатора, итд. 	<ul style="list-style-type: none"> знати да објасни појам магнета, магнетног поља и графичког представљања магнетног поља, затим израчунавања магнетног поља од струје у правом проводнику знати да објасни магнетна својства материје и поделу магнетних материјала, а нарочито феромагнетних материјала знати да дефинише магнетни флуks и да густину флуksа повеже с магнетном индукцијом знати да објасни магнетне феромагнетних материјала, као и магнетни хистерезис знати да објасни и израчуна магнетну индукцију струје у правом проводнику и да одреди њен смер; објасни магнетну индукцију у навојку и навоју и одреди њен смер знати да објасни магнетно коло и Кап-Хопкинсов закон и израчунава величине везане за магнетно коло знати да објасни и израчуна електромагнетну и електродинамичку силу и одреди њихов смер; објасни примену електромагнетне силе код електромотора знати да објасни Ленцов закон и његову примену код 	<ul style="list-style-type: none"> Појам магнетног поља. Графичко представљање магнетног поља. Магнетна својства материје. Магнетна индукција. Магнетна пропустљивост. Флуks вектора магнетне индукције. Мангећење феромагнетних материјала. Магнетни хистерезис. Магнетно поље струје у проводнику. Магнетно поље струје у навојку и навоју. Магнетномоторна сила. Магнетна отпорност. Појам магнетног кола. Кап-Хопкинсов закон. Електромагнетна сила. Електродинамичка сила. Навојак и навој у магнетном пољу. Принцип рада електромотора једносмерне струје. Електромагнетна индукција. Ленцов закон. Индукована електромоторна сила у проводнику. Индукована електромоторна сила у навојку и навоју. Принцип рада генератора једносмерне струје. Сопствено магнетно поље. Сопствени флуks. Коефицијент самоиндукције 	<ul style="list-style-type: none"> Појам магнетног поља такође обрадити ослањајући се на претходно знање из основне школе. По могућности показати њен облик помоћу гвоздене пиљевине. Смерове величина у магнетизму приказивати помоћу правила десне и леве руке или десног или левог завртња. Уз индуковану електромоторну силу дати и смер механичке силе која потиче од индуковане струје, а уз електромагнетну силу објаснити индуковану електромоторну силу која се у електромотору назива контаелектромоторна сила. Принцип рада електромотора и генератора једносмерне струје обрадити на реалним примерима са више од два сегмента. Међусобну индукцију, принцип рада трансформатора и вртложне струје обрадити првенствено описно.

	<p>правог проводника, навојка и навоја у магнетном пољу;</p> <p>одреди смер индуковане електромоторне силе;</p> <p>објасни принцип рада генератора; објасни контраелектромоторн у силу код електромотора;</p> <p>објасни вртложне струје</p> <ul style="list-style-type: none"> знати да објасни самоиндукцију и коефицијент самоиндукције; израчунава индуктивност навоја знати да објасни узајамну индукцију знати да решава просте и комбиноване задатке 	<p>(индуктивност). Електромоторна сила самоиндукције. Међусобна индукција. Електромоторна сила међусобне индукције. Вртложне струје.</p>	
--	---	--	--

Препоручени начини оцењивања модула

усмено излагање	тест	есеј	домаћи задатак	писмени задатак	активност на часу	праћење практичног рада	дневник рада	тест практичних вештина	самостални практични рад	графички рад
*	*			*	*					

Назив модула: **Увод у наизменичне струје**
Трајање модула: **18 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНО УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Упознавање с величинама као што су производња наизменичне струје, параметрима наизменичних величина, операција над наизменичним величинама 	<ul style="list-style-type: none"> знати да објасни и графички прикаже производњу наизменичне електромоторне силе као и да објасни њен математички облик знати да објасни, примени и израчуна параметре наизменичних величина знати да објасни, 	<ul style="list-style-type: none"> Принцип производње наизменичне електромоторне силе. Генератор наизменичне струје. Основни параметри наизменичних величина: тренутна вредност, амплитуда, фаза, почетна фаза, учестаност, кружна учестаност, средња вредност, ефективна вредност, итд. Представљање наизменичних величина помоћу фазора. Представљање наизменичних величина помоћу 	<ul style="list-style-type: none"> Детаљно обрадити производњу и математички облик простопериодичне електромоторне силе, као и њене параметре. Све величине за наизменичну струју обрадити за простопериодични облик, а за остале урадити неколико примера израчунавања средње и ефективне вредности

	графички прикаже и примени алгебарске операције над наизменичним величинама	комплексних бројева. Сабирање и одузимање наизменичних величина.	
--	---	--	--

Препоручени начини оцењивања модула

усмено излагање	тест	есеј	домаћи задатак	писмени задатак	активност на часу	праћење практичног рада	дневник рада	тест практичних вештина	самостални практични рад	графички рад
*	*			*	*					

Разред: **drugi**

Назив модула:	Увод у мерења
Трајање модула:	15 часова

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНО УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Упознавање ученика са основама теорије мерења, основним електричним мерним инструментима и методама мерења на елементима у колу једносмерне и наизменичне струје 	<ul style="list-style-type: none"> знати да дефинише мерења у електротехници као и грешке при мерењу знати да објасни употребу мерних инструмената и прибора знати да опише и примени мерење једносмерне струје и напона аналогним инструментом знати да опише и примени мерење наизменичне струје и напона аналогним инструментом знати да опише и примени мерење отпорности знати да опише и примени мерење једносмерних и 	<ul style="list-style-type: none"> Дефиниција мерења Грешке при мерењу Мерење једносмерних и наизменичних величина аналогним инструментом Мерење отпорности (малих и великих); Витстонов мост Основна мерења дигиталним мултиметром Мерење једносмерног и наизменичног напона, појачања и слабења осцилоскопом Мерење учестаности и фазне разлике осцилоскопом 	<ul style="list-style-type: none"> На почетку дати основну дефиницију мерења и грешке мерења Након теоријске обраде техничких карактеристика мерних инструмената: аналогних, дигиталних и осцилоскопа; ученике треба научити да рукују инструментима, повезују их у електрична кола и правилно их читавају Велику пажњу посветити универзалном инструменту као највише коришћеном мерачу електричних величина као и осцилоскопу

	наизменичних величина дигиталним мултиметром <ul style="list-style-type: none"> знати да изврши мерења и читава Осцилоскопом 		
--	--	--	--

Препоручени начини оцењивања модула

усмено излагање	тест	есеј	домаћи задатак	писмени задатак	активност на часу	праћење практичног рада	дневник рада	тест практичних вештина	самостални практични рад	графички рад
*	*			*	*					

Назив модула: **Наизменичне струје**
Трајање модула: **17 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНО УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Утврђивање знања из увода наизменичних струја који је обрађен у првом разреду и упознавање ученика са елементима у колу наизменичне струје 	<ul style="list-style-type: none"> знати да објасни и графички прикаже производњу наизменичне електромоторне силе као и да објасни њен математички облик знати да објасни, примени и израчуна параметре наизменичних величина знати да објасни, графички прикаже и примени алгебарске операције над наизменичним величинама знати да објасни, прикаже и израчуна величине код отпорника у колу наизменичне струје 	<ul style="list-style-type: none"> Принцип производње наизменичне електромоторне силе. Генератор наизменичне струје. Основни параметри наизменичних величина: тренутна вредност, амплитуда, фаза, почетна фаза, учестаност, кружна учестаност, средња вредност, ефективна вредност, итд. Представљање наизменичних величина помоћу фазора. Представљање наизменичних величина помоћу комплексних бројева. Сабирање и одузимање наизменичних величина. Елементи у колу наизменичне струје: отпорник, калем, кондензатор. Активна, реактивна снага. Кондензатор у колу једносмерне струје. Пуњење и пражњење кондензатора 	<ul style="list-style-type: none"> Детаљно поновити производњу и математички облик простопериодичне електромоторне силе, као и њене параметре Све величине за наизменичну струју обрадити за простопериодичн и облик Код елемената у колу наизменичне струје све величине обрадити графички Урадити одређени број задатака из збирке

	<ul style="list-style-type: none"> знати да објасни, прикаже и израчуна величине код калема у колу наизменичне струје знати да објасни, прикаже и израчуна величине код кондензатора у колу једносмерне и наизменичне струје знати да решава просте задатке 		
--	--	--	--

Препоручени начини оцењивања модула

усмено излагање	тест	есеј	домаћи задатак	писмени задатак	активност на часу	праћење практичног рада	дневник рада	тест практичних вештина	самостални практични рад	графички рад
*	*			*	*					

Назив модула: **Редна веза елемената у колу наизменичне струје**
Трајање модула: **10 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНО УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Упознавање ученика са редним везама елемената, импедансама и снагама код њих 	<ul style="list-style-type: none"> знати да објасни и графички прикаже напоне и струју код редних веза у временском, векторском и комплексном облику знати да дефинише импедансу у комплексном облику, њен модуло и фазни угао знати да напише и примени Омов закон за комплексне и ефективне вредности знати да дефинише снаге у временском, 	<ul style="list-style-type: none"> Редна веза отпорника и калема Појам импедансе Редна веза отпорника и кондензатора Редна веза отпорника, калема и кондензатора Редна резонанса. Томсонов образац Снаге код редне везе елемената. Фактор снаге 	<ul style="list-style-type: none"> Објашњење редних веза почети с временским дијаграмима струје и напона и то за РЛ и РЦ везе. На основу временских дијаграма нацртати фазорске дијаграме и дефинисати комплексни облик импеданси За редну РЛЦ везу дати само векторски дијаграм Код редне резонансе пожељно је нацртати и временски дијаграм да се види шта се стварно дешава у колу Временске дијаграме снага цртати на уобичајен начин, а векторске дијаграме снага множећи и троугао напона са струјом на фазној оси Објаснити на неки од начина зашто се напон множи са коњугованом струјом Нагласити да су вектори

	векторском и комплексном облику <ul style="list-style-type: none"> знати да ради просте задатке 		отпорности и снага непокретни <ul style="list-style-type: none"> Урадити одређени број простих задатака из збирке
--	--	--	--

Препоручени начини оцењивања модула

усмено излагање	тест	есеј	домаћи задатак	писмени задатак	активност на часу	праћење практичног рада	дневник рада	тест практичних вештина	самостални практични рад	графички рад
*	*		*	*	*					

Назив модула: **Паралелна веза елемената у колу наизменичне струје**
Трајање модула: **8 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНО УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Упознавање ученика са паралелним везама елемената, импедансама и снагама код њих 	<ul style="list-style-type: none"> знати да објасни и графички прикаже напоне и струју код паралелних веза у векторском и комплексном облику знати да дефинише импедансу у комплексном облику, њен модуо и фазни угао знати да напише и примени Омов закон за комплексне и ефективне вредности знати да ради просте задатке 	<ul style="list-style-type: none"> Паралелна веза пријемника Појам адмитансе Паралелна веза отпорника и калема Паралелна веза отпорника и кондензатора Паралелна веза отпорника, калема и кондензатора Паралелна резонанса 	<ul style="list-style-type: none"> Паралелне везе елемената започети дефиницијом адмитансе и претварањем импедансе у адмитансу Паралелне везе обрађивати углавном помоћу векторских дијаграма и комплексних вредности Увек нагласити о којем се углу ради - углу између напона и струје или аргументу адмитансе Урадити одређени број простих задатака из збирке

Препоручени начини оцењивања модула

усмено излагање	тест	есеј	домаћи задатак	писмени задатак	активност на часу	праћење практичног рада	дневник рада	тест практичних вештина	самостални практични рад	графички рад
*	*		*	*	*					

Назив модула: **Сложена кола и трансформатори**
Трајање модула: **10 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНО УПУТСТВО
---------------	--------------------------------------	--------------------------------	-------------------------

	ученик ће:		ЗА ОСТВАРИВАЊЕ МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Упознавање ученика са методама решавања сложених кола и комбиноване везе елемената Упознавање ученика са трансформаторима 	<ul style="list-style-type: none"> знати да решава комбиноване везе елемената знати да решава једноставна кола наизменичне струје знати да напише једначине за решавање сложених кола применом првог и другог Кирхофовог закона знати да објасни принцип рада трансформатора и аутотрансформатора, да израчуна однос трансформације знати да ради просте задатке 	<ul style="list-style-type: none"> Комбинована веза елемената Решавање сложених кола помоћу првог и другог Кирхофовог закона Трансформатори Аутотрансформатори 	<ul style="list-style-type: none"> Решавање комбинованих веза елемената Писање једначина за решавање сложених кола помоћу првог и другог Кирхофовог закона обрадити ослањајући се на градиво из првог разреда Принцип рада трансформатора обрадити помоћу индуктивних електромоторних сила у примару и секундару где су флуксви кроз један навојак исти Струју наћи из једнакости снага на примару и секундару Као пример употребе трансформатора објаснити економичан пренос електричне енергије на даљину, затим снижавање напона за електронске уређаје Урадити одређени број простих задатака из збирке

Препоручени начини оцењивања модула

усмено излагање	тест	есеј	домаћи задатак	писмени задатак	активност на часу	праћење практичног рада	дневник рада	тест практичних вештина	самостални практични рад	графички рад
*	*		*	*	*					

Назив модула: **Трофазни системи**
Трајање модула: **10 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНИ	ПРЕПОРУЧЕНО
---------------	---------------	-------------	-------------

	По завршетку модула ученик ће:	САДРЖАЈИ МОДУЛА	УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Упознавање ученика са основним појмовима о трофазним системима за производњу и пренос електричне енергије 	<ul style="list-style-type: none"> знати да дефинише вишефазни принцип рада с посебним освртом на трофазни знати да објасни начин добијања трофазне електромоторне силе, њен временски облик и математичко представљање знати да објасни повезивање навоја генератора и пријемника у троугао и звезду 	<ul style="list-style-type: none"> Симетрични трофазни систем Веза навоја генератора у звезду и троугао Веза пријемника у звезду и троугао Трофазни трансформатор 	<ul style="list-style-type: none"> На почетку објаснити појам вишефазног система и његове предности над монофазним с посебним освртом на трофазни систем Код повезивања генератора и пријемника обратити већу пажњу на повезивање у звезду Посебно обрадити случај прекида нултог проводника у нисконапонској мрежи. Преостали део обрадити на информативном нивоу

Препоручени начини оцењивања модула

усмено излагање	тест	есеј	домаћи задатак	писмени задатак	активност на часу	праћење практичног рада	дневник рада	тест практичних вештина	самостални практични рад	графички рад
*	*				*					

Назив модула:

Лабораторијске вежбе

Трајање модула:

35 часова

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНО УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Увежбавање употребе аналогних и дигиталних инструмената, осцилоскопа, прибора и мерења основних величина у електротехници 	<ul style="list-style-type: none"> знати да објасни улогу инструмента и прибора у поступцима мерења умети да измери једносмерне и наизменичне напоне и струје аналогним, дигиталним инструментом и осцилоскопом умети да проверава Омов закон умети да проверава први и 	<ul style="list-style-type: none"> Инструменти и прибор у лабораторији Мерење једносмерних напона и струја Мерење отпорности и снаге помоћу амперметра и волтметра Основна мерења дигиталним мултиметром Подешавање осцилоскопа Мерење једносмерних и наизменичних напона 	<ul style="list-style-type: none"> Вежбе организовати тако да се одељење дели на две групе По могућности, у једном термину радити једну вежбу, а највише три вежбе у једном циклусу Једна вежба се ради два спојена - школска часа и за то време треба да се ураде сва мерења и обраде резултати У лабораторији треба да буде

	други Кирхофов закон • умети да мери на редним и паралелним везама елемената • умети да измери учестаност осцилоскопом	осцилоскопом • Мерење учестаности осцилоскопом • Провера Омовог закона • Провера првог Кирхофовог закона • Провера другог Кирхофовог закона • Мерење отпора Витстоновим мостом • Снимање напона и струја код елемената у колу наизменичне струје	довољно радних места да за једним столом буду два до три ученика • Почетак вежби се може одложити неко време док се не пређе потребно градиво
--	--	--	--

Препоручени начини оцењивања модула

усмено излагање	тест	есеј	домаћи задатак	писмени задатак	активност на часу	праћење практичног рада	дневник рада	тест практичних вештина	самостални практични рад	графички рад
						*			*	

5. ПРЕПОРУЧЕНА ЛИТЕРАТУРА ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ ПРЕДМЕТА

- Опачић Ратко - Основе електротехнике за први разред трогодишњег образовања за електротехничке школе.
- Р. Опачић: Основе електротехнике за други разред електротехничке школе.
- D. Мартиновић: Електрична мерења.

6. КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА / МОДУЛИМА

- Математика
- Физика

МОТОРИ СУС И МОТОРНА ВОЗИЛА

1. ОСТВАРИВАЊА ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА - ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

РАЗРЕД	НАСТАВА				ПРАКСА	УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку		
И	74					74
II	70					70

НАПОМЕНА: у табели је приказан годишњи фонд часова за сваки облик рада

2. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА:

- Стицање теоријских знања о основним системима на моторима СУС и моторним возилима

3. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ МОДУЛА ПРЕДМЕТА

Разред: **први**

НАЗИВ МОДУЛА	Трајање модула (часови)
Подела моторних возила и мотора СУС и њихови главни делови	9
Начин рада мотора СУС, горива и мазива	29
Динамика моторног механизма	8
Системи на мотору СУС	28

Разред: **други**

НАЗИВ МОДУЛА	Трајање модула (часови)
Основни системи на моторним возилима	5
Систем за пренос снаге	20
Кретаџи и систем ослањања	14
Систем управљања	11
Систем за кочење	13
Носећи систем и специјални уређаји на возилима	7

4. ЦИЉЕВИ, ИСХОДИ, ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И НАЧИНИ ОЦЕЊИВАЊА МОДУЛА

Назив модула:	Подела моторних возила и мотора СУС и њихови главни делови
Трајање модула:	9 часова

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНО УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Стицање основних теоретских знања о основним деловима СУС мотора и примени 	<ul style="list-style-type: none"> знати примену мотора и возила, основне делове мотора и системе на мотору СУС 	<ul style="list-style-type: none"> Примена и подела моторних возила Примена и подела мотора СУС Непокретни делови СУС Покретни делови мотора СУС Основни појмови о системима на мотору СУС 	<ul style="list-style-type: none"> При обради појединих наставних јединица користити паное, слике, цртеже, симулације У току излагања користити доступне делове и пресеке мотора СУС Након обраде овог модула одрадити део модула СУС мотори - практична настава из предмета Основи практичних вештина у трајању од 5 часова у радионици

Препоручени начини оцењивања модула

усмено излагање	тест	есеј	домаћи задатак	писмени задатак	активност на часу	праћење практичног рада	дневник рада	тест практичних вештина	самостални практични рад	графички рад
*	*				*					

Назив модула:	Начин рада мотора СУС, горива и мазива
Трајање модула:	29 часова

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНО УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Стицање основних теоретских знања о начину рада мотора СУС, својствима горива и мазива и њиховој примени 	<ul style="list-style-type: none"> знати принципе рада ОТО и ДИЗЕЛ мотора и примену горива и мазива 	<ul style="list-style-type: none"> Начин рада четвортактног ОТО и ДИЗЕЛ мотора Начин рада двотактног ОТО и ДИЗЕЛ мотора Теоријски и стварни циклус у мотору Горива и њихова својства Мазива и њихова својства 	<ul style="list-style-type: none"> При обради појединих наставних јединица користити паное, слике, цртеже. Користити мултимедијалне презентације и симулације рада мотора СУС У току излагања користити доступне делове и рпесеке мотора СУС Након обраде овог модула одрадити део модула СУС мотори - практична настава из предмета Основи практичних вештина у трајању од 5 часова у радионици

Препоручени начини оцењивања модула

усмено излагање	тест	есеј	домаћи задатак	писмени задатак	активност на часу	праћење практичног рада	дневник рада	тест практичних вештина	самостални практични рад	графички рад
*	*				*					

Назив модула: **Динамика моторног механизма**
Трајање модула: **8 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНО УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Стицање основних теоретских знања о радним процесима у мотору и начину развођења радне материје 	<ul style="list-style-type: none"> схватити процесе у току рада мотора, динамику моторног механизма и принципе развођења радне материје 	<ul style="list-style-type: none"> Процеси у току рада мотора Радни параметри Динамика моторног механизма Системи развода радне материје Вентилски механизми 	<ul style="list-style-type: none"> При обради појединих наставних јединица користити паное, слике, цртеже. Користити мултимедијалне презентације и симулације рада појединих елемената и уређаја Приликом теоријске обраде користити уређаје и опрему из радионице Инсистирати на повезивању претходно стечених знања из основа машинства Након обраде овог модула одрадити део модула СУС мотори - практична настава из предмета Основи практичних

			вештина у трајању од 6 часова у радионици
--	--	--	--

Препоручени начини оцењивања модула

усмено излагање	тест	есеј	домаћи задатак	писмени задатак	активност на часу	праћење практичног рада	дневник рада	тест практичних вештина	самостални практични рад	графички рад
*	*				*					

Назив модула: **Системи на мотору СУС**
Трајање модула: **28 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНО УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Стицање основних теоретских знања о системима намотору и њиховим конструкционим решењима 	<ul style="list-style-type: none"> знати елементе система на мотору СУС, начин рада појединих уређаја и конструкциона решења 	<ul style="list-style-type: none"> Систем за напајање ОТО и ДИЗЕЛ мотора Систем за хлађење мотора СУС Систем за подмазивање мотора Систем за паљење смеше код ОТО и Дизел мотора 	<ul style="list-style-type: none"> При обради појединих наставних јединица користити паное, слике, цртеже. Користити мултимедијалне презентације и симулације рада појединих елемената и система. Приликом теоријске обраде користити уређаје и опрему из радионице Након обраде овог модула одредити део модула СУС мотори - практична настава из предмета Основи практичних вештина у трајању од 6 часова у радионици

Препоручени начини оцењивања модула

усмено излагање	тест	есеј	домаћи задатак	писмени задатак	активност на часу	праћење практичног рада	дневник рада	тест практичних вештина	самостални практични рад	графички рад
*	*				*					

Назив модула: **Основни системи на моторним возилима**
Трајање модула: **5 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНО УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Стицање основних теоретских знања о концепцији градње моторних возила и параметрима 	<ul style="list-style-type: none"> знати положај уградње погонског агрегата као и осталих агрегата на 	<ul style="list-style-type: none"> Концепција градње моторних и прикључних возила Безбедност возила у саобраћају (активни, пасивни и 	<ul style="list-style-type: none"> При обради појединих наставних јединица користити паное, слике, цртеже, моделе... Након обраде овог модула одрадити део

безбедности	<ul style="list-style-type: none"> возилу знати параметре који утичу на безбедност учесника у саобраћају 	каталитички параметри (безбедности)	модула Моторна возила - практична настава из предмета Електрични и електронски системи на возилима у трајању од 6 часова у радионици
-------------	---	-------------------------------------	---

Препоручени начини оцењивања модула

усмено излагање	тест	есеј	домаћи задатак	писмени задатак	активност на часу	праћење практичног рада	дневник рада	тест практичних вештина	самостални практични рад	графички рад
*	*				*					

Назив модула: **Систем за пренос снаге**
Трајање модула: **20 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНО УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Стицање основних теоретских знања о елементима система за пренос снаге и њиховим конструкционим решењима 	<ul style="list-style-type: none"> знати конструкциона решења појединих преносника, начин рада и начин командовања појединим склоповима 	<ul style="list-style-type: none"> Спојнице Мењачки преносници Зглобни преносници Погонски мост Хидраулични преносници снаге 	<ul style="list-style-type: none"> При обради појединих наставних јединица користити паное, слике, цртеже. Користити мултимедијалне презентације и симулације рада појединих елемената и система. Приликом теоријске обраде користити уређаје и опрему из радионице Након обраде овог модула одрадiti део модула Моторна возила - практична настава из предмета Електрични и електронски системи на возилима у трајању од 6 часова у радионици

Препоручени начини оцењивања модула

усмено излагање	тест	есеј	домаћи задатак	писмени задатак	активност на часу	праћење практичног рада	дневник рада	тест практичних вештина	самостални практични рад	графички рад
*	*				*					

Назив модула: **Кретаи и систем ослањања**
Трајање модула: **14 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНО УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ
---------------	---	--------------------------------	---

			МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Стицање основних теоретских знања о врсти кретања и елементима система ослањања 	<ul style="list-style-type: none"> знати врсте и начин обележавања пнеуматика као и конструкциона решења основних елемената система ослањања 	<ul style="list-style-type: none"> Кретања моторних возила Точкови и пнеуматици Механизам за вођење точкова Еластични ослонци Елементи за пригушивање Стабилизатори 	<ul style="list-style-type: none"> При обради појединих наставних јединица користити паное, слике, цртеже. Користити мултимедијалне презентације и симулације рада појединих елемената и система. Приликом теоријске обраде користити уређаје и опрему из радионице

Препоручени начини оцењивања модула

усмено излагање	тест	есеј	домаћи задатак	писмени задатак	активност на часу	праћење практичног рада	дневник рада	тест практичних вештина	самостални практични рад	графички рад
*	*				*					

Назив модула:

Систем управљања

Трајање модула:

11 часова

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНО УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Стицање основних теоретских знања о елементима система управљања и њиховим конструкционим решењима 	<ul style="list-style-type: none"> знати како се остварује управљање моторним возилом као и конструкциона решења управљачких система 	<ul style="list-style-type: none"> Конструкциона решења управљачких система Управљачки механизми Преносни механизми Постављање управљачких точкова 	<ul style="list-style-type: none"> При обради појединих наставних јединица користити паное, слике, цртеже. Користити мултимедијалне презентације и симулације рада појединих елемената и система. Приликом теоријске обраде користити уређаје и опрему из радионице Након обраде овог модула одрадiti део модула Моторна возила - практична настава из предмета Електрични и електронски системи на возилима у трајању од 4 часа у радионици

Препоручени начини оцењивања модула

усмено излагање	тест	есеј	домаћи задатак	писмени задатак	активност на	праћење практичног	дневник рада	тест практичних	самостални практични	графички рад
-----------------	------	------	----------------	-----------------	--------------	--------------------	--------------	-----------------	----------------------	--------------

					часу	рада		вештина	рад	
*	*				*					

Назив модула: **Систем за кочење**
Трајање модула: **13 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНО УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Стицање основних теоретских знања о елементима система за кочење и њиховим конструкционим решењима 	<ul style="list-style-type: none"> знати како се врши успоравање кретања и заустављање моторних возила знати основне елементе кочног система, њихов начин рада и конструкциона решења 	<ul style="list-style-type: none"> Задачи и елементи кочног система Преносни механизми Кочнице Командни механизми Уређаји за регулацију и испитивање кочних сила Успоривачи 	<ul style="list-style-type: none"> При обради појединих наставних јединица користити паное, слике, цртеже. Користити мултимедијалне презентације и симулације рада појединих елемената и система. Приликом теоријске обраде користити уређаје и опрему из радионице Након обраде овог модула одрадiti део модула Моторна возила - практична настава из предмета Електрични и електронски системи на возилима у трајању од 4 часа у радионици

Препоручени начини оцењивања модула

усмено излагање	тест	есеј	домаћи задатак	писмени задатак	активност на часу	праћење практичног рада	дневник рада	тест практичних вештина	самостални практични рад	графички рад
*	*				*					

Назив модула: **Носећи систем и специјални уређаји на возилима**
Трајање модула: **7 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНО УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Стицање основних теоретских знања о елементима носећег система и специјалним уређајима на возилима 	<ul style="list-style-type: none"> познавати основне елементе носећег система као и поједине специјалне уређаје 	<ul style="list-style-type: none"> Каросерије Рамови (Оквири) Специјални уређаји на моторним возилима 	<ul style="list-style-type: none"> При обради појединих наставних јединица користити паное, слике, цртеже. Користити мултимедијалне презентације и симулације рада појединих елемената и система. Приликом теоријске обраде користити

			уређаје и опрему из радионице
--	--	--	-------------------------------

Препоручени начини оцењивања модула

усмено излагање	тест	есеј	домаћи задатак	писмени задатак	активност на часу	праћење практичног рада	дневник рада	тест практичних вештина	самостални практични рад	графички рад
*	*				*					

5. ПРЕПОРУЧЕНА ЛИТЕРАТУРА ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ ПРЕДМЕТА

- Јанковић, Јанићијевић, Тодоровић: Конструкција моторних возила
- Ленаси, Ристановић: Моторна возила
- Јанковић, Јанићијевић: Технологија образовног профила

6. КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА / МОДУЛИМА

- Основе машинства
- Основе практичних вештина

ЕЛЕКТРОНИКА

1. ОСТВАРИВАЊА ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА - ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

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

Напомена: у табели је приказан годишњи фонд часова за сваки облик рада

2. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА:

- Стицање основних знања о дискретним електронским елементима, њиховим карактеристикама и примени у електронским колима

3. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ МОДУЛА ПРЕДМЕТА

Разред: **drugi**

НАЗИВ МОДУЛА	Трајање модула (часови)
Диоде	17
Биполарни транзистори	19
ФЕТ-ови	9
Осцилатори, тиристори и оптоелектроника	13
Интегрисана кола	12
Лабораторијске вежбе	35

4. ЦИЉЕВИ, ИСХОДИ, ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И НАЧИНИ ОЦЕЊИВАЊА МОДУЛА

Назив модула:	Диоде
Трајање модула:	17 часова

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНО УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Упознавање ученика са полупроводницима, ПН спојем, диодама и њиховом применом 	<ul style="list-style-type: none"> знати да објасни кристалну структуру полупроводника Н и П типа знати формирање ПН споја, директну и инверзну поларизацију знати добијање диоде од ПН споја, коло за снимање карактеристика диоде, карактеристике силицијумске и германијумске диоде знати принцип рада једностраног, двостраног и Грецовог усмерача без кондензатора и са њим знати карактеристике стабилизаторских диода и њихову примену 	<ul style="list-style-type: none"> Кристална структура полупроводника. Полупроводници Н и П типа Образовање ПН споја Директно и инверзно поларисани ПН спој Карактеристика ПН споја Пробој ПН споја Диоде. Диода у електричном колу. Радна права и радна тачка Врсте диода Једнострани усмерач Двострани усмерач Грецов усмерач Стабилизаторске диоде и њихова примена 	<ul style="list-style-type: none"> На почетку поновити грађу атома која је обрађена у предмету Основе електротехнике - први разред Структуру атома представљати у једној равни, али нагласити да љуске имају облик лопте Ковалентну везу поновити на основу стечених знања из првог разреда Такође, атоме полупроводника представити у једној равни Сва објашњења базирати на силицијуму као полупроводнику, а германијум само напоменути Приликом обраде усмерача цртати временске дијаграме један испод другог Код стабилизаторских диода дати само основни принцип рада

Препоручени начини оцењивања модула

усмено излагање	тест	есеј	домаћи задатак	писмени задатак	активност на часу	праћење практичног рада	дневник рада	тест практичних вештина	самостални практични рад	графички рад
*	*				*					

Назив модула:	Биполарни транзистори
Трајање модула:	19 часова

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНО УПУТСТВО
---------------	--------------------------------------	--------------------------------	-------------------------

	ученик ће:		ЗА ОСТВАРИВАЊЕ МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Упознавање ученика са принципом рада биполарних транзистора и њиховом применом 	<ul style="list-style-type: none"> знати да објасни принцип рада биполарног транзистора, струје кроз њега, фактор струјног појачања са заједничким емитором и базом, карактеристике транзистора знати да објасни појачавач са заједничким емитором, радну праву и радну тачку знати који су узроци нестабилности и како се врши стабилизација радне тачке знати изразе за појачање напона, струје, улазну и излазну отпорност појачавача са заједничким емитором знати да објасни Дарлингтонов спој знати да објасни транзистор као прекидач 	<ul style="list-style-type: none"> Принцип рада транзистора на моделу са заједничким емитором Основне компоненте струја у транзистору. Коефицијент струјног појачања Начини везивања транзистора Карактеристике транзистора Ознаке транзистора Појачавач са заједничким емитором. Радна права и радна тачка. Узроци нестабилности радне тачке и њена стабилизација Изрази за појачање струје, напона и снаге, улазне и излазне отпорности код појачавача са заједничким емитором Дарлингтонов спој Биполарни транзистор као прекидач Хлађење полупроводника 	<ul style="list-style-type: none"> Принцип рада транзистора обработи на моделу са заједничким емитором. За исти модел обработи и карактеристике транзистора На почетку појачавача обработи поларизацију транзистора у споју са заједничким емитором и укратко обработи описно принцип појачања. Радну праву и радну тачку обработи на излазним карактеристикама Као главне узроке нестабилности радне тачке навести разлике између појединих примерака транзистора истог типа, а као додатне навести промену коефицијента струјног појачања и промену напона између базе и емитора с променом температуре Обработи оба начина стабилизације радне тачке Биполарни транзистор као прекидач обработи уз погодан пример Скренути пажњу на значај хлађења транзистора

Препоручени начини оцењивања модула

усмено излагање	тест	есеј	домаћи задатак	писмени задатак	активност на часу	праћење практичног рада	дневник рада	тест практичних вештина	самостални практични рад	графички рад
*	*				*					

Назив модула:

ФЕТ-ови

Трајање модула:

9 часова

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНО УПУТСТВО
---------------	--------------------------------------	--------------------------------	-------------------------

	ученик ће:		ЗА ОСТВАРИВАЊЕ МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Упознавање ученика са врстама, принципом рада ФЕТ-ова и њиховом применом 	<ul style="list-style-type: none"> знати принцип рада ФЕТ-ова знати да нацрта и објасни електричну шему појачавача са заједничким сорсом знати принцип рада МОСФЕТ-а са индукованим каналом знати принцип рада МОСФЕТ-а са уграђеним каналом 	<ul style="list-style-type: none"> Принцип рада ФЕТ-а на моделу са заједничким сорсом Карактеристике ФЕТ-а Појачавач са заједничким сорсом Принцип рада МОСФЕТ-а са индукованим каналом Принцип рада МОСФЕТ-а са уграђеним каналом 	<ul style="list-style-type: none"> Принцип рада ФЕТ-а обработити на моделу са заједничким сорсом и то за променљив напон U_{GS} и константан напон U_{DS} и обрнуто Појачавач са заједничким сорсом обработити помоћу електричне шеме Обработити принцип рада МОСФЕТ-ова са индукованим и уграђеним каналом

Препоручени начини оцењивања модула

усмено излагање	тест	есеј	домаћи задатак	писмени задатак	ак тивност на часу	праћење практичног рада	дневник рада	тест практичних вештина	самостални практични рад	графички рад
*	*				*					

Назив модула: **Осцилатори, тиристор и оптоелектроника**
Трајање модула: **13 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНО УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Упознавање ученика са принципом рада осцилатора, тиристора и оптоелектронских елемената и њиховом применом 	<ul style="list-style-type: none"> знати позитивну повратну спрегу и основни принцип рада РЦ осцилатора знати принцип рада астабилног мултивибратора знати принцип рада триодних тиристора, триака, диака и њихове примене знати принцип рада фотодиода, фототранзистора, фотоотпорника и светлећих диода 	<ul style="list-style-type: none"> Појам осцилатора РЦ осцилатори Астабилни мултивибратор Триодни тиристор Триаки и диаци Побуђивање тиристора Фотодиоде, фототранзистори и фотоотпорници Светлеће полупроводничке диоде 	<ul style="list-style-type: none"> Обработити услов осциловања Обработити РЦ осцилатор Обработити астабилни мултивибратор Триодни тиристор обработити на моделу са два транзистора и обработити његову карактеристику Нацртати симбол и пресек триака и диака и дати њихове карактеристике Навести начине укључивања и искључивања

			<ul style="list-style-type: none"> триака и диака Обрадити основни принцип рада оптоелектронских елемената и навести њихову примену
--	--	--	---

Препоручени начини оцењивања модула

усмено излагање	тест	есеј	домаћи задатак	писмени задатак	активност на часу	праћење практичног рада	дневник рада	тест практичних вештина	самостални практични рад	графички рад
*	*				*					

Назив модула: **Интегрисана кола**
Трајање модула: **12 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНО УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Упознавање ученика са појмом интегрисаног кола, конструкцијом и наменом операционог појачавача и логичких кола 	<ul style="list-style-type: none"> знати шта су то интегрисана кола и како се могу поделити знати карактеристике операционог појачавача (идеалног) знати принцип рада идеалног операционог појачавача знати да објасни принцип рада логичких кола 	<ul style="list-style-type: none"> Интегрисана кола: појам и подела Симбол и карактеристике операционог појачавача (идеалног) Принцип рада операционог појачавача без повратне спреге Принцип рада операционог појачавача са инвертујућом повратном спрегом Принцип рада операционог појачавача са неинвертујућом повратном спрегом Појам и врсте логичких кола 	<ul style="list-style-type: none"> Обрадити поделу интегрисаних кола према технологији и функцији Обрадити појам операционог појачавача и његове основне карактеристике у идеалном случају Реалне само споменути Обрадити И, ІІІ, НЕ, НИ и НИЛИ логичко коло

Препоручени начини оцењивања модула

усмено излагање	тест	есеј	домаћи задатак	писмени задатак	активност на часу	праћење практичног рада	дневник рада	тест практичних вештина	самостални практични рад	графички рад
*	*				*					

Назив модула: **Лабораторијске вежбе**
Трајање модула: **35 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНО УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Снимање карактеристика дискретних елемената у електроници и провера рада електричних кола у циљу њиховог бољег разумевања и стицања практичних искустава 	<ul style="list-style-type: none"> умети да сними карактеристик у диоде знати принцип рада усмерача и умети да измери и сними напон на њиховом излазу знати принцип стабилизације са Ценер диодом и умети да сними њену карактеристик у умети да сними карактеристик е транзистора знати једносмерни режим рада РЦ појачавача знати рад појачавача са заједничким емитором, као и његову карактеристик у умети да сними карактеристик е ФЕТ-а знати да објасни принцип рада појачавача са ФЕТ-ом умети да састави РЦ осцилатор и одређује његову учестаност осциловања знати принцип побуђивања тиристора знати симболе и логику рада логичких кола знати 	<ul style="list-style-type: none"> Снимање карактеристика диоде Усмерачи Стабилизатор напона са Ценер диодом Снимање улазних и излазних карактеристика биполарних транзистора Снимање преносних карактеристика биполарних транзистора Једносмерни режим рада РЦ појачавача Појачавач са заједничким емитором Биполарни транзистор као прекидач Снимање излазних и преносних карактеристика ФЕТ-а Појачавач са ФЕТ-ом РЦ осцилатор Снимање карактеристика тиристора Логичка кола (НИ или НИЛИ) Операциони појачавач (сабирач, инвертујући или неинвертујући) 	<ul style="list-style-type: none"> Почетак вежби може се одложити док се не пређе потребно градиво Организовати их у циклусима од највише три вежбе Једна вежба треба да траје два спојена - школска часа и за то време треба да се заврше мерења, снимања и да се заврши елаборат

	карактеристик у операционог појачавача		
--	--	--	--

Препоручени начини оцењивања модула

усмено излагање	тест	есеј	домаћи задатак	писмени задатак	активност на часу	праћење практичног рада	дневник рада	тест практичних вештина	самостални практични рад	графички рад
						*	*		*	

5. ПРЕПОРУЧЕНА ЛИТЕРАТУРА ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ ПРЕДМЕТА

- Никола Бабић: Електроника за образовне профиле у трогодишњем трајању

6. КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА / МОДУЛИМА

- Основе електротехнике

ЕЛЕКТРИЧНИ И ЕЛЕКТРОНСКИ СИСТЕМИ НА ВОЗИЛИМА

1. ОСТВАРИВАЊА ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА - ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

РАЗРЕД	НАСТАВА				ПРАКСА	УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку		
II	140		420	60		620
III	279		372	90		741

Напомена: у табели је приказан годишњи фонд часова за сваки облик рада

2. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА:

Оспособити ученика за обављање послова одржавања и отклањања неисправности на електричним и електронским системима возила.

3. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ МОДУЛА ПРЕДМЕТА

Разред: **drugi**

НАЗИВ МОДУЛА	Трајање модула (часови)
Електричне инсталације и осветљење на возилима	172
Електричне машине на возилима	208
Системи паљења	96
Рачунарски управљачки систем и извршни елементи на возилима	64
Моторна возила - практична настава	20
Практична настава у блоку 1	60

Разред: **трећи**

НАЗИВ МОДУЛА	Трајање модула (часови)
--------------	----------------------------

Електронски системи контроле рада бензинског мотора	235
Електронски системи убризгавања дизел мотора	123
Системи стабилности, сигурности и комфора на возилима	283
Нове и алтернативне технологије у аутомобилској индустрији	10
Практична настава у блоку 2	90

4. ЦИЉЕВИ, ИСХОДИ, ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И НАЧИНИ ОЦЕЊИВАЊА МОДУЛА

Разред: **drugi**

Назив модула:	Електричне инсталације и осветљење на возилима
Трајање модула:	172 часа

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНО УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Стицање теоретских и практичних знања из електричних инсталација и осветљења на возилима 	<ul style="list-style-type: none"> умети да чита електричне шеме, пронађе квар и замени неисправан део инсталације, умети да изабере врсту проводника и одабере пресек на основу табела, умети да прочита изводе, провери исправност и изврши замену неисправних: осигурача, прекидача, микропрекидача и релеја, умети да провери исправност, врши одржавање, пуњење и повезивање електрохемијских извора струје, умети да користи, одржава пуњаче и стартере умети да провери исправност и правилно изврши замену фарова и сијалица, умети да користи уређај за подешавање фарова и да правилно подеси фарове, умети да провери и замени 	<ul style="list-style-type: none"> Врсте електричних инсталација на возилима Проводници и избор пресека Осигурачи на возилима Прекидачи и микропрекидачи на возилима Релеји на возилима Прибор за повезивање Симболи и означавање крајева проводника Електричне шеме карактеристичних система на возилима Електрохемијски извори струје Пуњачи и стартери Нови системи батерија на возилима Осветљење пута Фарови за осветљење пута Светлосни и звучни сигнални уређаји Контролно - сигналне лампе Контролни инструменти 	<ul style="list-style-type: none"> При обради појединих наставних јединица користити паное, слике, цртеже, примерке електро-инсталационог материјала, прибора и елемената. Користити мултимедијалне презентације и симулације рада појединих елемената и система Користити расположиве софтверске пакете за изучавање и читање електричних шема конкретних система на возилима Приликом теоријске обраде пуњача и стартера, користити уређаје и опрему из радионице Инсистирати на повезивању претходно стечених знања из електротехнике Током изучавања електрохемијских извора посебну пажњу посветити исправном руковању и одржавању, као и предузимању посебних мера заштите Практичне садржаје ускладити са извођењем теоријске наставе Модул се реализује кроз: 48 часова теорије 124 часа вежби

	сигнално-контролне лампе и инструменте.		
--	---	--	--

Препоручени начини оцењивања модула

усмено излагање	тест	есеј	домаћи задатак	писмени задатак	активност на часу	праћење практичног рада	дневник рада	тест практичних вештина	самостални практични рад	графички рад
*	*				*	*	*	*	*	

Назив модула: **Електричне машине на возилима**
Трајање модула: **208 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНО УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Стицање теоретских и практичних знања из електричних машина на возилима 	<ul style="list-style-type: none"> разумети конструкцију и принцип рада машина за једносмерну струју, знати улогу, принцип рада, конструкцију и врсте електропокретача, умети да изврши проверу исправности, одржавање и оправку електропокретача, разумети конструкцију и принцип рада специјалних машина за једносмерну струју на возилима, умети да изврши проверу исправности, одржавање и оправку специјалних машина за једносмерну струју на возилу, разумети конструкцију и принцип рада машина за наизменичну 	<ul style="list-style-type: none"> Основе машина једносмерне струје Електропокретач (улога, принцип рада, конструкција и врсте) и електричне шеме веза Одржавање, оправка и испитивање различитих врста електропокретача Специјалне машине једносмерне струје на возилима (са сталним магнетима, корачни мотор, моментни мотор, импулсно-управљани мотор) Одржавање, оправка и испитивање специјалних машина једносмерне струје Основе машина наизменичних струја Алтернатор (улога, принцип рада, конструкција, регулатор) и електричне шеме веза Одржавање, оправка и испитивање алтернатора 	<ul style="list-style-type: none"> При обради појединих наставних јединица користити паное, слике, цртеже, примерке електричних машина, прибора и елемената. Користити мултимедијалне презентације и симулације рада појединих елемената и система Користити расположиве софтверске пакете за изучавање и читање електричних шема конкретних система са електричним машинама Приликом теоријске обраде користити уређаје и опрему из радионице Инсистирати на повезивању претходно стечених знања из електротехнике, електронике и мотора СУС Посебну пажњу посветити исправном руковању и одржавању, као и предузимању посебних мера заштите Практичне садржаје ускладити са извођењем теоријске наставе Модул се реализује кроз:

	<ul style="list-style-type: none"> струју, умети да изврши проверу исправности, одржавање и оправку алтернатора 		52 часа теорије 156 часова вежби
--	---	--	---

Препоручени начини оцењивања модула

усмено излагање	тест	есеј	домаћи задатак	писмени задатак	активност на часу	праћење практичног рада	дневник рада	тест практичних вештина	самостални практични рад	графички рад
*	*				*	*	*	*	*	

Назив модула:

Системи паљења

Трајање модула:

96 часова

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНО УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Стицање теоретских и практичних знања из батеријских система паљења на возилима 	<ul style="list-style-type: none"> знати елементе и принцип рада батеријског система паљења са механичким контактима, умети да изврши проверу исправности примарног и секундарног струјног кола система паљења са механичким контактима, знати појам угла претпаљења и улогу регулатора, знати елементе и принцип рада транзисторског паљења са механичким контактима, умети да изврши проверу исправности комутатора, знати елементе и принцип рада бесконтактног паљења са Холовим и индуктивним 	<ul style="list-style-type: none"> Батеријски системи паљења бензинских мотора: Класични батеријски систем паљења, угао претпаљења, угао, свећице, осцилограм високог и ниског напона, недостаци, Транзисторско паљење с механичким контактима, Бесконтактно, транзисторско паљење са Холовим и индуктивним давачем, Потпуно електронско паљење, електронска управљачка јединица, регулација детонације, Давачи електронских система паљења, броја обртаја, притиска, температуре, положаја лептира, самопаљења, Дијагноза система 	<ul style="list-style-type: none"> При обради појединих наставних јединица користити паное, слике, цртеже, примерке батеријског система паљења. Користити мултимедијалне презентације и симулације рада појединих елемената и система. Користити расположиве софтверске пакете за изучавање и читање електричних шема конкретних система са електричним давачима, електронском јединицом и извршним елементима. Приликом теоријске обраде користити уређаје и опрему из радионице Инсистирати на повезивању претходно стечених знања из електротехнике, електронике, мотора СУС и претходно обрађених модула овог предмета. Практичне садржаје ускладити са извођењем теоријске наставе, а у току мерења користити расположиве осцилоскопе и дијагностичке инструменте

	<ul style="list-style-type: none"> давачем, умети да изврши проверу исправности и замени неисправне елементе у бесконтактним системима паљења, знати улогу и принцип рада свих елемената система потпуног електронског паљења возила, умети да изврши проверу исправности и замени неисправне елементе у потпуно електронском систему паљења, знати и умети да изврши дијагностику давача и правилну замену, 		<ul style="list-style-type: none"> Модул се реализује кроз: 24 часа теорије 72 часа вежби
--	---	--	--

Препоручени начини оцењивања модула

усмено излагање	тест	есеј	домаћи задатак	писмени задатак	активност на часу	праћење практичног рада	дневник рада	тест практичних вештина	самостални практични рад	графички рад
*	*				*	*	*	*	*	

Назив модула: **Рачунарски управљачки систем и извршни елементи на возилима**
Трајање модула: **64 часа**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНО УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Стицање теоретских и практичних знања везаних за електронску управљачку јединицу и извршне елементе на возилима. 	<ul style="list-style-type: none"> знати улогу, принцип рада и конструкцију управљачке јединице, умети да упореди измерене електричне величине са референтним вредностима 	<ul style="list-style-type: none"> Делови рачунарског управљачког система, Електронска управљачка јединица: Услови употребе и структура појединих система мерења и регулације, Улазни сигнали, мерења, трансформације, 	<ul style="list-style-type: none"> При обради појединих наставних јединица користити паное, слике, цртеже, примерке електронских управљачких јединица и извршних елемената. Користити мултимедијалне презентације и симулације рада појединих елемената и

	<p>управљачке јединице помоћу дијагностичких уређаја,</p> <ul style="list-style-type: none"> знати улогу, врсте, принцип рада и конструкцију основних извршних елемената на возилу, умети да упореди измерене електричне величине са референтним вредностима извршних елемената на возилима помоћу дијагностичких уређаја. 	<ul style="list-style-type: none"> Обрада сигнала, Закони управљања, алгоритми, Излазни сигнали, конверзија, појачање, Микроконтролери, блок шема, саставни делови. Самодијагностика система, Извршни елементи на возилима: Релеји и електромагнети, Бризгаљке, Вентили за враћање димних гасова, Регулатори притиска пуњења. 	<p>система.</p> <ul style="list-style-type: none"> Користити расположиве софтверске пакете за изучавање и читање електричних шема конкретних система са електричним давачима, електронском јединицом и извршним елементима. Приликом теоријске обраде користити уређаје и опрему из радионице Инсистирати на повезивању претходно стечених знања из електротехнике, електронике, мотора СУС и претходно обрађених модула овог предмета. Практичне садржаје ускладити са извођењем теоријске наставе, а у току мерења користити расположиве осцилоскопе и дијагностичке инструменте Модул се реализује кроз: 16 часова теорије 48 часова вежби
--	--	---	---

Препоручени начини оцењивања модула

усмено излагање	тест	есеј	домаћи задатак	писмени задатак	активност на часу	праћење практичног рада	дневник рада	тест практичних вештина	самостални практични рад	графички рад
*	*				*	*	*	*	*	

Назив модула: **Моторна возила – практична настава**
Трајање модула: **20 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНО УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Стицање основних практичних знања из моторних возила 	<ul style="list-style-type: none"> знати поступак испитивања система за кочење на ваљцима, знати основне делове, склопове и функцију система за пренос снаге, система за управљање, система 	<ul style="list-style-type: none"> Испитивање система за кочење на уређају са ваљцима Преглед система за пренос снаге Преглед система за управљање Преглед система за 	<ul style="list-style-type: none"> На конкретном возилу ученику показати начин испитивања система за кочење на уређају са ваљцима На конкретном возилу ученику показати склопове и делове, као и функцију система за пренос снаге, система

	за кочење и серво уређаја за кочење и управљање <ul style="list-style-type: none"> знати да са дијагностичким уређајем за мерење издувних гасова изврши мерење састава издувних гасова 	кочење <ul style="list-style-type: none"> Преглед серво уређаја за кочење и управљање Контрола издувних гасова 	за управљање, система за кочење и серво уређаја за кочење и управљање <ul style="list-style-type: none"> Са дијагностичким уређајем за мерење издувних гасова извршити мерење састава издувних гасова расположивих типова возила
--	---	--	---

Препоручени начини оцењивања модула

усмено излагање	тест	есеј	домаћи задатак	писмени задатак	активност на часу	праћење практичног рада	дневник рада	тест практичних вештина	самостални практични рад	графички рад
					*	*	*	*	*	

Назив модула: **Практична настава у блоку 1**
 Трајање модула: **60 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНО УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Стицање практичних знања из електричних и електронских система на возилима са бензинским мотором 	<ul style="list-style-type: none"> знати организацију предузећа-сервиса, организацију радног места, мере заштите на раду и заштите околине. умети да изврши пријем возила и попуни техничку документацију везану за појединачну неисправност возила, знати да идентификује основне делове бензинског мотора и уочи карактеристичне кварове, а нарочито кварове механичких делова који су везани за дијагностику електронских система мотора. умети да правилно користи дијагностичку опрему и уређаје различитих произвођача, 	<ul style="list-style-type: none"> Организација предузећа - сервиса, Организација радног места, Спровођење мера заштите на раду и заштита околине Пријем возила, попуњавање документације и процена проблема странке везане за техничку неисправност возила, Учествовање у растављању, дефектацији и састављању бензинског мотора, Подешавање зазора вентила, угла претпаљења и угла предубризгавања, Проучавање техничких упутстава дијагностичке опреме у сервису и начина коришћења. Дијагностика и отклањање кварова на електричним инсталацијама и 	<ul style="list-style-type: none"> Зависно од величине предузећа-сервиса организовати практичну наставу тако да ученик у потпуности буде упознат са организацијом рада у предузећу-сервису, да се придржава мера заштите на раду и мера заштите околине, У првих неколико дана ученик треба да учествује у пословима растављања, дефектације и састављања бензинских мотора у циљу допуњавања наставних садржаја из предмета "Мотори СУС и возила" и "Практичне наставе-Мотора СУС и возила". У другом делу прве недеље ученика треба детаљно упознати са комплетном расположивом опремом и

	<ul style="list-style-type: none"> умети да самостално изврши дијагностику електричних уређаја 	осветљењу возила, <ul style="list-style-type: none"> Дијагностика и отклањање кварова на светлосно-звучним сигналним уређајима, као и контролним инструментима, Дијагностика и отклањање кварова на електричним машинама возила, Дијагностика и отклањање кварова возила са бензинским мотором и батеријским системима паљења. 	дијагностичким уређајима којима сервис располаже. <ul style="list-style-type: none"> У другој недељи ученик треба под надзором стручног лица да учествује у дијагностици свих уређаја на бензинским моторима. За време рада ученик треба да води дневник рада са описом извршених радова и својим запажањима. Дневник рада прегледава и оцењује предметни наставник, који је уједно и задужен за обилазак и контролу извођења практичне наставе.
--	---	--	--

Препоручени начини оцењивања модула

усмено излагање	тест	есеј	домаћи задатак	писмени задатак	активност на часу	праћење практичног рада	дневник рада	тест практичних вештина	самостални практични рад	графички рад
						*	*	*	*	

Разред: **трећи**

Назив модула: **Електронски системи контроле рада бензинског мотора**
Трајање модула: **235 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНО УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Стицање теоретских знања из електронских система убризгавања бензинског мотора Стицање основних теоретских знања из комбинованих електронских система паљења и убризгавања бензинског мотора Стицање практичних знања за замену и потребна 	<ul style="list-style-type: none"> знати основне принципе образовања смеше и убризгавања код бензинског мотора, знати елементе и принцип рада механичког система убризгавања К-Јетрониц умети да изврши замену и потребна подешавања појединачних елемената система К- 	<ul style="list-style-type: none"> Електронски системи убризгавања горива бензинских мотора: Принципи образовања смеше и зависност састава смеше од режима рада мотора, Основни принципи убризгавања код бензинског мотора, Механички систем убризгавања К-Јетрониц Механичко-електронски систем убризгавања КЕ-Јетрониц Електронски 	<ul style="list-style-type: none"> При обради појединих наставних јединица користити паное, слике, цртеже, примерке електронских управљачких јединица и извршних елемената. Користити мултимедијалне презентације и симулације рада појединих елемената и система. Користити расположиве софтверске пакете за изучавање и читање електричних шема конкретних система са електричним давачима, електронском јединицом

<p>подешавања појединачних елемената система убризгавања бензинског мотора</p>	<p>Јетрониц</p> <ul style="list-style-type: none"> • знати елементе и принцип рада механичко-електронског система убризгавања КЕ-Јетрониц • умети да изврши замену и потребна подешавања појединачних елемената система КЕ-Јетрониц • знати елементе и принцип рада електронског система убризгавања L-Јетрониц • умети да изврши замену и потребна подешавања појединачних елемената система L-Јетрониц • знати елементе и принцип рада комбинованог система паљења и убризгавања мотрониц умети да изврши замену и потребна подешавања појединачних елемената система Мотрониц • знати елементе и принцип рада електронског система гасних мотора • умети да изврши замену и потребна подешавања појединачних елемената система гасних мотора • знати све прописе везане за издувне гасове и њихову обраду 	<p>системи убризгавања L-Јетрониц</p> <ul style="list-style-type: none"> • Комбиновани системи паљења и убризгавања Мотрониц • Електронски системи убризгавања са гасом • Издувни гасови, додатна обрада, прописи, контрола и тестирање, • Дијагностика и самодијагностика система. 	<p>и извршним елементима.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Приликом теоријске обраде користити уређаје и опрему из радионице • Инсистирати на повезивању претходно стечених знања из електротехнике, електронике, мотора СУС и претходно обрађених модула овог предмета. • Практичне садржаје ускладити са извођењем теоријске наставе, а у току мерења користити расположиве осцилоскопе и дијагностичке инструменте • Модул се реализује кроз: 97 часова теорије 138 часова вежби
--	--	---	--

	<ul style="list-style-type: none"> умети да изврши контролу и тестирање уређајима за испитивање издувних гасова 		
--	--	--	--

Препоручени начини оцењивања модула

усмено излагање	тест	есеј	домаћи задатак	писмени задатак	активност на часу	праћење практичног рада	дневник рада	тест практичних вештина	самостални практични рад	графички рад
*	*				*	*	*	*	*	

Назив модула: **Електронски системи убризгавања дизел мотора**
Трајање модула: **123 часа**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНО УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Стицање теоретских и практичних знања из електронских система убризгавања дизел мотора 	<ul style="list-style-type: none"> знати елементе и принцип рада уређаја за убризгавање дизел мотора умети да изврши замену и потребна подешавања појединачних елемената уређаја за убризгавање знати елементе и принцип рада редних и ротационих пумпи за убризгавање, као и њихових регулатора знати елементе и принцип рада јединачне пумпе, јединачног бризгача и Цоммон Раил система знати основне елементе и принципе рада електронске регулације дизел мотора умети да изврши замену и потребна подешавања 	<ul style="list-style-type: none"> Припрема смеше, убризгавање Уређај за убризгавање, опис, конструкција и принцип рада, Редне пумпе за убризгавање и регулатори, Ротационе пумпе за убризгавање и регулатори, Систем јединачне пумпе (УРС) Систем јединачног бризгача-Унит ињектор system (УИС) Цоммон Раил системи Електронска регулација дизел мотора (ЕДЦ) Давачи и извршни елементи на дизел моторима, Управљачка јединица, Електронско управљање и регулација рада дизел мотора Електронска дијагноза и самодијагноза система, Издувни гасови, додатна обрада, 	<ul style="list-style-type: none"> При обради појединих наставних јединица користити паное, слике, цртеже, примерке електронских управљачких јединица, давача и извршних елемената. Користити мултимедијалне презентације и симулације рада појединих елемената и система. Користити расположиве софтверске пакете за изучавање и читање електричних шема конкретних система са електричним давачима, електронском јединицом и извршним елементима. Приликом теоријске обраде користити моторе, уређаје и опрему из радионице Инсистирати на повезивању претходно стечених знања из електротехнике, електронике, мотора СУС и претходно обрађених модула овог предмета. Практичне садржаје ускладити са извођењем теоријске наставе, а у току мерења користити расположиве осцилоскопе и дијагностичке инструменте Модул се реализује кроз: 51 час теорије 72 часа вежби

	појединачних елемената система електронске регулације дизел мотора <ul style="list-style-type: none"> знати основне елементе обраде издувних гасова и њихову контролу умети да изврши мерење састава издувних гасова са мерним уређајем за издувне гасове 	прописи, контрола и тестирање.	
--	---	--------------------------------	--

Препоручени начини оцењивања модула

усмено излагање	тест	есеј	домаћи задатак	писмени задатак	активност на часу	праћење практичног рада	дневник рада	тест практичних вештина	самостални практични рад	графички рад
*	*				*	*	*	*	*	

Назив модула: **Систем стабилности, сигурности и комфора на возилима**
Трајање модула: **283 часа**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНО УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Стицање теоретских знања из система стабилности, сигурности и комфора на возилима Стицање практичних знања за замену и потребна подешавања појединачних елемената система стабилности, сигурности и комфора на возилима 	<ul style="list-style-type: none"> знати основну проблематику стабилности и управљивости возила на путу знати намену, принцип рада и основне компоненте антиблокадних система, система за регулисање погонског клизања и система за регулисање динамике вожње умети да изврши замену и потребна подешавања појединачних елемената и 	<ul style="list-style-type: none"> Основна проблематика стабилности и управљивости возила на путу, Намена, принцип рад, основне компоненте и дијагностицирање: Класичних и антиблокадних система за кочење (АБС) Система за регулисање погонског клизања (АСР) Система за регулисање динамике вожње (ЕСП) Систем за сигурност путника у случају судара, 	<ul style="list-style-type: none"> При обради појединих наставних јединица користити паное, слике, цртеже, примерке електронских управљачких јединица и извршних елемената појединих система. Користити мултимедијалне презентације и симулације рада појединих елемената и система. Користити расположиве софтверске пакете за изучавање и читање електричних шема конкретних система са електричним давачима, електронском

	<p>уређаја антиблокадних система, система за регулисање погонског клизања и система за регулисање динамике вожње</p> <ul style="list-style-type: none"> • знати основне елементе, принцип рада и функцију система за сигурност путника у случају судара • Умети да изврши замену појединачних елемената и уређаја система за сигурност путника у случају судара • знати основне елементе, принцип рада и функцију система за надзор притиска у гумама • умети да изврши замену и потребна подешавања појединачних елемената и уређаја система за надзор притиска у гумама • знати основне елементе, принцип рада и функцију система за контролу растојања • умети да изврши замену и потребна подешавања појединачних елемената и уређаја система за контролу растојања • знати основне елементе, принцип рада и функцију система за заштиту од крађе возила 	<ul style="list-style-type: none"> • Систем за надзор притиска у гумама • Радар за контролу растојања, • Систем за заштиту од крађе, • Остали савремени системи сигурности на возилима, • Намена, принцип рада, основне компоненте и дијагностицирање система за: • Електронско управљање аутоматским мењачем, • Аутоматску регулацију брзине, • Електро-механичко управљање мењачем, • Информациони и навигациони уређаји, • Антена, радио, аудио и ТВ уређаји на возилима, • Аутоматско загревање путничког простора, • Клима уређаји на возилима • Остали савремени системи комфора на возилима. 	<p>јединицом и извршним елементима.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Приликом теоријске обраде користити возила, уређаје и опрему из радионице • Инсистирати на повезивању претходно стечених знања из електротехнике, електронике, мотора СУС и претходно обрађених модула овог предмета. • Практичне садржаје ускладити са извођењем теоријске наставе, а у току мерења користити расположиве осцилоскопе и дијагностичке инструменте • Модул се реализује кроз: 121 часа теорије 162 часа вежби
--	---	--	---

	<ul style="list-style-type: none"> • умети да изврши замену и потребна подешавања појединачних елемената и уређаја система за заштиту од крађе возила • знати основне елементе, принцип рада и функцију система за електронско управљање аутоматским мењачем • умети да изврши замену и потребна подешавања појединачних елемената и уређаја система за електронско управљање аутоматским мењачем • умети да изврши замену и потребна подешавања појединачних елемената и уређаја система за аутоматско загревање • знати основне елементе, принцип рада и функцију клима уређаја на возилима • умети да изврши замену и потребна подешавања појединачних елемената клима уређаја на возилима • знати основне елементе, принцип рада и функцију система за аутоматску регулацију брзине • умети да изврши замену и потребна подешавања 		
--	--	--	--

	<p>појединачних елемената и уређаја система за аутоматску регулацију брзине</p> <ul style="list-style-type: none"> • знати основне елементе, принцип рада и функцију система за електро-механичко управљање мењачем • умети да изврши замену и потребна подешавања појединачних елемената и уређаја система за електро-механичко управљање мењачем • знати основне елементе, принцип рада и функцију система за информациони и навигациони уређаји • умети да изврши замену и потребна подешавања појединачних елемената и уређаја система за информациони и навигациони уређаји • знати основне елементе, принцип рада и функцију антене, радиа, аудио и ТВ уређаја на возилима • умети да изврши замену и потребна подешавања за уградњу радиа, аудио и ТВ уређаја на возилима • знати основне елементе, принцип рада и функцију система за аутоматско 		
--	---	--	--

	загревање путничког простора		
--	------------------------------------	--	--

Препоручени начини оцењивања модула

усмено излагање	тест	есеј	домаћи задатак	писмени задатак	активност на часу	праћење практичног рада	дневник рада	тест практичних вештина	самостални практични рад	графички рад
*	*				*	*	*	*	*	

Назив модула: **Нове и алтернативне технологије у аутомобилској индустрији**
Трајање модула: **10 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНО УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Стицање основних теоретских знања из нових и алтернативних технологија у аутомобилској индустрији 	<ul style="list-style-type: none"> знати нове и алтернативне технологије у аутомобилској индустрији које су настале и које ће се увести у будућности из области: електричних инсталација и осветљења, електричних машина (стартер-генератор, ...) електрохемијских извора струје, електронских система убризгавања бензинских и дизел мотора, алтернативних погона возила нових дијагностичких система нових прописа 	<ul style="list-style-type: none"> Нове и алтернативне технологије у области: Електричних инсталација и осветљења, Електричних машина (стартер-генератор,...) Електрохемијских извора струје, Електронских система убризгавања бензинских и дизел мотора, Електронских система стабилности и сигурности, Електронских система комфора Алтернативних погона возила Нових дијагностичких система Нових прописа 	<ul style="list-style-type: none"> Ученике упознати са најновијим технологијама које су се појавиле код реномираних произвођача возила последњих година, као и тенденције развоја у наведеним областима. При обради појединих наставних јединица користити паное, слике, цртеже објављене у стручним часописима, сајамским каталозима, информативним билтенима и слично.

Препоручени начини оцењивања модула

усмено излагање	тест	есеј	домаћи задатак	писмени задатак	активност на часу	праћење практичног рада	дневник рада	тест практичних вештина	самостални практични рад	графички рад
*	*				*					

Назив модула: **Практична настава у блоку 1**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНО УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Стицање практичних знања из система електричних и електронских система на возилима 	<ul style="list-style-type: none"> знати организацију предузећа-сервиса, организацију радног места, мере заштите на раду и заштите околине. умети да изврши пријем возила и попуни техничку документацију везану за поједину неисправност возила, умети да правилно користи дијагностичку опрему и уређаје различитих произвођача, умети да самостално изврши дијагностику електричних уређаја на возилима. 	<ul style="list-style-type: none"> Организација предузећа - сервиса, Организација радног места, Спровођење мера заштите на раду и заштита околине Пријем возила, попуњавање документације и процена проблема странке везане за техничку неисправност возила, Подешавање зазора вентила и угла предубризгавања дизел мотора, Проучавање техничких упутстава дијагностичке опреме у сервису и начина коришћења, Дијагностика и отклањање кварова на електронским елементима убризгавања дизел мотора, Дијагностика и отклањање кварова на појединачним елементима стабилности возила, Дијагностика и отклањање кварова на појединачним елементима сигурности возила, Дијагностика и отклањање кварова на појединачним елементима комфора возила. 	<ul style="list-style-type: none"> Зависно од величине предузећа-сервиса организовати практичну наставу тако да ученик у потпуности буде упознат са организацијом рада у предузећу-сервису, да се придржава мера заштите на раду и мера заштите околине, У првој недељи ученика треба детаљно упознати са комплетном расположивом опремом и дијагностичким уређајима којима сервис располаже. У другој и трећој недељи ученик треба под надзором стручног лица да учествује у дијагностици свих уређаја на возилима. За време рада ученик треба да води дневник рада са описом извршених радова и својим запажањима. Дневник рада прегледава и оцењује предметни наставник, који је уједно и задужен за обилазак и контролу извођења практичне наставе.

Препоручени начини оцењивања модула

усмено излагање	тест	есеј	домаћи задатак	писмени задатак	активност на часу	праћење практичног рада	дневник рада	тест практичних вештина	самостални практични рад	графички рад
						*	*	*	*	

5. ПРЕПОРУЧЕНА ЛИТЕРАТУРА ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ ПРЕДМЕТА

- Баттериен унд Борднетзе, Босцх, 1 987 722 003
- Лицхттехник, Босцх, 1 987 722 039
- Генераторен, Босцх, 1 987 722 006
- Стартанлаген, Босцх, 1 987 722 007
- Сцхалтзеицхен унд –плане фур Кфз, Босцх 1 987 722 002
- Сенсорен им Крафтфахрзеуг, Босцх 1 987 722 031
- Микроелектроник им Крафтфахрзеуг, Босх, 1 987 722 022
- Zundsysteme, Босцх, 1 987 722 004,
- Зундкерзен, Босцх, 1 987 722 005,
- Оттомотор-манагемент, Грундлаген унд Компонентен, Босцх, 1 987 722 036,
- Benzineinspritzsystem К-Јетрониц, Босцх, 1 987 722 009,
- Benzineinspritzsystem КЕ-Јетрониц, Босцх, 1 987 722 021,
- Benzineinspritzsystem L-Јетрониц, Босцх, 1 987 722 010,
- Benzineinspritzsystem мит Моно-Јетрониц, Босцх, 1 987 722 033,
- Benzineinspritzsystem мит М-Мотрониц, Босцх, 1 987 722 011,
- Benzineinspritzsystem мит МЕ-Мотрониц, Босцх, 1 987 722 051,
- Абгастецхник фур Оттомоторен, Босцх, 1 987 722 023,
- Кантенгестеуерте Диесел-Вереилереинспритзпумпен, Босцх, 1 987 722 014,
- Електронисцхе Диеселрегелунг ЕДЦ, Босцх, 1 987 722 035,
- Диесел-Радиалколбенпумпен ВР, Босцх, 1 987 722 053,
- Диесел-Speichereinspritzsystem, Цоммон Раил ЦР, Босцх, 1 987 722 054,
- Диесел-Einspritzsysteme, Унит Iwector System/Унит Пумп System, Босцх, 1 987 722 056,
- Диесел-Реихеинспритзпумпен, Босцх, 1 987 722 057,
- Диеселмотор-Манагемент им Уберблицк, Босцх, 1 987 722 058,
- Нфз-Друцкluftанлаген (1): Анлагенплане, Босцх, 1 987 722 015,
- Нфз-Друцкluftанлаген (2): Герате, Босцх, 1 987 722 016,
- Аудио, Навигатион унд Телематик фур Крафтфахрзеуге, Босцх, 1 987 722 032,
- Сицхерейтс-унд Komforsysteme, Босцх, 1 987 722 037,
- Електронисцхес Стабилитионспрограмм ЕПС, Босцх, 1 987 722 052,

- Адаптиве Fahrgeschwindigkeitsregelung ЕЦЦ, Босцх, 1 987 722 034,
- Антон Хернер: Кфз-Електроник, Вогел, 1999.
- Улрицх Дех: Кфз-Климаанлаген, Вогел, 1999.
- Техничка документација познатих произвођача возила,
- Програмски пакети за возила (ЕСИ-трониц БОСЦХ, Аутодата, ElsaWin, Сун САИС, ТИС 2000, Workshop, и др.)
- J. Dekaw: Електричне инсталације на моторним возилима, ЗУНС
- J. Dekaw: Електрични уређаји на моторним возилима, ЗУНС

6. КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА / МОДУЛИМА

- Технички материјали
- Основе машинства
- Мотори СУС и возила
- Основе електротехнике
- Електроника
- Рачунарство и информатика
- Физика
- Математика
- Страни језик (енглески и немачки)

ИНДУСТРИЈСКА ГЕОГРАФИЈА У ЕЛЕКТРОТЕХНИЦИ

1. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА:

- Развијање способности приказивања резултата истраживања кроз коришћење речи, табела и графика, као и језика географије
- Развијање способности коришћења различитих извора информација и самосталног и тимског учествовања у истраживачким пројектима
- Примењивање стечених знања из привредне географије у свом пословном окружењу
- Развијање властитих стратегија успешног учења (разликује битно од небитног, анализира податке, самостално закључује...)
- Познавање природних ресурса и њиховог размештаја за потребе индустрије
- Познавање развоја и размештаја индустријске производње
- Стицање знања о природним ресурсима и значају очувања еколошке равнотеже
- Развијање способности коришћења рачунара за проналажење, обраду и приказивање географских података

2. ПРЕПОРУЧЕНА ЛИТЕРАТУРА ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ ПРЕДМЕТА

- Вреск М. (1986): Основи урбане географије, "Школска књига", Загреб
- Грчић М. (1993): Индустриска географија, "Научна књига", Београд
- Ђурић В. (1980): Економска географија, "Научна књига", Београд
- Жегарац З. (2002): Инфраструктура,
- Љешевић М. (2002): Урбана екологија, Географски факултет, Београд
- Љешевић М., Живковић Д. (2001): Картографија, Географски факултет, Београд
- Милићевић Г. (1990): Урбана економика, Економски факултет, Београд
- Петовар К. (2003): Урбана и рурална социјологија, Институт за географију-ПМФ, Нови Сад
- Пиха Б. (1973): Просторно планирање, Службени лист СФРЈ, Београд
- Плеше Ј. (1979): Географске основе градских регија, Институт за географију-ПМФ, Нови Сад
- Томић П., Ромелић Ј., Лазић Л. (1996): Економска географија света, Институт за географију-ПМФ, Нови Сад
- Ћурчић С. (1996): Картографија, Институт за географију-ПМФ, Нови Сад
- Фицк, Ј. (1998): Geography of Development,
- Шећибовић Рефик, Ђоковић Емилија: Регионална економска географија I Економски факултет, Београд, 2002
- Шећибовић Рефик: Регионална економска географија II, Економски факултет, Београд, 2002.
- Шећибовић Рефик: Регионална економска географија III, Економски факултет, Београд, 2002.
- Динић Јован: Економска географија, Економски факултет, Београд, 1999.
- Група аутора: Економска географија, "Вук Караџић", Београд 1972.

3. КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА / МОДУЛИМА

- стручни предмети

4. ЦИЉЕВИ, ИСХОДИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПРЕДМЕТА ПО РАЗРЕДИМА

Разред:	први
Годишњи фонд часова:	37 часова

ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку првог разреда ученик ће:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И ТЕМЕ	ПРЕПОРУЧЕНО УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА
<ul style="list-style-type: none">• разумевање фактора локације индустрије	<ul style="list-style-type: none">• знати природне факторе локације (сировине, водни ресурси, енергетски извори, клима)• знати друштвене	Фактори локације индустрије <ul style="list-style-type: none">• природни и друштвени фактори локације	<ul style="list-style-type: none">• коришћење основне литературе• коришћење информација са интернета

	<p>факторе локације (тржиште, капитал, саобраћај, радна снага)</p> <ul style="list-style-type: none"> • ученик ће знати како индустрија утиче на промену животне средине • знати појам глобализације • разумети утицај процеса глобализације на локацију великих предузећа (мултинационалне и транснационалне компаније) 	<ul style="list-style-type: none"> • процес глобализације и проблем локације великих предузећа 	<ul style="list-style-type: none"> • коришћење интерактивних метода рада • Тему реализовати кроз 3 теоријска часа
<ul style="list-style-type: none"> • разумевање значаја енергетике, њеног развоја и производње енергије 	<ul style="list-style-type: none"> • знати факторе развоја енергетике • знати фазе развоја енергетике • знати основне изворе енергије • знати географски размештај извора енергије • знати начине коришћења воде као извора енергије • знати размештај хидроенергетског потенцијала • знати изворе енергије који се користе у термоенергетици • знати размештај највећих термоелектрана • знати који су алтернативни извори енергије • разумети проблеме везане за снабдевање енергентима и производњу електричне енергије • знати будуће трендове у развоју енергетике 	<p>Енергетика</p> <ul style="list-style-type: none"> • фактори и фазе развоја • енергетски извори и њихов географски размештај • хидроенергија и термоенергетика • алтернативна енергетика • проблеми и перспективе развоја енергетике у свету и у нашој земљи 	<ul style="list-style-type: none"> • коришћење основне литературе • коришћење информација са Интернета • коришћење интерактивних метода рада • коришћење статистичког материјала који је представљен графички и табеларно • Тему реализовати кроз 5 теоријских часова
<ul style="list-style-type: none"> • разумевање развоја, размештаја, значаја и промена у рударству и 	<ul style="list-style-type: none"> • знати које се минералне сировине користе у металургији • знати размештај 	<p>Рударство и металургија</p> <ul style="list-style-type: none"> • врсте и размештај најважнијих руда • црна и обојена 	<ul style="list-style-type: none"> • коришћење основне литературе • коришћење информација са

металургији	<p>најважнијих минералних сировина у свету и у нашој земљи</p> <ul style="list-style-type: none"> знати развој црне металургије знати размештај производних капацитета црне металургије знати развој обојене металургије знати размештај производње обојених метала разумети значај металургије за развој привреде разумети факторе који су довели до промена у рударству и металургији знати будуће трендове развоја металургије у свету и у нашој земљи 	<p>металургија - развој и размештај</p> <ul style="list-style-type: none"> проблеми и перспективе развоја рударства и металургије у нашој земљи 	<p>Интернета</p> <ul style="list-style-type: none"> коришћење интерактивних метода рада Тему реализовати кроз 4 теоријска часа
<ul style="list-style-type: none"> разумевање развоја, размештаја, промена и значаја металне и машинске индустрије 	<ul style="list-style-type: none"> знати факторе развоја металне и машинске индустрије знати географски размештај капацитета металне и машинске индустрије знати гране машинске индустрије знати највеће компаније машинске индустрије знати савремене тенденције у развоју металне и машинске индустрије 	<p>Метална и машинска индустрија</p> <ul style="list-style-type: none"> факторе развоја и размештаја металне и машинске индустрије гране машинске индустрије највеће компаније машинске индустрије у свету савремене промене у металној и машинској индустрији 	<ul style="list-style-type: none"> коришћење основне литературе коришћење информација са Интернета коришћење интерактивних метода рада Тему реализовати кроз 8 теоријских часова
<ul style="list-style-type: none"> Разумевање развоја, размештаја и значаја електротехничка и електронске индустрије 	<ul style="list-style-type: none"> знати факторе развоја електротехничке и електронске индустрије знати факторе размештаја електротехничке и електронске индустрије 	<p>Електротехничка и електронска индустрија</p> <ul style="list-style-type: none"> факторе развоја и размештаја електротехничке и електронске индустрије географски размештај 	<ul style="list-style-type: none"> коришћење основне литературе коришћење информација са Интернета коришћење интерактивних метода рада

	<ul style="list-style-type: none"> знати географски размештај електротехничке и електронске индустрије знати највеће компаније електротехничке и електронске индустрије 	<ul style="list-style-type: none"> највеће компаније електронске индустрије 	<ul style="list-style-type: none"> Тему реализовати кроз 7 теоријских часова
<ul style="list-style-type: none"> Разумевање развоја, размештаја и значаја хемијске индустрије 	<ul style="list-style-type: none"> знати факторе развоја хемијске индустрије знати факторе размештаја хемијске индустрије знати које се сировине користе у хемијској индустрији знати најважније регионе хемијске индустрије у свету знати најважније производне капацитете хемијске индустрије у нашој земљи знати производе хемијске индустрије који се користе као сировине у другим прерађивачким делатностима знати највеће компаније хемијске индустрије 	<p>Хемијска индустрија</p> <ul style="list-style-type: none"> развој и значај хемијске индустрије фактори размештаја хемијске индустрије сировине за потребе хемијске индустрије производи хемијске индустрије као сировине највеће компаније хемијске индустрије 	<ul style="list-style-type: none"> коришћење основне литературе коришћење информација са Интернета коришћење интерактивних метода рада Тему реализовати кроз 5 теоријских часова
<ul style="list-style-type: none"> Разумевање савремених поларизацијских и интеракцијских процеса у свету 	<ul style="list-style-type: none"> разумети зашто у свету постоје развијена и неразвијена подручја знати географски размештај развијених и неразвијених подручја у свету разумети транзиционе процесе у Европи и место наше земље у њима разумети значај научно-техничког прогреса за развој привреде 	<p>Географија и развој</p> <ul style="list-style-type: none"> развијена и неразвијена подручја у свету транзициони процес и место наше земље научно-технички прогрес и последице регионалне, структурне, организационе и локационе промене интеграцијски процеси и Европска унија индустрија као загађивач животне 	<ul style="list-style-type: none"> коришћење основне литературе коришћење информација са Интернета коришћење интерактивних метода рада Тему реализовати кроз 5 теоријских часова

	<ul style="list-style-type: none"> • знати које су последице научно-техничког прогреса (регионалне, структурне, организационе и локационе) • знати најважније интеграције у свету • знати настанак, развој и структуру Европске уније • знати начине загађивања животне средине индустријском производњом • знати мере заштите животне средине 	средине и мере заштите	
--	---	------------------------	--

ИСТОРИЈА (изборни предмет)

Подручја рада:

Пољопривреда, производња и прерада хране

Електротехника

Машинство и обрада метала

Здравство и социјална заштита

Разред: сви разреди четворогодишњих и трогодишњих огледних образовних профила

ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА:

- Разумевање основних појмова историјске науке;
- Разумевање друштва и друштвених односа у прошлости;
- Разумевање утицаја привреде на друштво и начин живота;
- Разумевање појма држава и њеног развоја у времену и простору;
- Разумевање развојности културних појава и процеса;
- Познавање установа културе;
- Познавање веровања и обичаја и повезаности вере и културе у прошлости и садашњости
- Разумевање економских промена у прошлости и садашњости и последице тих промена на друштво, државу и културу;
- Разумевање улоге појединаца у појавама и процесима прошлих и садашњих времена

Циљеви и исходи наставе историје су:

1. Разумевање појава и процеса у друштву и њихова повезаност у простору и времену.

Ученик ће:

- 1.1. знати да објасни везе између природних и друштвених појава и процеса у простору и времену;
- 1.2. знати да објасни дејство различитих друштвених и културних чинилаца и њихове међусобне односе у историјским процесима (привредни, друштвени, технолошки, политички, религијски...);
- 1.3. бити у стању да објасни развојност друштвених и културних појава и процеса и њихову повезаност у простору и времену;

2. Примена знања, вештина и ставова стечених у настави историје у различитим околностима.

Ученик ће:

- 2.1. заузимати став према локалним, регионалним, националним и светским проблемима;
- 2.2. одлучивати о властитој професионалној оријентацији на основу сопствене способности и интересовања као и на основу података о друштвеној и професионалној покретљивости;
- 2.3. разумети друштвене и културне вредности и норме (етичке, правне, естетске);
- 2.4. критички користити информације (разликује битно од небитног, повезује, организује, процењује са становишта веродостојности).

Настава историје у огледним у подручјима рада: Пољопривреда, производња и прерада хране, Електротехника, Машинство и обрада метала и Здравство и социјална заштита, конципирана је у велике тематске целине. Задатак наставника је да ученицима на почетку школске године понуди 6 наставних тема од којих ће ученици, као група, према својим склоностима изабрати 3 теме које ће обрадити на часовима историје а према наставном плану за сваки огледни образовни профил.

ТЕМЕ

1. БОРБА ЗА ПЛОДНУ ЗЕМЉУ

Циљ

Разумевање различитих напора човека да дође до плодне земље.

Исходи:

Ученик ће:

- разумети значај иригационог система у борби за добијање плодне земље;
- разумети узроке сеоба, колонизација и ратова у борби за плодну земљу;
- разумети узроке и последице унутрашње колонизације у борби за плодну земљу;
- знати технике обраде земље и начине њиховог усавршавања у борби за плодну земљу.

Садржаји:

- Реке које дају живот – иригациони системи (Тигар, Еуфрат, Инд, Нил, Дунав...)
- Колонизација, сеобе и ратови (грчка колонизација, сеоба Словена, освајање америчког запада...)

- Унутрашња колонизација (исушивање мочвара - Низоземска, крчење шума - Србија)

- Начин обраде земље: од мотике до машине - комбајна.

2. СЕЛО И ГРАД

Циљеви:

- Стицање основних знања о селу и граду у прошлости и садашњости

- Разумевање односа села и града у прошлости и садашњости

Исходи:

Ученик ће:

- знати основна обележја насеља неолита;

- знати основна обележја античког града и његову повезаност са селом;

- знати обележја села средњег века;

- знати обележја града средњег века и разликовати различите типове градова;

- разумети разлоге појаве модерних градова и последице њиховог развоја на село;

Садржај:

- Настанак села - прва насеља у неолиту

- Антички град: Вавилон, грчки полиси, Александрија, Рим...

- Средњовековни градови: Дубровник, Венеција, Цариград...

- Модерни градови и последице по развој села (на примеру Србије)

- Насеља у историјским периодима: положај, изглед, начин живота, привреда, друштво...

3. ПРИЧЕ ИЗ СТАРИНА

Циљеви:

- Упознавање веровања и обичаја народа у прошлости и садашњости

- Разумевање митова као представе света у одређеном историјском времену

Исходи:

Ученик ће:

- познавати верске представе људи у прошлости;

- познавати обичаје људи у прошлости и садашњости;

- уочити сличности и разлике у обичајима верских заједница;

- разумети мит као обележје одређеног културно-историјског периода;

- разумети биљне и животињске представе у митовима, религији, обичајима, ликовним представама...

Садржаји:

- Политеизам, монотеизам - јудаизам, хришћанство, ислам
- Пост, Божић, Ускрс, слава, Курбан Бајрам, Јон Кипур

4. БИБЕР МЕЊА СВЕТА

Циљеви:

- Разумевање узрока, тока и последица великих географских открића
- Уочавање различитости појава и процеса у Западној Европи и на Балкану у периоду великих географских открића

Исходи:

Ученик ће:

- разумети узроке великих географских открића;
- разумети значај открића (научно-техничка) у мењању свести и начину живота људи;
- уочити разлике у процесима и последицама у Западној Европи и на Балкану у периоду великих географских открића.

Садржаји:

- Мириси, зачини и свила граде мост између Европе и Азије
- Нова сазнања мењају свест и живот људи
- Путовања у неизвесно
- Кромпир на европској трпези - нови јеловник Европе
- Османлије мењају Балкан

5. ПРОБЛЕМИ САВРЕМЕНОГ СВЕТА

Циљ:

Препознавање проблема савременог света

Исходи:

Ученик ће:

- уочити промене у свету у другој половини XX века које су изазване економским и војно-политичким прегруписавањем;
- бити у стању да уочи еколошке проблеме савременог света
- уочити технолошки развој савременог света
- уочити супротности изавне технолошким развојем савременог света

Садржаји:

- Европске и светске институције
- Проблем сиромаштва
- Еколошки проблеми
- Проблеми у образовању
- Нуклеарни отпад
- Савремена индустрија

6. ЗНАМЕНИТИ СРБИ**Циљеви:**

- Разумевање међузависности појединца, друштва и културе у прошлости и садашњости
- Стицање знања о знаменитим Србима који су обележили епохе у којима су живели
- Развијање критичког става према њиховој улози у друштву

Исходи:

Ученик ће:

- познавати начине на које друштво и култура утичу на формирање личности и понашања појединаца;
- бити у стању да схвати улоге појединца за развој нације, друштва и културе;
- знати чиме је знаменита личност обележила епоху у којој је живела;
- бити у стању да критички користи информације (разликује битно од небитног, процењује са становишта веродостојности)
- разликовати научно-историјске од слободних и тендециозних или митских интерпретација

Садржај:

- државници
- владари
- писци
- сликари...

7. МИГРАЦИЈЕ**Циљеви:**

- Стицање знања о миграцијама као константним појавама у историји људског друштва;
- Разумевање узрочно-последичних веза привредно-економског, политичког и културног развоја друштва у односу на миграције.

Исходи:

Ученик ће:

- знати основне чиниоце миграција као друштвених појава;
- бити у стању да анализира динамику унутар друштва која доводи до појачаног кретања друштва;
- разумети утицај миграција на свакодневни живот људи

Садржај:

- Појам и типови миграција
- Најстарије људске миграције (праисторијске, библијске, миграције античког света)
- Велика сеоба народа (од Хуна до Мађара)
- Колонизација Новог света
- Савремене миграције (привредно-економске, политичке, присилне)
- Српске сеобе (од Закарпатја до XX века)

8. ВОЈСКА, ОРУЖЈЕ, РАТ**Циљеви:**

- Стицање знања о оружју, војсци и ратовима
- Развијање критичког става према рату као друштвеној појави

Исходи:

Ученик ће:

- знати развој оружја, војне организације и типове рата;
- разумети улогу појединца у рату као друштвеној појави;
- разликовати негативне и позитивне последице рата;
- аргументовано дискутовати о рату као друштвеној појави;
- критички користити информације у изградњи сопственог става.

Садржај:

Појам рата као феномена и тековине људске цивилизације

Ову тему обрадити кроз:

- карактеристичне ратове одређене епохе
- типове рата (освајачки, одбрамбени, колонијални...)
- највеће војсковође и њихово време (нпр. Александар Македонски, Ханибал, Наполеон)

- карактеристичне битке одређених епоха
- ратови XX века (међународне конвенције)

9. ЖИВОТ И ОБИЧАЈИ НА ДВОРУ

Циљ:

Стицање знања о животу и обичајима на европским дворовима

Исходи:

Ученик ће:

- бити у стању да схвати улогу двора у друштвеном, политичком, економском и културном развоју државе;
- бити у стању да критички и аналитички сагледа условљеност живота на двору припадношћу одређеном културном подручју;
- разликовати позитивне и негативне последице живота на двору на укупан друштвени развој.

Садржај:

- Појам монархије
- Западноевропски двор (одабрани примери и општа обележја)
- Византијски двор (одабрани примери и општа обележја)
- Османлијски двор (одабрани примери и општа обележја)
- Српски двор (одабрани примери и општа обележја)

10. СРПСКА РЕВОЛУЦИЈА 1804-1835

Циљеви:

- Стицање знања о српској револуцији као најзначајнијем догађају борбе за национално ослобођење
- Разумевање аспеката српске револуције као друштвене појаве

Исходи:

Ученик ће:

- знати узроке, ток и последице српске револуције
- бити у стању да сагледа српску револуцију као део ширих европских збивања
- знати најзначајније личности и њихову улогу у српској револуцији
- разумети политички, социолошки и културни аспект српске револуције
- бити у стању да се критички и аналитички односи према месту и значају српске револуције у свеукупном националном развоју

- бити у стању да схватити значај формирања државних институција и кодификованог права и утемељења нововековних српских династија

Садржаји:

- Турска на прелазу из XVIII у XIX век
- Буна на дахије
- Устанци
- Друштвене и привредне промене у Србији
- Изградња модерне српске државе
- Српска револуција у контексту европских збивања
- Значајне личности револуције

11. КУЛТУРА СРБА НА ПРЕЛАЗУ ИЗ XIX У XX ВЕК

Циљеви:

- Стицање знања о култури Срба на прелазу из XIX у XX век
- Разумевање различитих културних утицаја на простору Србије
- Уочавање међузависности појединца, друштва и културе

Исходи:

Ученик ће:

- знати основне карактеристике културног преображаја код Срба на прелазу из XIX у XX век бити у стању да сагледа српску културу у контексту европских културних дешавања
- разликовати начин живота становника града и села у односу на регију
- бити у стању да разликује динамику промена, начина живота појединца у односу на друштвену припадност
- знати да наведе услове који одређују културне процесе
- разумети улогу појединца за културни развој нације
- разумети значај образовања за општи културни напредак
- разумети начин на које друштвене институције и институције културе служе задовољењу личних и заједничких потреба

Садржај:

- образовање код Срба
- нови уметнички правци у: књижевности, ликовној уметности, архитектури, музици (романтизам, реализам, импресионизам)
- култура живота у граду и селу

- европеизација Србије

12. СРПСКЕ ДИНАСТИЈЕ

Циљеви:

- Стицање знања о историјском периоду којем одабрана династија припада
- Стицање знања о улози и значају династије за епоху којој припада

Исходи:

Ученик ће:

- знати да одреди епоху којој династија припада
- бити у стању да одабрану династију сагледа у националном и европском контексту
- бити у стању да схвати појединца, припадника одабране династије, и његову улогу у националном и европском контексту
- моћи да се критички односи према месту и улози династије и појединца, припадника династије (владар), у историјском развоју Срба
- уочити утицај династије на политички, економски и културни развој државе

Садржај:

- Појам династије и принципи наслеђивања
- Улога династије и појединаца у политичком, привредном и културном развоју Србије
- Династички сукоби

13. ГРАЂАНСКЕ РЕВОЛУЦИЈЕ - ПУТ КА МОДЕРНОЈ НАЦИЈИ

Циљ:

Неговање свести о националној припадности и развијање духа толеранције према припадницима других нација

Исход:

Ученик ће:

- разумети појам нације и процес њеног развоја
- анализирати позитивне и негативне аспекте процеса стварања нације на примеру сопственог народа
- уочити значај грађанских револуција за развој нације
- разликовати национализам, шовинизам и патриотизам

Садржај:

- Појам нације кроз идеје Француске грађанске револуције
- Идеје Француске грађанске револуције у револуционарним покретима европских нација

- Национално уједињење (Немачка, Италија...)
- Српско национално питање и национална питања у три велика царства (Русија, Аустроугарска, Турска)
- Национализам, шовинизам, патриотизам
- Нација данас

14. БАЛКАН ИЗМЕЂУ ИСТОКА И ЗАПАДА

Циљ:

Разумевање прожимања различитих културних, геополитичких и економских утицаја и интереса на Балкану

Исходи:

Ученик ће:

- разумети геополитички положај Балкана
- уочити и разумети прожимање различитих културних, геополитичких и економских интереса на Балкану
- развити критички став према догађајима из непосредне прошлости
- анализирати и аргументовано дискутовати о позитивним и негативним аспектима живота на Балкану

Садржај:

- Подела Царства и досељавање Словена
- Велика шизма
- Балкан на размеђу различитих утицаја (Византија, Турска, Западна Европа)
- Источно питање
- Балкан у геополитичкој подели XX века

15. ПРИЧЕ ИЗ СТАРИНА

Циљ:

- Упознавање веровања и обичаја народа у прошлости и садашњости
- Разумевање митова као представе света у одређеном историјском времену

Исходи:

Ученик ће:

- познавати верске представе људи у прошлости
- познавати обичаје људи у прошлости и садашњости
- уочити сличности и разлике у обичајима верских заједница
- разумети мит као обележје одређеног културно-историјског периода

- разумети биљне и животињске представе у митовима, религији, обичајима, ликовним представама...

Садржај:

- Политеизам, монотеизам: јудеизам, хришћанство, ислам

- Пост, Божић, Ускрс, слава, Курбан Бајрам, Јон Кипур

16. ПРОБЛЕМИ САВРЕМЕНОГ СВЕТА

Циљ:

Препознавање проблема савременог света

Исходи:

Ученик ће:

- уочити промене у свету у другој половини XX века које су изазване економским и војно-политичким регруписавањем

- бити у стању да уочи еколошке проблеме савременог света

- уочити технолошки развој савременог света

- уочити супротности изазване технолошким развојем савременог света

Садржај:

- Европске и светске институције

- Проблем сиромаштва

- Еколошки проблеми

- Проблеми у образовању

- Нуклеарни отпад

- Савремена индустрија

17. ИЗУМИ

Циљ:

Упознавање ученика са предметима које је човек изумео и са њиховом применом

Уочавање линије развојности изума

Познавање личности које су својим изумима допринеле промени слике света

Исходи:

Ученик ће:

- знати изуме човека у прошлости и садашњости

- уочавати развојност човекових изума
- знати како је човек користио изуме
- познавати личности чији изуми су допринели промени слике света

Садржај:

- Изуми мењају слику света
- Изуми изазивају отпоре
- Изуми унапређују привреду и мењају слику друштва
- Значајне личности и њихови изуми

18. ИНДУСТРИЈСКЕ РЕВОЛУЦИЈЕ

Циљ:

Познавање кључних проналазака за индустријске револуције

Разумевање периода индустријске револуције

Уочити значај промена у привреди и друштву које су настале у време индустријских револуција

Исходи:

Ученик ће:

- знати најзначајније проналаске у појединим индустријским револуцијама
- увиђати промене у развоју привреде захваљујући индустријским револуцијама
- знати утицај индустријских револуција на развој друштва
- знати промене у односима у свету у време индустријских револуција
- уочити значај индустријских револуција на промене у свакодневном животу људи
- познавати личности значајне за индустријске револуције

Садржај:

- Проналасци доводе до револуције у привреди
- Индустријске револуције мењају економске и политичке односе
- Промене начина живота и миграције у време индустријских револуција
- Значајне личности и њихови проналасци

УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

У огледним школама, историја припада групи изборних општеобразовних предмета. Заступљена је у четворогодишњим и трогодишњим огледним образовним профилима са једним или два часа недељно а према наставном плану и програму за сваки огледни образовни профил у овим подручјима рада.

Настава историје у овим школама, конципирана је у велике тематске целине.

Задатак наставника је да ученицима понуди 6 наставних тема од којих ће ученици, као група, према својим склоностима изабрати 3 теме које ће обрадити на часовима историје. Од те три теме најмање једна мора бити из националне историје.

ЛИСТА ТЕМА ЗА ПОДРУЧЈЕ РАДА ПОЉОПРИВРЕДА, ПРОИЗВОДЊА И ПРЕРАДА ХРАНЕ:

1. БОРБА ЗА ПЛОДНУ ЗЕМЉУ;
2. СЕЛО И ГРАД;
3. ПРИЧЕ ИЗ СТАРИНА;
4. БИБЕР МЕЊА СВЕТА;
5. ПРОБЛЕМИ САВРЕМЕНОГ СВЕТА;
6. ЗНАМЕНИТИ СРБИ;
7. МИГРАЦИЈЕ;
8. ВОЈСКА, ОРУЖЈЕ, РАТ;
9. ЖИВОТ И ОБИЧАЈИ НА ДВОРУ;
10. СРПСКА РЕВОЛУЦИЈА 1804-1835;
11. КУЛТУРА СРБА НА ПРЕЛАЗУ ИЗ XIX У XX ВЕК;
12. СРПСКЕ ДИНАСТИЈЕ;
13. ГРАЂАНСКЕ РЕВОЛУЦИЈЕ - ПУТ КА МОДЕРНОЈ НАЦИЈИ;
14. БАЛКАН ИЗМЕЂУ ИСТОКА И ЗАПАДА;
15. ПРИЧЕ ИЗ СТАРИНА;
16. ПРОБЛЕМИ САВРЕМЕНОГ СВЕТА;
17. ИЗУМИ;
18. ИНДУСТРИЈСКЕ РЕВОЛУЦИЈЕ;

ЛИСТА ТЕМА ЗА ПОДРУЧЈА РАДА ЕЛЕКТРОТЕХНИКА, МАШИНСТВО И ОБРАДА МЕТАЛА И ЗДРАВСТВО И СОЦИЈАЛНА ЗАШТИТА:

1. ПРИЧЕ ИЗ СТАРИНА;
2. ПРОБЛЕМИ САВРЕМЕНОГ СВЕТА;
3. ЗНАМЕНИТИ СРБИ;
4. МИГРАЦИЈЕ;
5. ВОЈСКА, ОРУЖЈЕ, РАТ;

6. ЖИВОТ И ОБИЧАЈИ НА ДВОРУ;
7. СРПСКА РЕВОЛУЦИЈА 1804-1835;
8. КУЛТУРА СРБА НА ПРЕЛАЗУ ИЗ XIX У XX ВЕК;
9. СРПСКЕ ДИНАСТИЈЕ;
10. ГРАЂАНСКЕ РЕВОЛУЦИЈЕ - ПУТ КА МОДЕРНОЈ НАЦИЈИ;
11. БАЛКАН ИЗМЕЂУ ИСТОКА И ЗАПАДА;
12. ПРИЧЕ ИЗ СТАРИНА;
13. ПРОБЛЕМИ САВРЕМЕНОГ СВЕТА;
14. ИЗУМИ;
15. ИНДУСТРИЈСКЕ РЕВОЛУЦИЈЕ.

За сваку предложену тематску целину дати су циљеви, исходи и садржаји. Исходи су централно место овог програма и они треба да послуже професорима да наставни процес у овом предмету буде тако обликован да се наведени исходи постигну. До исхода можемо доћи правилним и добрим одабиром садржаја. То значи да садржаје које смо Вам понудили можете прилагођавати ученицима са којима радите, како би најлакше и најбрже достигли наведене исходе. Успех у реализацији садржаја и постизању исхода зависи од метода / активности које сте планирали. Предлажемо Вам сталну интеракцију са ученицима, примену радионичарског рада, истраживачке методе / активности.... Ученике треба подстицати на истраживачки рад и решавање проблемских питања. Важно место у постизању исхода имају и наставна средства (карте, атласи...) Ученике треба упућивати и на осталу литературу.

Предлажемо литературу за ученике:

- Радне свеске од првог до четвртог разреда гимназије.
- Историја приватног живота, 1-3, Београд, Клио, 2000. - 2003.
- А. Веселиновић, Р. Љушић, Српске династије, Нови Сад, 2001.
- Милош Благојевић, Дејан Медаковић, Радош Љушић, Љубодрог Димић, Историја српске државности, 1-3, Нови Сад, 2000. - 2001.
- Бојан Алексов, Упоредне хронологије, Нови Сад, 2003.
- Небојша Јовановић, Лексикон личности, Нови Сад, 2000.

Постизање циљева и програм који је преструктуриран захтева веће ангажовање наставника. Комисија је предложила следећу литературу за наставнике:

- Оксфордска историја Грчке и Хеленистичког доба, Београд, Клио, 1999.
- Оксфордска историја Римског света, Београд, Клио, 1999.
- Историја приватног живота, 1-3, Београд, Клио, 2000. -2003.
- Г. Острогорски, Историја Византије, Београд,
- Сидни Пеинтер, Историја средњег века, Београд, Клио, 1997.
- Роберт Мантран, Историја Османског царства, Београд, Клио 2002.

- Фернан Бродел, Медитеран, 1-2, Београд, Геопоетика, 2001.
- Х. Кенигсбергер, Ц. Моуз, Ц. Боулер, Европа у шеснаестом веку, Београд, Клио, 2002.
- Доналд Х. Пенингтон, Европа у седамнаестом веку, Београд, Клио, 2002.
- Хари Хердер, Европа у деветнаестом веку, Београд, Клио, 2003.
- Џон М. Робертс, Европа 1880-1945, Београд, Клио, 2002.
- Филип Лонгворт, Стварање источне Европе, Београд, Клио, 2002.
- Група аутора, Историја српског народа, Београд,
- С. Ћирковић, Р. Михаљчић, Лексикон српског средњег века, Београд, 1999.
- А. Веселиновић, Р. Љушић, Српске династије, Нови Сад, 2001.
- Милош Благојевић, Дејан Медаковић, Радош Љушић, Љубодраг Димић, Историја српске државности, 1-3, Нови Сад, 2000. - 2001.
- Љубодраг Димић, Културна политика Краљевине Југославије,
- Кенеди, Успон и пад великих сила, CID, Подгорица,

НАСТАВНИ ПЛАН И ПРОГРАМ ОГЛЕДА

Подручје рада: ЕЛЕКТРОТЕХНИКА

Образовни профил: ЕЛЕКТРОТЕХНИЧАР ЗА ЕЛЕКТРОНИКУ НА ВОЗИЛИМА - оглед

Трајање образовања: четири године

Циљ огледа:

Унапређење квалитета и осавремењивање образовно-васпитног рада кроз:

- увођење у свакодневну наставну праксу савремених и ефикасних метода рада са ученицима;
- увођење новог наставног плана и програма у циљу остваривања исхода стручног образовања и образовања уопште;
- повећање фонда часова вежби и практичног рада, ради успешног остваривања циљева образовања за овај образовни профил;
- успостављање вишег нивоа корелације наставних садржаја;
- увођења предузетништва у наставни програм ради развијања предузетничког духа код ученика;
- израду критеријума оцењивања и грађења стандарда оцењивања ученика;
- проверу концепта стручне матуре.

Увођење организационих новина:

- прилагођавање организације наставног процеса у школи, у оквиру годишњег фонда часова, а у складу са очекиваним исходима стручног образовања и условима рада у школи и на радном месту;

- наставни садржаји су организовани модуларно за све стручне предмете;
- увођење изборне наставе, као могућности да ученик самостално креира део свог образовања;

Очекивани исходи огледа

- Брзо адаптирање ученика на услове рада.
- Унапређен и квалитетан образовно-васпитни рад кроз:
 - ефикасније и подстицајније методе рада са ученицима примењене у свакодневној образовној пракси;
 - ефикасније усвајање генеративних, трансферних и функционалних знања и вештина, релевантних за будућу професију као резултат модуларног приступа;
 - оцењивање ученика у односу на очекиване исходе;
 - развијање система праћења остварености наставног програма на нивоу школе и на нивоу Републике.

Трајање огледа

Оглед се спроводи од 1. септембра 2003. године кроз најмање три генерације уписаних ученика. Одлуку о престанку огледа донеће, након процене резултата, министар просвете и спорта.

Начин остваривања огледа

Оглед се остварује на основу овог наставног плана и програма.

Наставиће се са организовањем обука наставника за примене нових метода рада са ученицима, примене новог наставног програма и објективног оцењивања у свакодневној образовној пракси.

Обука за наставнике средњих стручних школа у којима се остварује програм овог огледа, организује се у следећим областима које су битне за унапређење квалитета образовног рада:

- нова концепција образовања (усмереност на циљеве и исходе образовања, модуларни приступ у образовању);
- стручно усавршавање наставника за примену нових наставних метода;
- стручно усавршавање наставника у оквиру матичне струке.

Наставници средњих стручних школа ће у оквиру образовно-васпитног рада примењивати методе рада и оцењивања за које су обучавани на семинарима.

У оквиру Завода за унапређивање васпитања и образовања и стручних актива заједница стручних школа биће издвојене кључне теме у оквиру којих је потребно стручно усавршавање наставника.

Стручни тимови у школама и на нивоу Републике ће сарађивати на хоризонталном и вертикалном повезивању наставних садржаја како са ауторским тимом, тако и са представницима привреде.

Планирана је израда тестова са заједничким садржајима и заједнички постављеним критеријумима од стране стручних тимова који ће се формирати при Заводу за унапређивање образовања и васпитања – Центру за стручно и уметничко образовање и Заводу за вредновање квалитета образовања и васпитања.

Начин полагања стручне матуре биће прописан посебним подзаконским актом.

Услови остваривања програма огледа

Оглед се остварује у условима свакодневног образовног рада у средњим стручним школама.

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

Врста стручне спреме наставника и помоћних наставника за остваривање огледног програма прописана је посебним правилником.

Министарство просвете и спорта, Завод за унапређивање васпитања и образовања - Центар за стручно и уметничко образовање и међународни програми подршке реформи стручног образовања пружиће кадровску и материјалну подршку за реализацију обуке наставника, материјал за рад, праћење и евалуацију огледа.

Праћење и вредновање огледа

Праћење и вредновање огледа обављаће Завод за унапређивање васпитања и образовања - Центар за стручно и уметничко образовање и просветни саветник, а на основу посебног упутства за праћење реализације огледних програма које ће бити накнадно публиковано.

Примена огледа ће бити праћена најмање четири пута у току школске године.

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

Резултати огледа биће објављени на начин доступан широј стручној јавности.

И ЦИЉЕВИ И ИСХОДИ ОБРАЗОВАЊА

за образовни профил: **ЕЛЕКТРОТЕХНИЧАР ЗА ЕЛЕКТРОНИКУ НА ВОЗИЛИМА – оглед**

ЦИЉЕВИ СТРУЧНОГ ОБРАЗОВАЊА	ИСХОДИ ОБРАЗОВАЊА		
	По завршеном образовању за овај профил, ученик ће стећи:		
	знања	вештине	стручне компетенције
<ul style="list-style-type: none">Оспособљавање ученика да организује своје радно местоОспособљавање ученика да евидентира проблемеОспособљавање ученика да изврши дијагностику техничког стања електричних и електронских системаОспособљавање ученика да изврши оправку електричних и електронских системаОспособљавање ученика да изврши редовно сервисно одржавање возилаОспособљавање ученика да изврше завршну контролу техничке исправности возила	<ul style="list-style-type: none">о испуњавању неопходних техничких образаца и листе о неисправности возила исказане од стране странкеда чита и примени техничка упутства и информације као и радне дијаграме свих система на возилуо свим деловима електричних и електронских система возила, као и о њиховој конструкцији и функцијио коришћењу приручника за оправку и одржавање возила	<ul style="list-style-type: none">процењивања проблема странке у вези са техничком неисправношћу возилапроцењивања и одлучивања о оправци или замени неисправног дела у складу са временом и ценом коштања оправкеизвршавања редовних и контролних прегледа возила у складу са упутствима произвођачаправилне примене и коришћења прописаних алата и опреме за рад на електричним и електронским системимаруковања возилом на прописан начин за време извођења радоваправилне припреме	<ul style="list-style-type: none">провера исправности инсталације и електричних уређаја на возилимадијагностика система контроле рада бензинског и дизел моторадијагностика система стабилности, заштите и комфора возила

	<ul style="list-style-type: none"> о основним системима мотора и возила о основним начелима и процесима дијагностике и самодијагностике система на возилу о примени основних принципа комуникације и организације предузећа 	возила и дијагностичких уређаја у складу са пријављеним техничким проблемом <ul style="list-style-type: none"> правилног коришћења и руковања дијагностичким уређајима примењивања основних правила и упутства за хигијенску, техничку заштиту, самозаштиту и заштиту околине за време рада проналажења каталошких бројева уређаја, склопова и делова у техничкој документацији 	
--	--	--	--

II НАСТАВНИ ПЛАН

Недељни и годишњи фонд часова обавезних и изборних предмета

за образовни профил **ЕЛЕКТРОТЕХНИЧАР ЗА ЕЛЕКТРОНИКУ НА ВОЗИЛИМА** - оглед

	I РАЗРЕД		II РАЗРЕД		III РАЗРЕД		IV РАЗРЕД		УКУПНО	
	недељно	годишње	недељно	годишње	недељно	годишње	недељно	годишње	недељно	годишње
A: ОПШТЕОБРАЗОВНИ ПРЕДМЕТИ	7	259	6	222	6	210	6	186	25	877
1a. Српски језик и књижевност	3	111	2	74	2	70	2	62	9	317
1b. Српски језик као нематерњи језик										
2. _____ језик и књижевност										
3. Страни језик	2	74	2	74	2	70	2	62	8	280
4. Физичко васпитање	2	74	2	74	2	70	2	62	8	280
B: ОПШТЕСТРУЧНИ ПРЕДМЕТИ	8	296	5	185	2	70	4	124	19	675
1. Математика	4	148	3	111	2	70	2	62	11	391
2. Физика	2	74	2	74					4	148
3. Рачунарство и информатика	2	74							2	74
4. Предузетништво							2	62	2	62
V: СТРУЧНИ ПРЕДМЕТИ	15	555	19	703	22	830	19	679	75	2767
1. Конструкциони	3	111							3	111

материјали										
2. Електротехнички материјали	3	111							3	111
3. Техничко цртање	2	74							2	74
4. Основе машинства	2	74							2	74
5. Основе електротехнике	5	185	3	111					8	296
6. Мотори СУС и моторна возила			3	111	3	105			6	216
7. Електроника			3	111	3	105			6	216
8. Електрични и електронски системи на возилу			10	370	16	620	19	679	45	1669
Г: ИЗБОРНИ ПРЕДМЕТИ	3	111	3	111	3	105	3	93	12	420
1. Изборни предмет предвиђен Законом	1	37	1	37	1	35	1	31	4	140
2. Изборни предмети предвиђени Програмом огледа	2	74	2	74	2	70	2	62	8	280
Укупно: А + Б + В + Г	33	1221	33	1221	33	1215	32	1082	131	4739

Број часова по предметима дат је на недељном нивоу као збир часова теорије и вежби.

Блок настава и пракса се приказују у укупном збиру на годишњем нивоу.

НАПОМЕНА:

За генерације уписане од школске 2005/06. године уместо наставних предмета Технички материјали и Основе практичних вештина у првом разреду, уводе се наставни предмети Конструкциони материјали и Електротехнички материјали.

Листа понуђених изборних предмета по разредима

V: ИЗБОРНИ ПРЕДМЕТИ	I	II	III	IV
Изборни предмет предвиђен Законом				
1. Грађанско васпитање / Верска настава	1	1	1	1
Изборни предмети предвиђени Програмом огледа				
1. Музичка култура	1			
2. Ликовна уметност	1			
3. Други страни језик	2	2	2	2
4. Историја	2	2	2	2
5. Индустијска географија у електротехници	1			
6. Хемија	2			
7. Биологија	2			
8. Физика			2	2
9. Геометрија			2	
10. Увод у анализу				2
11. Социологија			2	
12. Филозофија				2

Изборна настава састоји се сваке школске године из:

- **изборног предмета предвиђеног Законом:** Грађанско васпитање или Верска настава (1 час недељно током школске године);

- **два изборна предмета предвиђена Програмом огледа** – сваки по 1 час или **један изборни предмет** са недељним фондом од 2 часа.

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

Оцена изборног предмета предвиђеног програмом огледа је нумеричка и улази у просек оцена на крају године.

Остваривање програма огледа

разред	предмет / модул	годишњи фонд часова			број ученика у групи
		V	ПН	Б	
И	Рачунарство и информатика	74			10
	Конструкциони материјали		74		10
	Електротехнички материјали		74		10
	Техничко цртање	74			10
	Основе електротехнике	37			10
II	Основе електротехнике	37			10
	Мотори СУС и моторна возила		37		10
	Електроника	37			10
	Електрични и електронски системи на возилима		222		10
III	Мотори СУС и моторна возила		35		10
	Електроника	35			10
	Електрични и електронски системи на возилима		350	60	10
IV	Предузетништво	62			10
	Електрични и електронски системи на возилима		372	90	10

Остали обавезни облици образовно-васпитног рада током школске године

	И РАЗРЕД часова	II РАЗРЕД часова	III РАЗРЕД часова	IV РАЗРЕД часова	УКУПНО часова
Час одељенског старешине	до 74	до 74	до 70	до 62	до 280
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
Друштвено корисни 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

	И	II	III	IV
Екскурзија	2-3 дана	2-3 дана	3-4 дана	до 5 дана
Језик другог народа или националне мањине са елементима националне културе	2 часа недељно			
Други страни језик	2 часа недељно			
Други предмети *	1 - 2 часа недељно			
Стваралачке и слободне активности ученика (хор, секције и друго)	30 - 60 часова годишње			
Друштвене активности - ђачки парламент, ученичке задруге	15 - 30 часова годишње			

Културна и јавна делатност школе	2 радна дана
----------------------------------	--------------

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

Остваривање школског програма по недељама

разред	разредно часовна настава	менторски рад (настава у блоку)	обавезне ваннаставне активности	остало (матура)	укупно радних недеља
И	37		2		39
II	37		2		39
III	35	2	2		39
IV	31	3	2	3	39

III НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА ОГЛЕДА (УПУТСТВО)

Наставни план и програм за образовни профил електротехничар за електронику на возилима - оглед остварује се у школама где су школски простор, опрема и наставна средства прописани:

- Правилником о ближим условима у погледу простора, опреме и наставних средстава за остваривање плана и програма заједничких предмета у стручним школама за образовне профиле III и IV степена стручне спреме - "Службени гласник Републике Србије - Просветни гласник", број 7/91, и

- Правилником о ближим условима у погледу простора, опреме и наставних средстава за остваривање планова и програма образовања и васпитања за стручне предмете за образовне профиле III и IV степена стручне спреме у стручним школама подручје рада електротехника - "Службени гласник Републике Србије - Просветни гласник", број 8/91.

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

- публикована мултимедијална наставна средства (штампана литература, различите публикације, збирке дијапозитива, одговарајуће видео касете и електронске публикације);

- Интернет.

Настава се реализује уз коришћење:

- рачунара и пројектора за Power Поинт презентације;

- скенера;

- дијапројектора;

- графоскопа;

- телевизора и видео рекордера.

Детаљна упутства за остваривање програма дата су уз сваки предмет појединачно.

НАПОМЕНЕ О ОСТВАРИВАЊУ ПРОГРАМА СРПСКОГ ЈЕЗИКА У ОДЕЉЕЊИМА ОГЛЕДНИХ ОБРАЗОВНИХ ПРОФИЛА СРЕДЊИХ СТРУЧНИХ ШКОЛА У ПОДРУЧЈУ РАДА ЕЛЕКТРОТЕХНИКА

Пошто је у наставним плановима огледних образовних профила:

• АУТОЕЛЕКТРИЧАР - оглед и

• ЕЛЕКТРОТЕХНИЧАР ЗА ЕЛЕКТРОНИКУ НА МОТОРНИМ ВОЗИЛИМА - оглед,

годишњи фонд часова српског језика и књижевности осетније смањен у односу на важећи наставни план трогодишњих и четворогодишњих образовних профила, у остваривању програма биће неопходно да наставник врши примерена сажимања програмских садржаја наставног предмета Српски језик и књижевност, објављених у "Службеном гласнику РС - Просветном гласнику", број 6/90 и "Просветном гласнику", бр. 4/91, 7/93, 1/94, 2/94, 2/95, 3/95, 8/95, 5/96, 2/2002, 5/2003 и 10/2003.

Сажимања треба вршити превасходно у програмском подручју КЊИЖЕВНОСТ јер је у остваривању тих садржаја битнији *квалитет учениковог читања* него број прочитаних књижевних дела. Такав приступ програмским садржајима могућ је, на пример, у оним сегментима где је понуђено више књижевних дела истог писца. Целисходно може бити решење да наставник предвиди да на нивоу интерпретације обради једно дело, репрезентативно за стваралаштво тог писца и приступачно рецепцији конкретног ђачког колектива, а да остала потпуно изостави, или обради на нивоу приказа и осврта. Сличан приступ може применити и у обради појединих књижевних дела као репрезентативних за стилска раздобља, односно књижевне правце у историји књижевности.

У оквиру *домаће лектуре* могуће је, такође, да наставник изостави поједина књижевна остварења за која је наставна пракса потврдила да нису у довољној мери приступачна рецепцији ученика одређеног узраста и стручног усмерења. Могуће је, такође, изостављена дела заменити неким остварењем из текуће српске или светске књижевности за које наставник процени да је примереније могућностима рецепције конкретног ђачког колектива са којим остварује наставни програм.

Евентуална сажимања у програмском подручју ЈЕЗИК морају бити веома обазрива јер је језик систем, што увек подразумева целовита решења, односно повезаност свих решења у оквиру програма за одређени разред, али и њихово вертикално повезивање, односно међусобну повезаност програмских садржаја предвиђених за остваривање у свим разредима средњег стручног образовања.

СТРАНИ ЈЕЗИК (L2)

1. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА:

Настава страног језика у средњем стручном образовању представља континуитет наставе страног језика у претходном школовању. Циљеви ове наставе су:

- утврђивање знања и даље обучавање ученика да комуницирају са људима из других земаља о општим темама;
- развијање односа толеранције кроз упознавање културе и начина живота других народа;
- стицање основних језичких знања и компетенција у складу са потребама струке и занимања.

2. ИСХОДИ НАСТАВЕ СТРАНОГ ЈЕЗИКА НА КРАЈУ ЧЕТВОРОГОДИШЊЕГ СРЕДЊЕГ СТРУЧНОГ ОБРАЗОВАЊА

Језичке активности		по завршетку четворогодишњег образовања:
ЈЕЗИЧКА РЕЦЕПЦИЈА	СЛУШАЊЕ	<ul style="list-style-type: none">• разуме основни смисао информација и текстова који говоре о познатим темама• разуме једноставне информације и инструкције у оквиру своје струке• разуме основне информације у радио или телевизијским емисијама ако се говори о познатим темама из домена његовог интересовања или струке
	ЧИТАЊЕ	<ul style="list-style-type: none">• разуме једноставне натписе, етикете на производима, рекламни материјал, упутства за употребу• проналази потребну информацију у тексту• открива значење непознатих речи на основу познатог контекста или личног / професионалног искуства• разуме у општим цртама текстове који садрже фреквентне речи и структуре из свакодневног живота и структуре
ЈЕЗИЧКА ПРОДУКЦИЈА	ГОВОР	<ul style="list-style-type: none">• говори о блиским темама и догађајима (породица, хоби, посао) користећи једноставне речи и реченице л говори о себи (лични подаци, образовање)

		<ul style="list-style-type: none"> • тражи и даје информације из своје струке • може да опише како се нешто ради и да упутства из своје струке
	ПИСАЊЕ	<ul style="list-style-type: none"> • пише кратке једноставне текстове у различите сврхе (поруке, упутства, попуњава упитнике, формуларе, пише лична и једноставна пословна писма према моделу)
ИНТЕРАКЦИЈА		<ul style="list-style-type: none"> • комуницира у свакодневним ситуацијама (пита, предлаже, тражи и даје упутства или обавештења) • прима и преноси једноставне поруке (пријатељима, колегама) које се односе на непосредне потребе • пише једноставна писма и поруке да би тражио или пренео информацију, изразио захвалност или извињење
МЕДИЈАЦИЈА		<ul style="list-style-type: none"> • резимира или препричава краће делове текста или аудиовизуелног записа једноставним језичким средствима
ЗНАЊА О ЈЕЗИКУ		<ul style="list-style-type: none"> • познаје лексику и граматичке садржаје језика који учи на нивоу који му омогућава да разуме, говори или пише о темама из свакодневног живота или струке • уочава основне сличности и разлике између матерњег језика и страног језика који учи
МЕДИЈСКА ПИСМЕНОСТ		<ul style="list-style-type: none"> • користи садржаје медијске продукције ради задовољења личног интересовања и професионалних потреба (књиге, часописе, проспекте, каталоге, речнике, аудио и видео записе, компакт диск, Интернет)

3. ПРЕПОРУЧЕНА ЛИТЕРАТУРА ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ ПРЕДМЕТА

- постојећи одобрени уџбеници
- популарна литература
- Интернет

4. КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- Српски језик и књижевност
- стручни предмети

5. ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ЗА СТРАНИ ЈЕЗИК У СРЕДЊЕМ СТРУЧНОМ ОБРАЗОВАЊУ

И РАЗРЕД	II РАЗРЕД	III РАЗРЕД	IV РАЗРЕД
ОПШТЕ ТЕМЕ 80%	ОПШТЕ ТЕМЕ 70%	ОПШТЕ ТЕМЕ 60%	ОПШТЕ ТЕМЕ 50%
<ul style="list-style-type: none"> • Свакодневни живот (организација времена, послова, слободно време) • Храна и здравље (навике у исхрани, карактеристична јела и пића у земљама света) • Познати градови и њихове знаменитости • Спортови и позната спортска такмичења • Живот и дела славних људи XX века (из света науке, културе) 	<ul style="list-style-type: none"> • Места, људи и знаменитости у свету • Путовања (туристичка, пословна; транспорт, хотели, куповина, обилазак знаменитости, забава) • Пријатељство и дружење • Живот у граду (улице, установе; проблеми буке, загађености, гужви) • Штампа и телевизија (актуелни и интересантни 	<ul style="list-style-type: none"> • Животна средина (утицај нове технологије на биљни, животињски свет, здравље људи) • Тековине културе, знаменитости и занимљивости из света • Из живота младих (забава, спорт, образовање) • Обичаји и празници народа света • Значајна открића, проналасци и догађаји у XX 	<ul style="list-style-type: none"> • Државе и градови света (савремени живот, културне тековине, знаменитости) • Међународна сарадња и међународне организације • Маркетинг (роба и услуге карактеристичне за одређене градове, регионе) • Свет рада (занимања, организација предузећа; однос према раду) • Свет будућности

<ul style="list-style-type: none"> • Медији (штампа, телевизија) • Храбра и племенита дела људи (интересантне животне приче и догађаји) • Свет компјутера (распрострањеност и примена) 	<p>догађаји и приче)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Људска солидарност и подвизи • Из света филма, музике, уметности 	<p>веку</p> <ul style="list-style-type: none"> • Књиге, филмови, музика 	<p>(технологија, животна средина, становништво)</p>
СТРУЧНЕ ТЕМЕ* 20%	СТРУЧНЕ ТЕМЕ* 30%	СТРУЧНЕ ТЕМЕ* 40%	СТРУЧНЕ ТЕМЕ* 50%
<ul style="list-style-type: none"> • избор тема у вези са материјалом, алатом, процесом рада и пословним ситуацијама битним за струку и занимање 	<ul style="list-style-type: none"> • избор тема у вези са материјалом, алатом, процесом рада и пословним ситуацијама битним за струку и занимање 	<ul style="list-style-type: none"> • избор тема у вези са материјалом, алатом, процесом рада и пословним ситуацијама битним за струку и занимање 	<ul style="list-style-type: none"> • избор тема у вези са материјалом, алатом, процесом рада и пословним ситуацијама битним за струку и занимање
ФУНКЦИЈЕ	ФУНКЦИЈЕ	ФУНКЦИЈЕ	ФУНКЦИЈЕ
<ul style="list-style-type: none"> • Поздрављање и представљање у сусрету са људима • Захваљивање, извињавање • Молбе, наредбе • Изражавање допадања и недопадања • Тражење информације • Давање информације (о времену и месту) • Описивање људи, ствари, активности 	<ul style="list-style-type: none"> • Тражење и давање дозволе • Тражење и давање упутства за правац кретања • Предлагање и убеђивање • Одбијање захтева или молбе • Изражавање слагања и неслагања • Изражавање жеље, потребе • Изражавање интересовања 	<ul style="list-style-type: none"> • Изражавање преференци • Изражавање планова и намера у будућности • Изражавање вероватноће • Тражење и нуђење помоћи • Извештавање (приповедање о прошлим догађајима) • Изражавање саосећања, охрабрења 	<ul style="list-style-type: none"> • Изражавање претпоставке, могућности, вероватноће, сигурности • Тражење услуге, приговор, извињавање, захваљивање • Давање информација о себи (у разговору за посао) • Писање писма (лична и једноставна пословна) • Писање ЦУРИЦУЛУМ ВИТАЕ (CV)

*** ИЗБОР СТРУЧНИХ ТЕМА ИЗВРШИТИ У САРАДЊИ СА СТРУЧНИМ ВЕЋЕМ НАСТАВНИКА СТРУЧНИХ ПРЕДМЕТА У ШКОЛИ.**

МАТЕМАТИКА

1. ЦИЉЕВИ:

- Развијање логичког и апстрактног мишљења
- Развијање способности јасног и прецизног изражавања и коришћења основног математичко-логичког језика
- Развијање способности одређивања и процене квантитативних величина и њиховог односа
- Развијање осећаја за простор, разликовање геометријских фигура и њихови узајамни односи и трансформације

- Разумевање функционалних зависности, њихово представљање и примена
- Развијање систематичности, уредности, прецизности, темељности, истрајности, критичности у раду; развијање радних навика и способности за самостални и групни рад
- Стицање знања и вештина корисних за трансфер у стручно- теоретским предметима и развијање способности за правилно коришћење стручне литературе
- Формирање свести о универзалности и примени математичког начина мишљења
- Подстицање стручног развоја и усавршавање у складу са индивидуалним способностима и потребама друштва
- Развој способности потребних за решавање проблема и нових ситуација у процесу рада и свакодневном животу

2. ПРЕПОРУЧЕНА ЛИТЕРАТУРА ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ ПРЕДМЕТА

- Деспотовић Радивоје, Тошић Ратко, Шешеља Бранимир, *Математика за први разред средње школе*, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд
- Војводић Градимир, Деспотовић Радивоје, Петровић Војислав, Тошић Ратко, Шешеља Бранимир, *Математика за други разред средње школе*, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд
- Милошевић Владислав, Ивовић Миодраг, Ненадовић Ратко, Симић Крстомир, *Математика са збирком задатака за трећи разред средње школе*, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд
- Пап Ендре, Тошић Ратко, Лозанов-Црвенковић Загорка, *Математика са збирком задатака за четврти разред средње школе*, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд
- Ивановић Живорад, Огњановић Срђан, *Математика 1, збирка задатака и тестова за први разред гимназија и техничких школа*, Круг, Београд
- Ивановић Живорад, Огњановић Срђан, *Математика 2, збирка задатака и тестова за други разред гимназија и техничких школа*, Круг, Београд
- Огњановић Срђан, Ивановић Живорад, *Математика 3, збирка задатака и тестова за трећи разред гимназија и техничких школа*, Круг, Београд
- Огњановић Срђан, Ивановић Живорад, *Математика 4, збирка задатака и тестова за четврти разред гимназија и техничких школа*, Круг, Београд
- Богославов Вене, *Збирка решених задатака из математике 1*, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд
- Богославов Вене, *Збирка решених задатака из математике 2*, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд
- Богославов Вене, *Збирка решених задатака из математике 3*, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд
- Богославов Вене, *Збирка решених задатака из математике 4*, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд
- Кечкић Јован, *Математика са збирком задатака за први разред средње школе*, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд
- Кечкић Јован, *Математика са збирком задатака за други разред средње школе*, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд
- Кечкић Јован, *Математика са збирком задатака за трећи разред средње школе*, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд

- Кечкић Јован, *Математика са збирком задатака за четврти разред средње школе*, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд

3. КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- Физика,

- Основи електротехнике.

4. ЦИЉЕВИ, ИСХОДИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПРЕДМЕТА ПО РАЗРЕДИМА

Разред:	први
Годишњи фонд часова:	148 часова

ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку првог разреда ученик ће:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И ТЕМЕ	ПРЕПОРУЧЕНО УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА
<ul style="list-style-type: none"> Обнављање и проширивање знања о реалним бројевима 	<ul style="list-style-type: none"> знати основне подскупове скупа реалних бројева (H, Z, Q, I) и разликовати њихове елементе на примерима одређивати НЗС и НЗД природних бројева знати основна правила дељивости, умети да их образложи и примењивати преводити децималан број у разломак и обрнуто; обављати рачунске операције са разломцима и децималним бројевима израчунавати вредност једноставног рационалног бројевог израза поштујући приоритет рачунских операција и употребу заграда; знати да делилац мора бити различит од нуле знати шта је квадратни корен; умети да процени његову вредност, прочита из таблица или одреди уз помоћ калкулатора одређивати апсолутну вредност реалног броја и графички 	<ul style="list-style-type: none"> Скупови бројева H, Z, Q, I, R и њихова структура Бројевна оса Приближне вредности реалних бројева 	<ul style="list-style-type: none"> Радити улазни тест (нпр. по задацима из збирке припремних задатака за пријемни испит, само са изварираним подацима) За обраду препоручених садржаја предлаже се 5 часова

	<p>интерпретирати на реалној правој (бројевној оси)</p> <ul style="list-style-type: none"> • упоређивати два реална броја; знати шта су интервали, означавати их и установљавати да ли број припада интервалу 		
<ul style="list-style-type: none"> • Стицање знања о степенима и коренима и операцијама са њима 	<ul style="list-style-type: none"> • знати особине операција степеновања са целим експонентом и примењивати их у трансформацијама израза • знати особине операција кореновања и примењивати их у трансформацијама израза • рационалисати именилац разломка у једноставним случајевима • знати особине операција степеновања са рационалним изложоцем и примењивати их у трансформацијама једноставних израза 	<ul style="list-style-type: none"> • Појам степена • Операције са степенима • Степен са целим изложоцем • Појам корена • Операције са коренима • Степен са рационалним изложоцем • Рационалисање имениоца разломка 	<ul style="list-style-type: none"> • Истицати да перманентно важе особине степеновања без обзира на проширивање скупа којем припада изложилац • За обраду препоручених садржаја предлаже се 13 часова
<ul style="list-style-type: none"> • Стицање основних знања о функцијама 	<ul style="list-style-type: none"> • знати шта је функција, препознавати примере функција и знати аналитички израз линеарне функције • одређивати композицију две функције • знати услове да је нека функција бијекција и одређивати инверзну функцију 	<ul style="list-style-type: none"> • Појам функције, пример линеарне функције • Бијекција • Композиција функција • Инверзна функција 	<ul style="list-style-type: none"> • Не инсистирати на појму бијекције и инверзне функције на бесконачном скупу (јер ће одговарајући садржаји поново бити заступљени у четвртој разреди) изузев на примеру линеарне функције • За обраду препоручених садржаја предлаже се 4 часа
<ul style="list-style-type: none"> • Стицање основних знања о векторима 	<ul style="list-style-type: none"> • знати шта је вектор и када су два вектора једнака • умети да сабере и одузме векторе • умети да множи 	<ul style="list-style-type: none"> • Вектори • Једнакост • Операције са векторима 	<ul style="list-style-type: none"> • Знања о векторима повезати са знањима о векторским величинама у физици

	векторе скаларом		<ul style="list-style-type: none"> наглашавати разлику између скаларних и векторских величина За обраду препоручених садржаја предлаже се 8 часова
<ul style="list-style-type: none"> Обнављање и употпуњавање знања о полиномима и рационалним алгебарским изразима 	<ul style="list-style-type: none"> знати шта је моном, препознавати сличне мономе, сабирати их и одузимати знати да множи и дели мономе; знати када је алгебарски разломак дефинисан и када је једнак нули, скраћивати га (проширивати) и знати услове под којим то важи знати шта је полином, његов општи облик и степен; сређивати полином добијен сабирањем, одузимањем, множењем полинома знати формуле за квадрат и куб бинома и примењивати их одређивати количник $C(x)$ и остатак $q(x)$ при дељењу полинома $A(x)$ полиномом $B(x)$ ($B(x) \neq 0$) и умети да то запише $A(x) = B(x)C(x) + q(x)$; знати да је полином $B(x)$ делилац полинома $A(x)$, односно полином $A(x)$ садржалац полинома $B(x)$, ако важи $A(x) = B(x)C(x)$ за неки полином $C(x)$ растављати полином на чиниоце применом основних формула (дистрибутивни закон множења према сабирању, квадрат бинома, разлика квадрата, куб бинома, збир и разлика кубова) одређивати НЗС и НЗД датих полинома 	<ul style="list-style-type: none"> Мономи, рачун са степенима Полиноми и операције са њима Дељивост полинома, Безуова теорема Растављање полинома на чиниоце Рационални алгебарски изрази, операције са рационалним алгебарским изразима 	<ul style="list-style-type: none"> Растављање полинома на чиниоце и сређивање рационалних израза обрађивати на јако пуно примера и инсистирати да ученици једним делом раде сами или у групама Озбиљном грешком треба сматрати превиђање ограничавајућих услова при сређивању израза (нпр. вредност израза x/x јесте 1, али само под условом да је $x \neq 0$ – не сме се "изгубити информација" да израз x/x није ни дефинисан за $x = 0$) Зашто не би, понекад, при сређивању израза нагласили и дистрибутивност дељења према сабирању (одузимању) да би се и на тај начин почело са елиминисањем познате материјалне грешке? За обраду препоручених садржаја предлаже се 23 часа

	<ul style="list-style-type: none"> • трансформисати рационални алгебарски израз 		
<ul style="list-style-type: none"> • Обнављање и употпуњавање знања о линеарним функцијама, једначинама, неједначинама, системима и примена 	<ul style="list-style-type: none"> • умети да представи зависност две величине у стањима, појавама и процесима из реалних ситуација - табеларно и графички • умети да са графика, графикона или из табеле прочита и запише колико износи вредност једне величине ако је позната друга и колико износи промена једне величине ако је позната промена друге • решавати линеарне једначине применом еквивалентних трансформација • решавати практичне проблеме који се свode на линеарне једначине • решавати једначине које се свode на линеарну једначину, уз разматрање евентуалних услова (пример једначине $x/x = 1$, примери једначина у којима фигурише апсолутна вредност,...) • знати аналитички облик $y = kx + n$ линеарне функције, знати да је график линеарне функције права и геометријски интерпретирати параметре k и n • графички решавати системе линеарних једначина са две непознате • знати аналитичке методе за решавање система линеарних једначина са две и три непознате и примењивати их • решавати проблем или систем који се 	<ul style="list-style-type: none"> • Особине једнакости • Линеарна једначина • Решавање линеарних једначина са једном непознатом, еквивалентност једначина • Линеарна једначина са параметром • Једначине чије се решавање свodi на решавање линеарне једначине; апсолутна вредност • Линеарна функција и њен график • Систем линеарних једначина са две и три непознате, различите методе решавања • Примена линеарних једначина на решавање различитих проблема • Особине неједнакости $<, >, \square, \square$ • Линеарне неједначине са једном непознатом, системи • Неједначине облика $(ax + b)(cx + d) > 0$ итд. 	<ul style="list-style-type: none"> • Садржаје повезивати са одговарајућим садржајима физике, хемије и практичне наставе • Инсистирати на геометријској интерпретацији графика функције $f(x) = kx + n$ као праве кроз тачку $N(0,n)$ и правцем који, за $k \neq 0$ одређује дуж XY где је $X(1,0)$, $Y(1,k)$, а за $k=0$ је паралеларан x оси • За обраду препоручених садржаја предлаже се 27 часова

	<p>своди на решавање система линеарних једначина</p> <ul style="list-style-type: none"> • разликовати једначине и системе који имају јединствено решење од оних који су противуречни или неодређени • решавати линеарну једначину (систем линеарних једначина) са параметром • решавати линеарну неједначину, односно систем линеарних неједначина са једном непознатом или формуле које се на то свode (нпр. неједначине облика $(ax + b)(cx + d) > 0$) помоћу еквивалентних трансформација и графички приказивати скуп решења 		
<ul style="list-style-type: none"> • Стицање знања о квадратним једначинама, комплексним бројевима и примена 	<ul style="list-style-type: none"> • решавати над \mathbb{R} једначину $x^2 = a$ (ако је $a \geq 0$) и друге непотпуне квадратне једначине • знати пример квадратне једначине која нема решења у скупу \mathbb{R} и шта је имагинарна јединица • знати шта су комплексни бројеви и вршити основне операције са њима • решавати једноставне случајеве квадратне једначине на основу растављања квадратног тринома • знати образац за решавање квадратне једначине, примењивати га и умети да на основу обрасца растави квадратни трином 	<ul style="list-style-type: none"> • Квадратна једначина • Појам комплексног броја и операције са њима • Образац за решавање квадратне једначине • Растављање квадратног тринома на линеарне чиниоце 	<ul style="list-style-type: none"> • Пре извођења и коришћења обрасца за решавање квадратне једначине, препорука је да се конкретне једначине са "лепим бројевима" решавају растављањем квадратног тринома (на једном или два часа) а тако нешто не треба потпуно избегавати ни касније • Препорука је да се квадратне једначине прво решавају само над скупом реалних бројева • Пре извођења канонског облика квадратног тринома, предлаже се да се одговарајуће растављање

			<p>користи на неколико конкретних примера</p> <ul style="list-style-type: none"> • При проширивању скупа реалних бројева нагласити да више "не важе" релације $<$, $>$, \square, \square, а да операције $+$, $-$, \cdot, $:$ проширују своје дејство на нове константе, уз наставак важења истих закона (тако да ученици и сами могу да наслуте како се нпр. множе комплексни бројеви) • За обраду препоручених садржаја предлаже се 22 часа
<ul style="list-style-type: none"> • Разумевање и примена пропорционалности 	<ul style="list-style-type: none"> • израчунавати одређен део неке величине • знати шта је размера, проширивати је или скраћивати и то примењивати у решавању проблема поделе • решавати просту и продужену пропорцију • препознати директну или обрнуту пропорционалност две величине и то примењивати у решавању једноставних проблема • решавати проблем смеше две или више компоненти • решавати основне проблеме процентног рачуна (одређивања: непознате главнице, процента или процентног износа) и сложеније комбиноване примере • решавати проблеме сложенијих зависности више пропорционалних 	<ul style="list-style-type: none"> • Размера и пропорција • Пропорционалност величина, директна и обрнута • Рачун поделе • Рачун мешања • Процентни рачун 	<ul style="list-style-type: none"> • Важно је да се размера, пре свега, везује за конкретне примене (нпр. код планова топографских и географских карата) и треба радити што више разноврсних примера (нпр. рачун мешања се користи при одређивању количине компонената у некој боји) • Инсистирати на потпуном разумевању и ефикасној примени знања о проценту (нпр. треба схватити и упамтити да се износ цене, после промене за одређени проценат, добија множењем старе цене и коефицијента који зависи од тог процента) • Изграђивати

	величина		представу о могућим оквирима решења <ul style="list-style-type: none"> За обраду препоручених садржаја предлаже се 17 часова
<ul style="list-style-type: none"> Стицање почетних знања из тригонометрије правоуглог троугла и примена 	<ul style="list-style-type: none"> знати шта је синус, косинус, тангенс и котангенс оштрог угла у правоуглом троуглу, израчунавати их ако су дате странице (или се могу израчунати) и обрнуто - конструисати оштар угао ако је позната једна његова тригонометријска функција знати основне тригонометријске идентичности и примењивати их у одређивању вредности тригонометријских функција на основу познавања само једне знати вредности тригонометријских функција карактеристичних углова (од 30°, 45°, 60°), умети да са калкулатора прочита вредности за остале оштре углове и обрнуто - умети да одреди угао ако је позната вредност једне тригонометријске функције "решавати" правоугли троугао умети да елементе тригонометрије правоуглог троугла користи у решавању практичних проблема доказивати једноставне тригонометријске идентичности 	<ul style="list-style-type: none"> Дефиниције тригонометријских функција оштрог угла у правоуглом троуглу Вредности тригонометријских функција карактеристичних углова (од 30°, 45°, 60°) Основне тригонометријске идентичности Решавање правоуглог троугла 	<ul style="list-style-type: none"> Садржаји тригонометрије су повезани са разним математичким садржајима Садржаје повезивати са одговарајућим садржајима физике и стручних предмета: нагиб стрме равни, разлагање сила (нормална компонента код силе трења или компонента силе у правцу кретања тела...), величина сенке,... Ученици треба да ураде самостално што више примера "решавања" правоуглог троугла и то без унапред упамћених формула за "решавање" Треба инсистирати на употреби калкулатора, као ефикасног помоћног средства при решавању проблема применом тригонометрије За реализацију тригонометрије правоуглог троугла препоручује се 17 часова

НАПОМЕНА: ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ 4 ПИСМЕНА ЗАДАТКА СА ИСПРАВКАМА ПЛАНИРАНО ЈЕ **12 ЧАСОВА**.

ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку другог разреда ученик ће:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И ТЕМЕ	ПРЕПОРУЧЕНО УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА
<ul style="list-style-type: none"> Стицање знања о тригонометријским функцијама и њихова примена 	<ul style="list-style-type: none"> знати шта је тригонометријски круг и да је његов обим 2π; разумети јединице степен и радијан за мерење угла и умети да меру угла у једној од њих претвори у меру по другој знати дефиниције и геометријску интерпретацију четири основне тригонометријске функције одређивати тригонометријске функције произвољног угла, свдећи их на тригонометријске функције ненегативног оштрог угла (на основу особина о периодичности, (не)парности, свођењу на први квадрант,...) примењивати адиционе теореме и остале идентитете при трансформисању израза знати графике основних тригонометријских функција и умети да са графика прочита основне особине знати синусну и косинусну теорему и примењивати их, "решавати" троугао одређивати скуп решења тригонометријске једначине 	<ul style="list-style-type: none"> Степен и радијан Тригонометријске функције произвољног угла на тригонометријском кругу Свођење на први квадрант Периодичност Знак (Не)парност Монотоност Графици тригонометријских функција, особине Синусна и косинусна теорема са применом Адиционе теореме Трансформације збира и разлике тригонометријских функција у производ и обрнуто Аркус функције, графици, особине Тригонометријске једначине и неједначине 	<ul style="list-style-type: none"> Тригонометријске једначине и неједначине могу се решавати паралелно са осталим садржајима, а не само на крају области, али на примерима када су решења специјални углови (док се не уведу аркус функције) Поновити о правилима заокругљивања бројева и примењивати их Ови садржаји не могу бити ефикасно обрађивани без повезивања са осталим За обраду препоручених садржаја предлага се 36 часова

	(неједначине)		
<ul style="list-style-type: none"> • Стицање знања о квадратним функцијама, неједначинама, проширивање знања о квадратним једначинама и комплексним бројевима и примена 	<ul style="list-style-type: none"> • знати шта је дискриминанта и одређивати природу решења квадратне једначине • знати Виетова правила и примењивати их • решавати једначине које се сменом своде на квадратне • решавати квадратне једначине са параметром • знати канонски облик квадратног тринома и примењивати га • умети да нацрта график квадратне функције и опише њене особине • решавати систем линеарне и квадратне једначине (две квадратне једначине) • разликовати шест могућих типова графика квадратне функције и примењивати их при одређивању знака квадратног тринома и решавању квадратне неједначине • решавати формуле које се своде на решавање једне или више квадратних неједначина • умети да комплексан број у алгебарском облику преведе у тригонометријски облик, и обрнуто • умети да за бројеве дате у тригонометријском облику нађе производ, 	<ul style="list-style-type: none"> • Дискриминанта и природа решења квадратне једначине • Виетова правила са применом • Једначине које се сменом своде на квадратне • Квадратна функција и њен график • Квадратна неједначина • Систем квадратне и линеарне једначине, систем две квадратне једначине • Геометријска интерпретација комплексних бројева у комплексној равни, модул и аргумент комплексног броја • Представљање комплексног броја у алгебарском и тригонометријском облику • Рачунске операције са комплексним бројевима у тригонометријском облику сабирање, множење, степеновање • Моавров образац • Кореновање комплексног броја • Ирационалне једначине и неједначине, услови (простије задатке) 	<ul style="list-style-type: none"> • Развијати идеју смене • Ови веома важни садржаји не могу бити ефикасно савладани без повезивања са осталим - повезивати знања о квадратној функцији, једначини и неједначини са знањима из тригонометрије, комплексних бројева, ... • Посебно инсистирати на разматрању услова да би неки број могао бити решење ирационалне (не)једначине • Користити једноставније примере • За обраду препоручених садржаја предлаже се 35 часова

	<p>количник, степен, корен и знати геометријску интерпретацију</p> <ul style="list-style-type: none"> умети да знања о комплексним бројевима примењује у струци умети да реши ирационалну једначину (разматрајући и услове за постојање решења) умети да реши ирационалну неједначину (разматрајући и услове за постојање решења) 		
<ul style="list-style-type: none"> Стицање знања о експоненцијалним и логаритамским функцијама, решавање експоненцијалних и логаритамских једначина и неједначина и примена 	<ul style="list-style-type: none"> приказивати аналитички, табеларно и графички експоненцијалну функцију и знати њене особине решавати једноставне експоненцијалне једначине и неједначине приказивати аналитички, табеларно и графички логаритамску функцију као инверзну функцију експоненцијалне и знати њене основне особине знати шта је логаритам и правила логаритмовања и примењивати их при трансформацији једноставних израза решавати једноставне логаритамске једначине и неједначине 	<ul style="list-style-type: none"> Експоненцијална функција и њен график, особине Експоненцијалне једначине и неједначине Инверзна функција Логаритамска функција и њен график, особине Правила логаритмовања и антилогаритмовања и примена Логаритамске једначине и неједначине Декадни логаритам и употреба калкулатора 	<ul style="list-style-type: none"> Наглашавати да карактеристична својстава операције степеновања остају у важности при проширивању домена за експоненте од скупа природних до скупа реалних бројева, а основа на крају може бити само позитиван број, различит од 1 Посебно инсистирати на разматрању услова да би неки број био решење (не)једначине За обраду препоручених садржаја предлаже се 28 часова

	<ul style="list-style-type: none"> знати да користи калкулатор за одређивање логаритама 		
--	--	--	--

НАПОМЕНА: ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ 4 ПИСМЕНА ЗАДАТКА СА ИСПРАВКАМА ПЛАНИРАНО ЈЕ 12 ЧАСОВА.

Разред:	трећи
Годишњи фонд часова:	70 часова

ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку трећег разреда ученик ће:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И ТЕМЕ	ПРЕПОРУЧЕНО УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА
<ul style="list-style-type: none"> Обнављање и употпуњавање знања о обиму и површини многоуглова, површини и запремини полиедара и примена 	<ul style="list-style-type: none"> разумети шта је обим, односно површина многоугла, шта је мерна јединица и мерни број примењивати формуле за израчунавање обима и површине: правоугаоника, квадрата, паралелограма, троугла, четвороугла са нормалним дијагоналама, једнакостраничног троугла, трапеза, правилног шестоугла, знати могуће међусобне положаје тачака, правих и равни у простору знати шта је нормалност праве и равни, нормална пројекција тачке, угао између праве и равни знати шта је полураван, диједар, угао диједра цртати помоћне слике основних облика призме и пирамиде: квадар, коцка, правилна троугла, четворострана и шестострана призма, пирамида и зарубљена 	<ul style="list-style-type: none"> Метричке релације за многоуглове Међусобни положај тачака, правих и равни у простору Нормалност праве и равни, Кошијева теорема; нормална пројекција тачке, угао између праве и равни, Полиедри, основни појмови, рогаљ, збир ивичних углова рогаља Правилни полиедри Појам призме, врсте, површина и запремина Појам пирамиде, врсте, површина и запремина Појам зарубљене пирамиде, површина и запремина Равни пресеци полиедара Површина и запремина сложених тела 	<ul style="list-style-type: none"> На почетним часовима обнављања и допуњавања знања о обиму, површини и запремини тела и основним мерним јединицама, користити модел коцке ивице 1 дм на чијим странама је уцртана центиметарска мрежа и, ако је могуће, код којег се из једног рогаља може извадити коцка ивице 1 цм и после поново уклопити Инсистирати да ученици направе мрежу и модел бар једног полиедра, као и да, при навођењу скоро сваког задатка, црта помоћну слику Ако је могуће, користити симулације на рачунару, нпр. симулације пресека полиедара Истаћи примере из историјата математике, нпр. проблем удвостручења коцке Захтевати да правилне полиедре ученици обраде самостално уз коришћење литературе Инсистирати на примени Питагорине теореме и

	<p>пирамида, и знати њихове елементе</p> <ul style="list-style-type: none"> • разликовати пет правилних полиедара • цртати мрежу и рачунати површину и запремину призме, пирамиде, зарубљене пирамиде • израчунавати запремину призме, пирамиде, зарубљене пирамиде • израчунавати површину и запремину сложених тела чији су делови или "шупљине" у облику полиедара • одређивати површину дијагоналних и осних равних пресека полиедара • примењивати стечено знање на решавање практичних проблема из свакодневне праксе 		<p>тригонометрије кроз више задатака</p> <ul style="list-style-type: none"> • Неке резултате ученици морају аутоматски да знају и да користе, без извођења (нпр. обрасци за дијагоналу квадрата, коцке, квадра) • У задацима користити што више примера из праксе, посебно стручне • За обраду препоручених садржаја предлаже се 18 часова
<ul style="list-style-type: none"> • Употпуњавање знања о обиму и површини круга и делова круга, површини и запремини облик тела и примена 	<ul style="list-style-type: none"> • знати формуле за израчунавање обима и површине круга и делова круга и примењивати их, знати приближну вредност броја π на две децимале • разумети да ваљак, купа, зарубљена купа настају ротацијом, редом: правоугаоника око једне стране, правоуглог троугла око катете, полукруга око пречника и умети да то прикаже • цртати мрежу и израчунавати површину ваљка, купе, зарубљене 	<ul style="list-style-type: none"> • Обим и површина круга, број π • Обим и површина круга, делова круга • Обртна тела • Ваљак, површина и запремина • Купа, површина и запремина • Зарубљена купа, површина и запремина • Сфера и лопта, калота и сферни појас • Површина и запремина лопте и њених делова • Равни пресеци обртних тела • Површина и запремина 	<ul style="list-style-type: none"> • На почетним часовима обнављања и допуњавања знања о обиму и површини круга инсистирати на формулацијама: обим било ког круга је приближно 3,14 пута већи од свог пречника, површина било ког круга је приближно 3,14 пута већа од квадрата над једним својим полупречником; тек после тога тај стандардни однос означити са π и, наравно, обезбедити да ученици разликују број π од својих приближних вредности • Није лоше приметити

	<ul style="list-style-type: none"> купе израчунавати површину сфере израчунавати површину осних пресека обртних тела израчунавати запремину ваљка, купе и лопте знати какав је однос површина (запремина) два слична обла тела са познатим коефицијентом сличности и то примењивати израчунавати површину и запремину сложених фигура примењивати стечено знање у решавању практичних проблема 	сложених фигура	<p>сличност међу формулама за површину троугла (трапеза) и кружног исечка (исечка кружног прстена)</p> <ul style="list-style-type: none"> Инсистирати на самосталном прављењу мрежа и модела обртних тела. Ако је могуће, користити симулације на рачунару Садржаје повезати са стручним предметима и проблемима из свакодневног живота Инсистирати на примени Питагорине теореме и тригонометрије кроз задатке За обраду препоручених садржаја предлаже се 8 часова
<ul style="list-style-type: none"> Систематизација стеченог знања о векторима и примена 	<ul style="list-style-type: none"> знати дефиницију векторског производа и формулу за векторски производ у функцији координата и то примењивати на израчунавање површине паралелограма и испитивање колинеарности знати дефиницију мешовитог производа и формулу за мешовити производ у функцији координата и то примењивати за израчунавање запремине призме и испитивање компланарности 	<ul style="list-style-type: none"> Векторски производ вектора и примене (површина паралелограма и колинеарност) Мешовити производ вектора и примене (запремина призме и компланарност) 	<ul style="list-style-type: none"> Наводити пуно примера векторских величина у математици, физици, свакодневном животу наглашавати разлику између скаларних и векторских величина Детерминанте, ако се користе, користе се искључиво као згодан запис за лакше рачунање За обраду препоручених садржаја предлаже се 13 часа
<ul style="list-style-type: none"> Упознавање са елементима аналитичке геометрије праве и 	<ul style="list-style-type: none"> знати шта је Декартов координати систем и како се у њему 	<ul style="list-style-type: none"> Подела дужи у датој размери, средиште дужи Имплицитни, 	<ul style="list-style-type: none"> Истаћи повезаност графичког и аналитичког приступа у

<p>круга</p>	<p>представља тачка, одређује растојање две тачке, средиште дате дужи, површина троугла ако су дате координате његових темена и то примењивати</p> <ul style="list-style-type: none"> • разликовати имплицитни, експлицитни и сегментни облик једначине праве и примењивати их • примењивати једначину прамена правих кроз једну тачку • примењивати једначину праве кроз две тачке • утврђивати међусобне односе две праве (паралелност, нормалност, угао пресека) • знати једначину круга ако је познат центар и полупречник • умети да аналитички одреди пресек праве и круга решавајући одговарајући систем једначина • умети да одреди једначину тангенте круга која задовољава одређени услов 	<p>експлицитни и сегментни облик једначине праве</p> <ul style="list-style-type: none"> • Једначина прамена правих кроз једну тачку, једначина праве кроз две тачке • Угао између две праве • Једначине круга • Међусобни положај праве и круга, услов додир, тангента 	<p>аналитичкој геометрији. Често наглашавати да тачка припада линији ако и само ако њене координате задовољавају једначину те линије</p> <ul style="list-style-type: none"> • Да се формуле не би само механички памтиле треба нпр. бирати понекад и неке специјалне случајеве • За обраду препоручених садржаја предлаже се 13 часова
<ul style="list-style-type: none"> • Стицање основних знања о низовима и примена 	<ul style="list-style-type: none"> • одређивати првих неколико чланова низа задатог формулом, табелом или неким другим описом • знати својства монотоности и ограничености низа и умети да наведе примере низова код којих она (не)важе • знати дефиницију и особине аритметичког и геометријског низа 	<ul style="list-style-type: none"> • Бесконачан низ, начини задавања • Основни појмови о низовима • Аритметички низ - појам, својства, примене • Геометријски низ - појам, својства, примене 	<ul style="list-style-type: none"> • Низове задавати како формулом, тако и својим члановима и рекурзивно, или неким другим описом - и у сваком од тих случајева код ученика стварати представу о понашању низа • Примере низова узимати из разних области математике, (нпр. из геометрије) као и из свакодневног живота (нпр. неки изабрани

	и примењивати их у одређивању низа и израчунавању суме <ul style="list-style-type: none"> • примењивати знања о низовима у решавању различитих проблема (нпр. при одређивању сложеног интереса) 		проблем сложеног интересног рачуна) <ul style="list-style-type: none"> • За обраду препоручених садржаја предлаже се 10 часова
--	--	--	--

НАПОМЕНА: ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ 4 ПИСМЕНА ЗАДАТКА СА ИСПРАВКАМА ПЛАНИРАНО ЈЕ 8 ЧАСОВА.

Разред:	четврти
Годишњи фонд часова:	62 часа

ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку четвртог разреда ученик ће:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И ТЕМЕ	ПРЕПОРУЧЕНО УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА
<ul style="list-style-type: none"> • Систематизација знања о функцијама датим аналитичким изразом 	<ul style="list-style-type: none"> • знати графике елементарних функција и умети да објасни њихове особине, читајући са графика (домен, скуп слика, "1-1", нуле, знак, (не)парност, монотоност, екстремне вредности, периодичност, (не)конвексност графика) • одређивати инверзну функцију дате функције • одређивати композицију функција • одређивати домен, нуле и знак и испитивати (не)парност реалних функција сложене функције 	<ul style="list-style-type: none"> • Реалне функције, домен, кодомен, скуп слика • Особине функција (нуле, знак, (не)парност, периодичност, монотоност, екстремне вредности, ограниченост, (не) конвексност графика) • Елементарне функције (линеарне, квадратна, експоненцијална, логаритамска, тригонометријске) (рационална, ирационална) • Инверзне функције, производ функција 	<ul style="list-style-type: none"> • Инсистирати на самосталном и групном раду ученика код понављања елементарних функција • За обраду препоручених садржаја предлаже се 10 часова
<ul style="list-style-type: none"> • Стицање основних знања о граничној вредности низа и функције и примена 	<ul style="list-style-type: none"> • разумети дефиницију граничне вредности низа и умети да је израчуна на једноставним примерима (примењујући основне теореме о граничној вредности низа) • знати шта су 	<ul style="list-style-type: none"> • Гранична вредност низа, бесконачно мале и бесконачно велике величине • Примена • Број e • Гранична вредност функције, бесконачно мале и бесконачно велике величине 	<ul style="list-style-type: none"> • Направити паралелу између граничне вредности функције и граничне вредности низа • За обраду препоручених садржаја предлаже се 17

	<p>бесконечно мале и бесконечно велике величине, које су основне релације међу њима и то примењивати</p> <ul style="list-style-type: none"> • знати шта је бесконачни геометријски низ и умети да одреди суму бесконечног оппадајућег геометријског низа (нпр. код претварања бесконечнопериодич ног децималног броја у разломак) • познавати број e као граничну вредност одговарајућег низа и знати његову приближну вредност са тачношћу на две децимале • знати основне теореме о граничним вредностима и примењивати их у једноставним примерима израчунавања, • знати шта су бесконечно мале и бесконечно велике величине, које су основне релације међу њима и то примењивати • испитивати понашање функције на "крајевима" области дефинисаности, одређивати асимптоте, ако постоје, и то графички приказивати • знати шта су лева и десна гранична вредност функције, лева и десна непрекидност у тачки, прекид функције и то геометријски интерпретирати 	<ul style="list-style-type: none"> • Асимптоте функције • Непрекидност функције 	часова.
<ul style="list-style-type: none"> • Стицање знања о изводу функције и знања неопходних за 	<ul style="list-style-type: none"> • знати шта је извод функције и његову геометријску и 	<ul style="list-style-type: none"> • Прираштај функције • Проблем тангенте и 	<ul style="list-style-type: none"> • Повезати досадашња знања о једначини праве

испитивање и цртање графика једноставних функција	<p>механичку интерпретацију</p> <ul style="list-style-type: none"> • израчунавати извод функције по дефиницији • знати таблицу извода елементарних функција • израчунавати извод збира, разлике, производа и количника функција; израчунавати извод сложене функције • израчунавати изводе другог, трећег и вишег реда елементарних и сложених функција • знати једначине тангенте и нормале кроз дату тачку са криве на дату криву и то примењивати • испитивати монотоност и екстремне вредности функције, на основу примене извода • решавати екстремалне геометријске проблеме применом извода • испитивати конкавност и конвексност функције, на основу примене извода • испитивати и графички приказивати једноставне примере функција 	<p>брзине</p> <ul style="list-style-type: none"> • Појам и дефиниција извода функције • Теореме о изводу функције и примене • Изводи елементарних функција • Изводи сложених функција • Извод инверзне функције • Појам екстремне вредности функције • Други извод • Конвексност и конкавност, превојне тачке • Изводи вишег реда • Испитивање функција и цртање графика • Диференцијал, геометријска интерпретација, таблица 	<p>са знањем о изводима</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ставити нагласак на геометријску и механичку интерпретацију извода • Посебно извежбати монотоност и конвексност функције применом извода, пре детаљног испитивања функције • Инсистирати на што већем самосталном раду ученика • За обраду препоручених садржаја предлаже се 27 часова
---	---	--	--

НАПОМЕНА: ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ 4 ПИСМЕНА ЗАДАТКА СА ИСПРАВКАМА ПЛАНИРАНО ЈЕ **8 ЧАСОВА**.

ФИЗИКА

1. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА:

- Продубљивање разумевања о основним областима у класичној и модерној физици;
- Продубљивање разумевања о физици као фундаменталној науци, која омогућава разумевање света који нас окружује;
- Продубљивање разумевања о научном мишљењу и научним методама;
- Схватање физичке слике света;

- Схватање везе између физике, технологије, културе и друштвеног развоја.

2. ПРЕПОРУЧЕНА ЛИТЕРАТУРА ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ ПРЕДМЕТА

- Е. Даниловић, М. Распоповић, С. Боћин, Физика за први разред гимназије, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд 2000.
- Ј. Јањић, М. Павлов, Б. Радивојевић: ФИЗИКА за први разред средњег образовања и васпитања, Научна књига Београд 2000.
- М. Распоповић и др., Физика са збирком задатака и приручником за лабораторијске вежбе, за И разред четворогодишњих стручних школа Завод за уџбенике и наставна средства, Београд 1998.
- Група аутора: ФИЗИКА за други разред средњег образовања и васпитања, Научна књига Београд 2000.
- Група аутора: ФИЗИКА за трећи разред средњег образовања и васпитања, Научна књига Београд 2000.
- Наташа Чалуковић: Физика II, Збирка задатака за други разред гимназије, КРУГ, Београд, 2003.
- Наташа Чалуковић: Физика III, Збирка задатака за трећи разред гимназије, КРУГ, Београд, 2003.
- Група аутора: ФИЗИКА за четврти разред средњег образовања и васпитања, Научна књига Београд 2000.
- Наташа Чалуковић: Физика, Збирка задатака за четврти разред гимназије, КРУГ, Београд, 2003.
- Кварк медиа, Мултимедијални едукативни програми Физика 1 и 2 Мултисофт+, Ужице 1999.

3. КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- Математика
- Основе електротехнике
- Стручни предмети

4. ЦИЉЕВИ, ИСХОДИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПРЕДМЕТА ПО РАЗРЕДИМА

Разред:	први - ОБАВЕЗНИ ПРЕДМЕТ
Годишњи фонд часова:	74 часа

ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку првог разреда ученик ће:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И ТЕМЕ	ПРЕПОРУЧЕНО УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА
<ul style="list-style-type: none"> • Ученик треба да оформи слику о месту и значају физике за развој друштва, о њеним везама са математиком, осталим природним и техничким наукама. • Разумевање настанка, провере, вредновања научних открића, 	<ul style="list-style-type: none"> • да оформи слику о физици као природној науци; • да схвати значај физике као фундаменталне науке и њен утицај на развој техничких наука и дисциплина; • познавати и користити научну 	Кинематика <ul style="list-style-type: none"> • Физика - област и природа научне дисциплине • Развој физике као науке и њен утицај на формирање и развој техничких наука • Физички огледи и закони. Физичке величине и формуле • Систематизација физичких величина 	<ul style="list-style-type: none"> • Коришћење стручне литературе, шема, фолија за графоскоп, демонстрационих средстава, рад у кабинету за физику, коришћење едукативних програма на рачунару • Јасно и конкретно излагање градива са освртом на конкретне примере

<p>њихов значај и допринос неких научника.</p> <ul style="list-style-type: none"> Разумевање појава, промена, процеса и односа на основу знања закона, модела и теорија природних наука. Развијање логичког размишљања и расуђивања, као и схватања да физички закони и принципи нису апстрактни појмови, већ да је сваки од њих нашао примену у конкретним машинама и механизмима. 	<ul style="list-style-type: none"> терминологију; разумети разлику између хипотеза, модела и теорија; знати шта карактерише научну теорију; знати шта су физичке величине и да користи јединице основних и изведених величина у складу са Међународним системом јединица; знати разлику између физичких скаларних и векторских величина, као и примере за те величине; да усвоји знања потребна за успешно даље усавршавање и бављење професијом; да користи референтне системе; усвојити основне представе о механичком кретању; разумети различите врсте кретања (транслаторно, ротационо); знати да опише физичким величинама и појмовима једноставне облике механичког кретања тела; уме да мери и израчунава брзину и убрзање праволинијског равномерног односно 	<p>(Међународни систем јединица)</p> <ul style="list-style-type: none"> Скаларне и векторске физичке величине Основне операције са векторима: Сабирање и одузимање вектора на примеру физичких величина (брзина, убрзање, сила, вектор положаја), Скаларни и векторски производ вектора Простор, време, кретање Референтни систем, вектор положаја и померања Средња и тренутна брзина Средње и тренутно убрзање Подела кретања према брзини Равномерно праволинијско кретање Гrafичко представљање зависности $v=f(t)$ и $a=f(t)$ Равномерно убрзано и убрзано праволинијско кретање Гrafичко представљање зависности $a=f(t)$ и $v=f(t)$ Равномерно успорено праволинијско кретање Кружно кретање Ротационо кретање чврстих тела Угаони померај, угаона брзина Угаоно убрзање Равномерно убрзано ротационо кретање 	<p>из свакодневног живота и праксе</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 <p><u>Препоручени број часова по темама:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Кинематика 23 Динамика и статика 39 Гравитационо поље 12
---	--	---	---

	<p>неравномерног кретања;</p> <ul style="list-style-type: none"> • користити јединицу за брзину и убрзање у СИ; • уме да измери и израчуна брзину и убрзање; • разумети и користити формуле, интерпретирати графике и дијаграме. 		
	<ul style="list-style-type: none"> • разумети да је интеракција узрок свих промена и појава у природи и да уочава која интеракција је узрок конкретне промене или појаве; • разумети појам облика енергије • да разуме да рад представља процес трансформисања облика енергије; • на нивоу примене да се користе законом одржања енергије, импулса, момента импулса • користе јединице енергије и снаге у СИ 	<p>Динамика и статика</p> <ul style="list-style-type: none"> • Принцип инерције, маса и импулс, Први Њутнов закон • Основни закон класичне динамике • Трећи Њутнов закон • Инерцијални и неинерцијални систем референције • Инерцијалне силе (центрипет. и центрифугална сила) • Трење • Момент силе као векторски производ два вектора, момент инерције • Момент импулса • Основна једначина динамике ротационог кретања • Механички рад и снага • Механичка енергија (потенцијална и кинетичка) • Општи карактер закона одржања • Закон одржања импулса • Закон одржања момента импулса • Закон одржања механичке енергије 	
	<ul style="list-style-type: none"> • разумети гравитацију и њен утицај на кретање тела, појаве и процесе на Земљи и у Сунчевом 	<p>Гравитационо поље</p> <ul style="list-style-type: none"> • Физичко поље • Њутнов закон гравитације и јачина гравитац. поља • Гравитациона сила 	

	<ul style="list-style-type: none"> систему; да разликује силу теже од тежине тела како би могао да разуме бестежинско стање тела. 	Земље и њено убрзање <ul style="list-style-type: none"> Тежина тела и бестежинско стање Кретање у гравитационом пољу, слободан пад, вертикалан хитац, кос хитац Рад у гравитационом пољу Гравитациона потенцијална енергија, Потенцијал гравитационог поља 	
--	---	--	--

Разред:	други - ОБАВЕЗНИ ПРЕДМЕТ
Годишњи фонд часова:	74 часа

ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку другог разреда ученик ће:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И ТЕМЕ	ПРЕПОРУЧЕНО УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА
<ul style="list-style-type: none"> Ученик треба да оформи слику о месту и значају физике за развој друштва, о њеним везама са математиком, осталим природним и техничким наукама. Разумевање настанка, провере, вредновања научних открића, њихов значај и допринос неких научника. 	<ul style="list-style-type: none"> да разуме појам идеалног гаса и законитости идеалног гаса да разуме када је процес изохорни, изобарни, изотермни да разуме да рад и топлота представља процес трансформисања енергије и да разликује топлоту од температуре разуме када је процес адијабатски и уочи његову примену у свакодневном животу да схвати појам ентропије као мере неуређености 	Гасни закони и термодинамика <ul style="list-style-type: none"> Појам идеалног гаса. Термодинамичке величине Једначина стања идеалног гаса Дискусија једначине стања идеалног гаса, гасни закони, Авогадров закон (Бојл-Мариотов закон, Геј-Лисаков закон, Шарлов закон) Први принцип термодинамике, адијабатски процеси Други принцип термодинамике, ентропија, топлотне машине (Карноов циклус) 	<ul style="list-style-type: none"> Коришћење стручне литературе, шема, фолија за графоскоп, демонстрационих средстава, рад у кабинету за физику, коришћење едукативних програма на рачунару Јасно и конкретно излагање градива са освртом на конкретне примере из свакодневног живота и праксе Развијање и стварање такмичарског духа код ученика, критичког приступа у решавању проблема, индивидуалност али и смисао за сарадњу и заједничко налажење решења Планирање интерактивних метода рада
	<ul style="list-style-type: none"> да схвати појам флуида да схвати појмове статичког, 	Динамика флуида <ul style="list-style-type: none"> Флуиди, једначина континуитета Бернулијева једначина 	<p><u>Препоручени број часова по темама:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Гасни закони и термодинамика..... 12 Динамика флуида 9 Осцилације 9

	<p>хидродинамичког и динамичког притиска</p> <ul style="list-style-type: none"> да уме да примени Бернулијеву једначину 	<ul style="list-style-type: none"> Примена Бернулијеве једначине, Торичелијева теорема 	<ul style="list-style-type: none"> Таласи 25 Оптика 19
<ul style="list-style-type: none"> Разумевање појава, промена, процеса и односа на основу знања закона, модела и теорија природних наука. Развијање логичког размишљања и расуђивања, као и схватања да физички закони и принципи нису апстрактни појмови, већ да је сваки од њих нашао примену у конкретним машинама и механизмима. 	<ul style="list-style-type: none"> да схвати појам флуида да схвати појмове статичког, хидродинамичког и динамичког притиска да уме да примени Бернулијеву једначину 	<p>Осцилације</p> <ul style="list-style-type: none"> Осцилације у механици, хармонијске осцилације Слободне, принудне, пригушене осцилације Електромагнетне осцилације Резонанција 	
	<ul style="list-style-type: none"> да схвати појам осцилација, њихов настанак као и карактеристичних величина осцилаторног кретања (период, учесталост, амплитуда) да уме да разликује слободне, принудне и пригушене осцилације да схвати настанак електромагнетних осцилација и уочи њихову примену да схвати појам резонанције и уочи њену примену у свакодневном животу да схвати и разуме шта су таласи, и како настају да схвати настанак 	<p>Таласи</p> <ul style="list-style-type: none"> Механички таласи, карактеристике, врсте, настанак Електромагнетни таласи, карактеристике, врсте, настанак Радар и његова примена Принцип суперпозиције таласа, покретни и стојећи таласи Акустика, извори звука Карактеристике звука Доплеров ефекат у акустици Интерференција таласа Дифракција таласа Поларизација таласа 	

	<p>електромагнетних таласа и уме да разликује различите врсте електромагнетних таласа</p> <ul style="list-style-type: none"> • да уме да схвати примену електромагнетних таласа у свакодневном животу (на примеру радара) • да схвати принцип суперпозиције таласа • да разликује покретне од стојећих таласа • да уочи шта су извори звука, каква је разлика између звука, тона и шума • да разуме основне карактеристике звука • да уочи појаву Доплеровог ефекта у акустици • да разуме појаве интерференције, дифракције и поларизације механичких таласа 		
	<ul style="list-style-type: none"> • да уме да разликује преламање од одбијања светлости и да уме да разуме основне законитости преламања и одбијања светлости • да научи шта су огледало и сочиво и 	<p>Оптика</p> <ul style="list-style-type: none"> • Преламање светлости • Одбијање светлости • Огледала • Сочива • Интерференција светлости • Дифракција светлости • Поларизација светлости • Дисперзија светлости • Доплеров ефекат у 	

	основне законitosti преламања кроз ове оптичке објекте <ul style="list-style-type: none"> да разуме појаве интерференције, поларизације и дисперзије светлости 	ОПТИЦИ	
--	---	--------	--

Разред:

трећи - ИЗБОРНИ ПРЕДМЕТ

Годишњи фонд часова:

70 часова

ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку трећег разреда ученик ће:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И ТЕМЕ	ПРЕПОРУЧЕНО УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА
<ul style="list-style-type: none"> Ученик треба да оформи слику о месту и значају физике за развој друштва, о њеним везама са математиком, осталим природним и техничким наукама. Разумевање настанка, провере, вредновања научних открића, њихов значај и допринос неких научника. 	<ul style="list-style-type: none"> да научи шта су молекулске силе и разуме узајамно деловање молекула да схвати узајамно деловање два молекула да уочи када настаје тоplotно ширење да схвати разлику између кристала и аморфних тела да примени Хуков закон еластичности на чврста тела да разликује агрегатна стања, схвати које су особине течности да разуме појаве као што су површински напон и вискозност 	Молекулске силе и агрегатна стања (физика великог броја молекула) <ul style="list-style-type: none"> Узајамно деловање молекула, молекулске силе График потенцијалне криве узајамног деловања два молекула Топлотно ширење Структура чврстих тела. Кристали и аморфна тела Еластичност чврстих тела, Хуков закон еластичности Течности, особине течности, вискозност Површински напон и капиларне појаве 	<ul style="list-style-type: none"> Коришћење стручне литературе, шема, фолија за графоскоп, демонстрационих средстава, рад у кабинету за физику, коришћење едукативних програма на рачунару Јасно и конкретно излагање градива са освртом на конкретне примере из свакодневног живота и праксе Развијање и стварање такмичарског духа код ученика, критичког приступа у решавању проблема, индивидуалност али и смисао за сарадњу и заједничко налажење решења Планирање интерактивних метода рада
<ul style="list-style-type: none"> Разумевање појава, промена, процеса и односа на основу знања закона, модела и теорија 	<ul style="list-style-type: none"> да разуме настанак електричног поља да разуме када 	Електрично поље <ul style="list-style-type: none"> Наелектрисање тела. Електрична сила. Електрично поље. 	<p>Препоручени број часова по темама:</p> <ul style="list-style-type: none"> Молекулске силе и агрегатна стања (физика великог

<p>природних наука.</p> <ul style="list-style-type: none"> Развијање логичког размишљања и расуђивања, као и схватања да физички закони и принципи нису апстрактни појмови, већ да је сваки од њих нашао примену у конкретним машинама и механизмима. 	<p>настаје електрична сила и законитости електричног поља</p> <ul style="list-style-type: none"> да разуме појам јачине електричног поља да научи графичко приказивање поља да разуме потенцијал електричног поља да уме графички да прикаже еквипотенцијалне површине да разуме појам напона и капацитета 	<p>Кулонов закон</p> <ul style="list-style-type: none"> Јачина електричног поља Потенцијал електричног поља Разлика потенцијала електричног поља - напон Флукс електричног поља Капацитет проводника и плочастог кондензатора Енергија електричног поља 	<p>броја молекула) 16</p> <ul style="list-style-type: none"> Електрично поље 12 Стална електрична струја 20 Магнетно поље 22
	<ul style="list-style-type: none"> да уме да објасни настанак електромоторне силе да разуме настанак струје у чврстим телима и течностима да уме да примени Кирхофова правила да уме да примени Омов закон на део кола и цело струјно коло да разуме законе електролизе да разуме рад диоде и триоде и схвати процес термоелектронске емисије 	<p>Стална електрична струја</p> <ul style="list-style-type: none"> Електромоторна сила, настанак струје, јачина и густина струје Омов закон за део струјног кола и за цело струјно коло Џул-Ленцов закон Кирхофова правила Полупроводници Електролити, Омов закон и проводљивост електролита Фарадејеви закони електролизе, Галвански елементи Термоелектронска емисија Диода и триода и њихове карактеристике 	
	<ul style="list-style-type: none"> да уме да објасни настанак магнетног поља да разуме појам магнетне 	<p>Магнетно поље</p> <ul style="list-style-type: none"> Магнетно поље Магнетна индукција Магнетна сила 	

	<ul style="list-style-type: none"> индукције да зна када настаје Лоренцова а када Амперова сила да разуме кретање наелектрисаних честица у магнетном пољу да разуме настанак електромагнетне индукције и Фарадејев закон електромагнетне индукције да уме да примени Ленцово правило да разуме и разликује појаве самоиндукције и узајамне индукције 	<ul style="list-style-type: none"> Лоренцова сила Амперов закон Кретање наелектрисаних честица у магнетном пољу Магнетни флукс Електромагнетна индукција Фарадејев закон електромагнетне индукције Ленцово правило Узајамна индукција Самоиндукција Енергија магнетног поља 	
--	--	---	--

Разред:

четврти - ИЗБОРНИ ПРЕДМЕТ

Годишњи фонд часова:

62 часа

ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку четвртог разреда ученик ће:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И ТЕМЕ	ПРЕПОРУЧЕНО УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА
<ul style="list-style-type: none"> Ученик треба да оформи слику о месту и значају физике за развој друштва, о њеним везама са математиком, осталим природним и техничким наукама. 	<ul style="list-style-type: none"> да разуме појам кванта и појам фотона да разуме када настаје фотоефекат да уме да објасни узрок настанка фотоефекта да разуме Комптонов ефекат да разуме таласна својства честица 	<p>Квантна својства електромагнетног зрачења и микрочестица</p> <ul style="list-style-type: none"> Појам Кванта Фотон Маса и импулс фотона Фотоелектрични ефекат Ајнштајнов закон фотоелектричног ефекта Комптонов ефекат Де Бројева релација Дефракција електрона, електронски микроскоп 	<ul style="list-style-type: none"> Коришћење стручне литературе, шема, фолија за графоскоп, демонстрационих средстава, рад у кабинету за физику, коришћење едукативних програма на рачунару Јасно и конкретно излагање градива са освртом на конкретне примере из свакодневног живота и праксе Развијање и стварање такмичарског духа код ученика, критичког приступа у решавању проблема,

<ul style="list-style-type: none"> Разумевање настанка, провере, вредновања научних открића, њихов значај и допринос неких научника. Разумевање појава, промена, процеса и односа на основу знања закона, модела и теорија природних наука. Развијање логичког размишљања и разумевања, као и схватања да физички закони и принципи нису апстрактни појмови, већ да је сваки од њих нашао примену у конкретним машинама и механизмима. 	<ul style="list-style-type: none"> да разуме састав и структуру атомског језгра да разуме стационарна стања и нивое енергије атома да разуме Борове постулате да зна када настају квантни прелази да зна како и где настаје рендгенско зрачење да разликује врсте рендгенског зрачења да разликује спонтано од стимулирано г зрачења да зна примену стимулисане емисије 	<p>Структура атома</p> <ul style="list-style-type: none"> Радерфордов оглед, структура атома Стационарна стања и нивои енергије атома, Борови постулати Квантни прелази, побуђивање и зрачење атома Рендгенско зрачење Спонтана и стимулирана емисија зрачења Примена спонтане и стимулисане емисије, ласери Подела ласера Холографија 	<p>индивидуалност али и смисао за сарадњу и заједничко налажење решења</p> <ul style="list-style-type: none"> <u>Планирање интерактивних метода рада</u> Препоручени број часова по темама: Квантна својства електромагнетног зрачења и микро-честица 18 Структура атома 18 Структура атомског језгра 16 Основи релативистичке механике 10
	<ul style="list-style-type: none"> да разуме структуру атомског језгра да схвати настанак дефекта масе и структуру атомског језгра да разуме и разликује радиоактивне распаде језгра да разуме настанак нуклеарних реакција, фисије и фузије да разуме и уме да примени детекторе радиоактивних 	<p>Структура атомског језгра</p> <ul style="list-style-type: none"> Структура атомског језгра Дефект масе и стабилност атомског језгра Радиоактивни распади језгра Нуклеарне реакције, фисија и фузија језгра Детектори радиоактивног зрачења Гајгер-Милеров бројач и јонизациона комора Дозиметри и заштита од зрачења Елементарне честице, појам и класификација 	

	ог зрачења • да зна да се заштити од радиоактивног зрачења		
	• да разуме разлике између класичне и релативистичке механике • да разуме основне постулате специјалне теорије релативности и • да разуме када настају контракција дужине и дилатација времена • да разуме зависност масе од брзине • да схвати појам сопствене и релативистичке енергије	Основи релативистичке механике • Историјски преглед и рекапитулација класичне механике • Постулати специјалне теорије релативности • Контракција дужине и дилатација времена • Зависност масе од брзине • Релативистичка енергија	

ПРЕДУЗЕТНИШТВО

1. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА:

- Развијање пословних и предузетничких знања, вештина и понашања (иновативност и креативност, покретање иницијатива, преузимање одговорности, управљање променама, тимски рад, вештине комуникације, конструктивно решавање проблема, критичко мишљење, управљање временом, лидерство, ...)
- Развијање пословног и предузетничког начина мишљења.
 - Мултидисциплинарни приступ и оријентација на праксу.
 - Развијање основе за континуирано учење.
 - Развијање свести о сопственим знањима и способностима и даљој професионалној оријентацији
 - Оспособљавање за активно тражење посла (запошљавање и samozapoшљавање)
 - Развој одговорног односа према очувању природних ресурса и еколошке равнотеже.

2. ПРЕПОРУЧЕНА ЛИТЕРАТУРА ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ ПРЕДМЕТА

- Ентреpreneурскип ин Ацтион*, Мару Цоултер, Прентице Халл, 2003
- Ентреpreneурскип, Theory, процесс Працтице*, Доналд Ф. Куратко анд Рицхард М. Ходгеттс, 2004
- Иновације и предузетништво*, Петер Ф. Друзцкер, Грмеч 1996.
- Мој поглед на менаџмент*, Петер Ф. Друзцкер, 2003.

3. КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА / МОДУЛИМА

- Стручни предмети

4. ЦИЉЕВИ, ИСХОДИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПРЕДМЕТА ПО РАЗРЕДИМА

Разред:	четврти
Годишњи фонд часова:	62 часа

ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку програма ученик ће:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И ТЕМЕ	ПРЕПОРУЧЕНО УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА
<ul style="list-style-type: none"> Разумевање појма и значаја предузетништва Препознавање особности предузетника и подстицање предузетничких предиспозиција Иницирање предузетничких вештина и акција 	<ul style="list-style-type: none"> знати да објасни значење предузетништва и да наведе адекватне примере из пословне праксе у Србији. моћи да одговори на питање шта све подразумева појам предузетника и да наведе његове карактеристике схватити значај мотивационих фактора у предузетништву и моћи да их препозна 	<p>Основни појмови о предузетништву</p> <ul style="list-style-type: none"> Појам, развој и значај предузетништва Профил и карактеристике успешног предузетника Мотиви предузетника Технике и критеријуми за утврђивање предузетничких предиспозиција 	<ul style="list-style-type: none"> Користити препоручену литературу Адекватна припрема часа у сарадњи са педагошко-психолошком службом Припрема дидактичког материјала за реализацију часа Упутити ученике како да воде дневник рада Метод рада - радионица (примена активних метода учења): <ul style="list-style-type: none"> - предавање/мини лекција - брејнсторминг Место одржавања <ul style="list-style-type: none"> - учионица - информатички кабинет Користити примере из пословног живота Србије, нарочито из специфичне стручне области, Препоручене методе оцењивања: <ul style="list-style-type: none"> - активност на часу - дневник рада Тему реализовати кроз 4 часа вежби
<ul style="list-style-type: none"> Развијање способности планирања и процене у свим животним ситуацијама Оспособљавање ученика да схвате структуру и значај 	<ul style="list-style-type: none"> разумети садржај и значај пословног плана и издвојити битне "теоријске" 	<p>Пословни план као оквир за посао</p> <ul style="list-style-type: none"> Појам, елементи, структура и садржај пословног плана 	<ul style="list-style-type: none"> Користити препоручену литературу Адекватна припрема часа Приказати пример добро урађеног бизнис плана Припрема

пословног плана	делове		<p>дидактичког материјала за реализацију часа</p> <ul style="list-style-type: none"> Припремити вежбе за опуштање (уводне и завршне игре) у сарадњи са стручном службом Метод рада <ul style="list-style-type: none"> - радионица (примена активних метода учења): - предавање/мини лекција - групни облик рада - дискусија Место одржавања <ul style="list-style-type: none"> - учионица - информатички кабинет Наставник организује долазак успешног предузетника који ће ученицима презентовати значај пословног плана Препоручене методе оцењивања: <ul style="list-style-type: none"> - активност на часу - дневник рада Тему реализовати кроз 2 часа вежби
<ul style="list-style-type: none"> Развијање способности за уочавање и формулисање идеје Развијање иновативног приступа и упућивање на неопходност учења током читавог живота Развијање способности коришћења идеја у креирању будућих послова Развијање способности критичког коришћења различитих извора информација 	<ul style="list-style-type: none"> моћи да примени креативне технике развијања пословних идеја моћи да дискутује о пословним идејама да схвати значај иновативног приступа и уме да га користи у реализацији идеје и њеног претварања у производ/услугу моћи да препозна различите начине отпочињања 	<p>Развијање пословних идеја</p> <ul style="list-style-type: none"> Предузетничка идеја и њени извори Методе развијања пословних идеја Иновације и предузетништво Начини отпочињања пословања (развој новог производа или услуге, коришћење постојећег производа/услуге, коришћење патената и иновација) 	<ul style="list-style-type: none"> Користити препоручену литературу Адекватна припрема часа у сарадњи са педагошко-психолошком службом и наставницима стручних предмета/праксе Припрема дидактичког материјала за реализацију часа Припремити вежбе за опуштање (уводне и завршне игре) у сарадњи са стручном службом Метод рада - радионица (примена активних метода учења): <ul style="list-style-type: none"> - предавање/мини лекција - групни облик рада

	посла		<ul style="list-style-type: none"> - бреинсторминг - кооперативно учење - дискусија - индивидуални рад - асоцијације • Место одржавања: <ul style="list-style-type: none"> - учионица - информатички кабинет • Организовати долазак успешног предузетника на час • Користити примере успешних људи из локалне заједнице и шире, у оквиру струке (извор - средства јавног информисања) • Препоручене методе оцењивања: <ul style="list-style-type: none"> - активност на часу - домаћи задатак - дневник рада • Тему реализовати кроз 4 часа вежби
<ul style="list-style-type: none"> • Развијање способности за анализирање идеја • Упознавање ученика са значајем тржишне оријентације у пословању • Развијање креативног мишљења и критичког става у односу на пословне могућности • Упознавање ученика са елементима маркетинг плана и маркетинг микса • Развијање способности самооцењивања и процене рада других 	<ul style="list-style-type: none"> • знати најважније факторе пословног окружења (што укључује клијенте, величину потенцијалног тржишта, директне и индиректне конкуренте, трендове итд.) • моћи да анализира потенцијалну величину тржишта за пословни подухват. • моћи да анализира потребе и препоруке клијената. • моћи да анализира систем конкуренције. 	<p>Процена пословних идеја</p> <ul style="list-style-type: none"> • Процена пословних могућности за нови пословни подухват • Елементи маркетинг микса (производ и услуга, цена, канали дистрибуције, промоција) • Опис и анализа пословног окружења; потенцијални клијенти, величина тржишта, директна и индиректна конкуренција, трендови на тржишту. • Различити методи истраживања и анализе тржишта: различити извори информација, квалитативна и квантитативна истраживања, обична и теренска истраживања 	<ul style="list-style-type: none"> • Користити препоручену литературу • Адекватна припрема часа у сарадњи са педагошко-психолошком службом и наставницима стручних предмета/праксе • Припрема дидактичког материјала за реализацију часа • Припремити вежбе за опуштање (уводне и завршне игре) у сарадњи са стручном службом • Метод рада - радионица (примена активних метода учења): <ul style="list-style-type: none"> - предавање/мини лекција - групни облик рада - бреинсторминг - кооперативно учење - дискусија - индивидуални рад - SWOT анализа

			<ul style="list-style-type: none"> • Место одржавања <ul style="list-style-type: none"> - учионица - информатички кабинет • Организовати долазак успешног предузетника на час • Организовати одлазак у успешну маркетиншку агенцију • Препоручене методе оцењивања: <ul style="list-style-type: none"> - активност на часу - домаћи задатак - тест - дневник рада • Тему реализовати кроз 8 часова вежби
<ul style="list-style-type: none"> • Упознавање ученика са финансијским аспектима предузећа / радње 	<ul style="list-style-type: none"> • знати структуру трошкова предузећа; • знати да израчуна биланс стања и биланс успеха предузећа; • знати могућности финансирања; • знати да примењује основну финансијску прогнозу (рад на буџету) • знати да израчуна ток готовине (<i>Цасх flow</i>) и преломну тачку рентабилитета; 	<p>Економија пословања</p> <ul style="list-style-type: none"> • Структура трошкова (фиксни и варијабилни трошкови) • Финансијске прогнозе • Биланс стања и биланс успеха (приходи и губици) • Ток готовине (<i>Цасх flow</i>) и преломна тачка рентабилитета • Основни принципи рачуноводства • Финансирање (сопствена средства, фондовски и кредитни извори) • Правилно распоређивање капитала, кредитни ресурси; 	<ul style="list-style-type: none"> • Користити препоручену литературу • Адекватна припрема часа у сарадњи са педагошко-психолошком службом и наставницима стручних предмета/праксе • Припрема дидактичког материјала за реализацију часа • Припремити вежбе за опуштање (уводне и завршне игре) у сарадњи са стручном службом • Метод рада - радионица (примена активних метода учења): <ul style="list-style-type: none"> - предавање/мини лекција - групни облик рада - кооперативно учење - симулација - индивидуални рад • Место одржавања <ul style="list-style-type: none"> - учионица - информатички кабинет • Организовати одлазак у успешно предузеће, банку... • Препоручене методе оцењивања: <ul style="list-style-type: none"> - активност на часу

			<ul style="list-style-type: none"> - тест - дневник рада - самостални практични рад • Тему реализовати кроз 8 часова вежби
<ul style="list-style-type: none"> • Усмеравање ученика да спозна правни оквир функционисања делатности (поређење и избор прихватљиве могућности) • Давање основних упутстава где доћи до неопходних информација • Упознавање ученика са суштином права и обавеза запослених • Упознавање ученика са значајем уговорних и дужничко-поверилачких односа и њиховим последицама • Развијање функционалне писмености • Развијање способности самооцењивања и процене рада других 	<ul style="list-style-type: none"> • упознати основне законске форме организовања радње, предузећа и задруге • знати где мож да дође до информација које се односе на правну регулативу • моћи да процени који је најбољи законски начин за организовање делатности • разумети и схватити важност уговора и његову садржину • знати садржину оснивачког акта и да га сачини уз стручну помоћ • бити оспособљен да сам изврши регистрацију радње • бити оспособљен да уз стручну помоћ региструје предузеће • схватити важност трговачке марке и брэнда у пословању • знати које су основне пореске обавезе и олакшице • схватити улогу 	<p>Правни оквир за оснивање и функционисање делатности</p> <ul style="list-style-type: none"> • Законске форме организовања делатности и начин регистрације (предузетник - радња, предузеће и задруга) • Институције за подршку предузетништву (надлежност и проток информација) • Трговачка марка и заштита брэнда • Управљање у оквиру предузећа (права и обавезе) • Уговор и уговорни односи • Радни односи • Дужничко-поверилачки односи • Порески систем • Улога инспекцијских органа • Страна улагања, извоз и царине • Пословна документација (попуњавање образаца, пословна преписка, вођење пословне документације...) 	<ul style="list-style-type: none"> • Користити препоручену литературу • Адекватна припрема часа у сарадњи са педагошко-психолошком службом и наставницима стручних предмета / праксе • Припрема дидактичког материјала за реализацију часа • Припремити вежбе за опуштање (уводне и завршне игре) у сарадњи са стручном службом • Метод рада: радионица (примена активних метода учења): <ul style="list-style-type: none"> - предавање/мини лекција - групни облик рада - браинсторминг - игра улога - кооперативно учење - индивидуални рад • Место одржавања <ul style="list-style-type: none"> - учионица - информатички кабинет • Посета социјалним партнерима на локалном нивоу (општина, трговински суд, филијале Националне службе за запошљавање, Регионалне агенције за развој малих и средњих предузећа и предузетништва, банке, инспекцијски органи...) • Посета или долазак успешног предузетника • Препоручене методе

	инспекцијских органа <ul style="list-style-type: none"> • бити упућен у могућност партнерства са страним улагачима и могућим изворима информација за наступ на страном тржишту • схватити важност дужничко-поверилачког односа • знати суштину права и обавеза запослених • бити способан да самостално сачини или попуни пословну документацију (CV, пословна писма, молбе, записник, обрасци...) 		оцењивања: <ul style="list-style-type: none"> - активност на часу - домаћи задатак - тест - дневник рада - самостални практични рад • Тему реализовати кроз 8 часова вежби
<ul style="list-style-type: none"> • Упознавање ученика са менаџмент функцијама и менаџмент стиливима • Упознавање ученика са специфичностима управљања производњом/услугама и људским ресурсима • Упознавање ученика са карактеристикама тимског рада • Разумевање значаја развоја људских ресурса • Упознавање ученика са значајем коришћења информационих технологија за савремено пословање • Развијање способности самооцењивања и процене рада других 	<ul style="list-style-type: none"> • знати суштину основних менаџмент функција • умети да практично демонстрира одређене менаџмент вештине • знати да оцени финансијску исплативост инвестиције • знати важност и значај контроле и стандарда квалитета • знати самостално или уз стручну помоћ да утврди профитабилност производа/услуге • схватити 	Управљање и организација <ul style="list-style-type: none"> • Менаџмент функције (планирање, организовање, вођење и контрола) • Менаџмент стилови (предузетник као менаџер) • Основна управљачка знања и вештине и развој управљачких компетенција; • Менаџмент услуга / производње (управљање производним ресурсима, управљање сировинама и полупроизводима, управљање производним процесом) • Управљање људским ресурсима (планирање људских ресурса, тимски рад, лидерство, стручно 	<ul style="list-style-type: none"> • Користити препоручену литературу • Адекватна припрема часа у сарадњи са педагошко-психолошком службом и наставницима стручних предмета посебно праксе • Припрема дидактичког материјала за реализацију часа • Припремити вежбе за опуштање (уводне и завршне игре) у сарадњи са стручном службом • Метод рада - радионица (примена активних метода учења): <ul style="list-style-type: none"> - предавање/мини лекција - групни облик рада - игра улога - кооперативно

	<p>важност информациони х технологија за савремено пословање и да их користи у свом раду</p> <ul style="list-style-type: none"> • схватити суштину менаџмента услуга • знати важност планирања и одабира људских ресурса за потребе организације • схватити да ефикасност тимског рада зависи од ефикасности сваког појединца у тиму • схватити везу између награђивања и радног учинка запослених • имати свест о потреби доживотног учења и различитим начинима личног усавршавања - формалним и неформалним • имати одговоран однос према очувању природних ресурса 	<p>усавршавање запослених, оцењивање и награђивање)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Информационе технологије у пословању (пословни информациони системи, интернет, интранет и екстранет у пословању, електронско пословање, електронска трговина, електронско банкарство) 	<p>учење</p> <ul style="list-style-type: none"> - симулација - индивидуални рад - асоцијације - презентација • Место одржавања - учионица - информатички кабинет • Организовати долазак успешног менаџера на час • Користити примере успешних људи из локалне заједнице и шире, у оквиру струке (извор - средства јавног информисања) • Препоручене методе оцењивања: <ul style="list-style-type: none"> - активност на часу - тест - дневник рада - самостални практични рад • Тему реализовати кроз 8 часова вежби
<ul style="list-style-type: none"> • Оспособљавање ученика да схвате структуру пословног плана и у одређеној мери самостално примене стечена знања и вештине • Оспособљавање ученика да стечене вештине и знања примени, у оквиру тима, на изради пословног плана 	<ul style="list-style-type: none"> • бити оспособљен да уз стручну помоћ изради све сегменте пословног плана за специфичну стручну област; • бити оспособљен да стечене 	<p>Ученички пројекат-израда и презентација пословног плана</p> <ul style="list-style-type: none"> • Општи опис активности • Законске основе за започињање, планирање и прављење распореда • Анализа потенцијалних клијената, делови и 	<ul style="list-style-type: none"> • Ово је интегративна тема (употребити знања и вештине из предходних 7 тема) • Користити препоручену литературу и упутства за пословни план • Адекватна припрема часа • Приказати пример добро урађеног

<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика вештини презентације пословног плана Развијање способности самооцењивања и процене рада других 	<p>вештине и знања примени у оквиру тима, на презентацији пословног плана;</p>	<p>величина тржишта</p> <ul style="list-style-type: none"> Анализа конкуренције Избор одговарајућих канала дистрибуције/продаје Развој и позиционирање правих производа/услуга Описивање неопходних производних капацитета (објекти и опрема) Избор добављача и превозника Процена прихода и трошкова Извођење анализе преломне тачке рентабилитета Извођење анализе протока готовине 	<p>бизнис плана</p> <ul style="list-style-type: none"> Припрема дидактичког материјала за реализацију часа Припремити вежбе за опуштање (уводне и завршне игре) у сарадњи са стручном службом Метод рада: радионица (примена активних метода учења): <ul style="list-style-type: none"> - предавање/мини лекција - групни облик рада - игра улога - кооперативно учење - дискусија - симулација - индивидуални рад - SWOT анализа - презентација - практични рад - графички радови Место одржавања <ul style="list-style-type: none"> - учионица - информатички кабинет Организовати долазак стручњака за процену бизнис плана Препоручене методе оцењивања: <ul style="list-style-type: none"> - активност на часу - праћење практичног рада - вештина презентације - самостални практични рад Тему реализовати кроз 20 часова вежби
---	--	---	---

ТЕХНИЧКИ МАТЕРИЈАЛИ

1. ОСТВАРИВАЊА ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА - ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

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

Напомена: у табели је приказан годишњи фонд часова за сваки облик рада

2. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА:

- Стицање основних знања о структури материје ради бољег разумевања особина техничких материјала.
- Стицање основних знања о техничким материјалима, њиховој грађи, особинама, врстама и могућностима практичне примене, ради оспособљавања ученика за даље усавршавање или специјализацију у пракси.
- Развијање логичког размишљања и расуђивања при сагледавању и решавању техничког проблема у пракси.
- Подстицај свесности о животној средини и неопходности употребе само оних материјала који нису штетни за околину и живи свет у њој, укључујући и човека.

3. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ МОДУЛА ПРЕДМЕТА

Разред: први

НАЗИВ МОДУЛА	Трајање модула (часови)
Структура и особине материјала	12
Конструкциони материјали	24
Електротехнички материјали	38

4. ЦИЉЕВИ, ИСХОДИ, ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И НАЧИНИ ОЦЕЊИВАЊА МОДУЛА

Назив модула:	Структура и особине материјала
Трајање модула:	12 часова

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНО УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none">• стицање основних знања о структури материје, ради бољег разумевања особина техничких материјала.	<ul style="list-style-type: none">• бити способан да разуме и објасни природу материје, разликује елементарне честице и објасни грађу материје;• моћи да објасни хемијску активност елемената, као и разлику између метала и неметала;• моћи да објасни настанак хемијских веза и наведе које особине материјала су последица одређеног типа везе;• знати да дефинише агрегатна стања материје и уочи разлике између кристала и	<ul style="list-style-type: none">• основни појмови о грађи материје• периодичност особина елемената• хемијске везе и њихов утицај на особине материјала• агрегатна стања материје• особине материјала• основне физичке и механичке величине материјала• основни начини испитивања материјала	<ul style="list-style-type: none">• проширити раније стечена знања о структури материје (грађи атома, хемијским везама, агрегатним стањима), с посбеним освртом на њен утицај на електричне, магнетне, механичке и друге особине материјала.• указати на неопходност испитивања структуре и особина материјала, да би се на основу тога могли добити и нови материјали бољих, унапред задатих карактеристика за одређену примену у пракси.• користити стручну литературу, моделе, видео записе.

	<ul style="list-style-type: none"> флуида; знати да дефинише енергетски процеп, разуме и објасни утицај величине енергетског процепа на понашање материјала у електричном пољу; знати да наведе и дефинише основне особине техничких материјала и објасни сврху познавања одређених величина материјала; умети да наведе стандардне методе испитивања. 		
--	--	--	--

Препоручени начини оцењивања модула

усмено излагање	тест	есеј	домаћи задатак	писмени задатак	активност на часу	праћење практичног рада	дневник рада	тест практичних вештина	самостални практични рад	графички рад
*	*				*					

Назив модула: **Конструкциони материјали**
Трајање модула: **24 часа**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНО УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> стицање знања о основним карактеристикама конструкционих материјала и захтевима које они зависно од примене морају да испуне. упознавање особина различитих врста конструкционих материјала, начинима њихове обраде, утицају спољашњих фактора на особине ових материјала, као и могућностима њихове 	<ul style="list-style-type: none"> разумети и моћи да објасни задатак конструкционих материјала, као и да наведе и разликује различите врсте конструкционих материјала; разумети неопходност усаглашавања захтева у погледу функције и начина обраде материјала са особинама материјала, који нам стоје на 	<ul style="list-style-type: none"> основни појмови преглед конструкционих материјала захтеви од конструкционих материјала метали као конструкциони материјали неметални конструкциони материјали 	<ul style="list-style-type: none"> градиво излагати јасно и конкретно на једноставнијим примерима. користити шеме, моделе, видео записе, оригиналне делове. ученике упућивати на уочавање грубих разлика између појединих материјала, само опште карактеристике материјала и могућности њихове примене.

<p>практичне примене.</p>	<p>располагању, при решавању практичног техничког проблема;</p> <ul style="list-style-type: none"> • схватити велики утицај економског фактора при избору материјала; • разумети и знати да објасни утицај легирања, обраде и термичке обраде на особине материјала; 		<ul style="list-style-type: none"> • ученике упутити да детаљније информације о материјалима и величинама које их описују потраже у литератури. • скренути пажњу ученицима да при изучавању стручних предмета обратe пажњу на материјале који се у одређеним приликама користе, јер од квалитета материјала зависи и квалитет компоненти, елемената, склопова, уређаја.
<ul style="list-style-type: none"> • развијање логичког размишљања и расуђивања при сагледавању и решавању техничког проблема у пракси. 	<ul style="list-style-type: none"> • знати да дефинише састав челика и ливеног гвожђа, моћи да учи разлике у саставу и особинама различитих врста челика и ливеног гвожђа, као и да препозна разлике у њиховом означавању; • моћи да дефинише састав, наведе особине, означавање и примену алумијума и његових легура, уочи разлике и наведе примере практичне примене; • знати да дефинише састав, наведе особине, означавање и примену бакра и његових легура, уочи разлике и наведе примере практичне примене; • моћи да објасни настанак (добивање) полимера, препозна разлике у њиховој структури, па онда и разлике у особинама и практичној примени; • умети да наведе неке од најчешће коришћених полимера у пракси, као и да упореди њихове особине; • моћи да објасни 		

	употребу лепкова за састављање сложених конструкција; <ul style="list-style-type: none"> моћи да објасни настајање, особине и употребу гуме као конструкционог материјала. 		
--	---	--	--

Препоручени начини оцењивања модула

усмено излагање	тест	есеј	домаћи задатак	писмени задатак	активност на часу	праћење практичног рада	дневник рада	тест практичних вештина	самостални практични рад	графички рад
*	*				*					

Назив модула: **Електротехнички материјали**
Трајање модула: **38 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНО УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> стицање основних знања о електротехничким материјалима, њиховим особинама, врстама и могућностима практичне примене. 	<ul style="list-style-type: none"> Проводници знати да дефинише појам проводника, наведе и објасни који материјали могу бити проводници и да ли су једино метали проводници; знати да објасни утицај појединих фактора на електричну проводност; моћи да упоређи карактеристике најбољих проводника Цу, Ал, Аг и Ау и наведе примере њихове практичне примене; умети да објасни где и како се примењују метали и њихове легуре који немају велику проводност (отпорни материјали); знати да објасни које су специфичне примене проводника и који материјали се користе у те сврхе; моћи да објасни принцип преноса сигнала у оптичким проводницима, начин изградње оптичког влакна и наведе материјале од којих се израђују; 	<ul style="list-style-type: none"> подела електротехничких материјала проводници полупроводници изолациони материјали и диелектрици магнетни материјали 	<ul style="list-style-type: none"> ученике поступно уводити у садржај модула прво извршити поделу електротехничких материјала према величини специфичне електричне отпорности и према величини енергетског процепа. нагласити да постоји велики број електротехничких материјала, врло различитих особина, зато указати само на опште карактеристике појединих група материјала, а детаљније изложити само карактеристике типичних представника појединих група материјала и оних материјала који се највише користе у

	<ul style="list-style-type: none"> • знати да дефинише суперпроводност и наведе критичне параметре за суперпроводност; • умети да објасни разлику између проводника и суперпроводника. • Полупроводници • бити способан да дефинише полупроводнике; разуме и објасни утицај примеса на настанак и начин провођења код полупроводника, као и утицај других фактора на проводност полупроводника; • бити способан да уочи и објасни разлике између проводника и полупроводника; • разумети које специфичне особине полупроводника омогућују њихову широку примену у пракси; 		<p>практи.</p> <ul style="list-style-type: none"> • ученике упутити да детаљније информације о материјалима, као и бројне вредности појединих величина које описују особине материјала потраже у литератури. • при обради појединих поглавља модула следити принцип: увод - дефинисати материјал опште карактеристике материјала захтеви од материјала преглед материјала примери употребе материјала
	<ul style="list-style-type: none"> • моћи да уочи разлике у особинама и примени Си, Ге и Га, Ас; • моћи да наведе разлоге зашто се електроника данас заснива на силицијумској технологији. • Изолациони материјали и диелектрици • знати да објасни који се материјали у електричном пољу понашају као изолациони материјали и диелектрици; • моћи да наведе и објасни диелектричне особине које одређују квалитет и могућности практичне примене изолационих материјала и диелектрика; • разумети и моћи да објасни какве захтеве у погледу диелектричних особина треба да испуне изолациони материјали у зависности од њихове примене у пракси, упоређи карактеристике најчешће коришћених изолационих материјала 		

	<p>и наведе примере њихове примене;</p> <ul style="list-style-type: none"> • разумети и моћи да објасни какве захтеве у погледу диелектричних особина треба да испуне кондензаторски материјали, упореди карактеристике најчешће коришћених кондензаторских материјала и наведе примере њихове примене; • знати да наведе и објасни специфичне особине диелектрика, као и могућности практичне примене. • Магнетни материјали • моћи да објасни које су особине најважније за одређивање квалитета једног магнетног материјала • знати да наведе које су то особине магнетних материјала о којима треба водити рачуна приликом избора за њихову практичну примену; • умети да дефинише магнетно меке и магнетно тврде материјале и уочи разлике између њих; • знати да упореди карактеристике најбољих магнетно меких материјала и наведе примере њихове практичне примене; • знати да упореди карактеристике најбољих магнетно тврдих материјала и наведе примере њихове практичне примене. 		
--	---	--	--

Препоручени начини оцењивања модула

усмено излагање	тест	есеј	домаћи задатак	писмени задатак	активност на часу	праћење практичног рада	дневник рада	тест практичних вештина	самостални практични рад	графички рад
*	*				*					

5. ПРЕПОРУЧЕНА ЛИТЕРАТУРА ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ ПРЕДМЕТА

- Уџбеници техничких материјала и електротехничких материјала

6. КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА / МОДУЛИМА

- Физика
- Основе електротехнике
- Практична настава

ТЕХНИЧКО ЦРТАЊЕ

1. ОСТВАРИВАЊА ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА - ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

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

Напомена: у табели је приказан годишњи фонд часова за сваки облик рада

2. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА:

- Овладавање потребним вештинама за коришћење прибора за техничко цртање при реализацији различитих техничких цртежа
- Овладавање потребним вештинама за коришћење различитих програмских пакета у остваривању делова садржаја модула

3. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ МОДУЛА ПРЕДМЕТА

Разред: први

НАЗИВ МОДУЛА	Трајање модула (часови)
Техничко цртање без примене рачунара	36
Техничко цртање са применом рачунара	38

4. ЦИЉЕВИ, ИСХОДИ, ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И НАЧИНИ ОЦЕЊИВАЊА МОДУЛА

Назив модула:	Техничко цртање без примене рачунара
Трајање модула:	36 часова

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНО УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none">Овладавање потребним вештинама за коришћење прибора за техничко цртање при реализацији различитих техничких цртежа	<ul style="list-style-type: none">бити способан да користи прибор за техничко цртањезнати да користи различите врсте линијазнати врсте техничких цртежа, као и формате на којима се исти	<ul style="list-style-type: none">Основни појмови о техничким цртежимаКонструкције и пројекције	<ul style="list-style-type: none">Инсистирати на прецизности и уредности у радуИнсистирати на разноврсним примерима из подручја радаИнсистирати на логичком закључивању и критичком мишљењу

	раде, формира заглавље и саставницу <ul style="list-style-type: none"> знати да уради различите конструкције правилних полигона и кривих линија које се најчешће користе, скицира раванске и просторне облике. знати самостално да уради комплетан радионички цртеж 		<ul style="list-style-type: none"> Инсистирати на разноврсним примерима из подручја рада Урадити графички рад на крају модула
--	---	--	---

Препоручени начини оцењивања модула

усмено излагање	тест	есеј	домаћи задатак	писмени задатак	активност на часу	праћење практичног рада	дневник рада	тест практичних вештина	самостални практични рад	графички рад
*	*				*	*		*	*	*

Назив модула: **Техничко цртање са применом рачунара**
Трајање модула: **38 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНО УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Овладавање потребним вештинама за коришћење различитих програмских пакета у остваривању делова садржаја модула 	<ul style="list-style-type: none"> знати да користи рачунар као прибор у решавању различитих графичких задатака познавање одговарајуће програмске пакете (AutoCAD, Орцад и CorelDRAW) при реализацији садржаја модула знати да црта различите врсте линија и друге геометријске облике знати да нацрта једноставније техничке цртеже на различитим форматима, формира заглавље и саставницу знати да обави 	<ul style="list-style-type: none"> Цртање основних геометријских облика Конструкције и пројекције 	<ul style="list-style-type: none"> Инсистирати на прецизности и уредности у раду Инсистирати на разноврсним примерима из подручја рада Инсистирати на логичком закључивању и критичком мишљењу Инсистирати на разноврсним примерима из подручја рада Не захтевати овладавање одређеним рачунарским програмом, него само коришћење команди које омогућују реализацију вежби Урадити графички

	<p>различите конструкције правилних полигона и кривих линија које се најчешће користе</p> <ul style="list-style-type: none"> бити способан да решавањем задатака овлада планирањем простора на цртежу и стекне осећај за систематичност, уредност и прегледност цртежа 		рад на крају модула
--	---	--	---------------------

Препоручени начини оцењивања модула

усмено излагање	тест	есеј	домаћи задатак	писмени задатак	активност на часу	праћење практичног рада	дневник рада	тест практичних вештина	самостални практични рад	графички рад
*	*				*	*		*	*	*

5. ПРЕПОРУЧЕНА ЛИТЕРАТУРА ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ ПРЕДМЕТА

- Уџбеник: Техничко цртање са нацртном геометријом за први разред електротехничких школа

6. КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА / МОДУЛИМА

- Основе електротехнике
- Математика
- Рачунарство и информатика
- Основе практичних вештина

ОСНОВЕ МАШИНСТВА

1. ОСТВАРИВАЊА ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА - ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

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

Напомена: у табели је приказан годишњи фонд часова за сваки облик рада

2. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА:

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> Стицање основних теоријских знања из основа машинства |
|---|

3. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ МОДУЛА ПРЕДМЕТА

Разред: први

НАЗИВ МОДУЛА	Трајање модула (часови)
Стандардизација и толеранција	8
Машински елементи	25
Топлотне машине	12
Хидраулика и хидрауличне машине	16
Пнеуматика	13

4. ЦИЉЕВИ, ИСХОДИ, ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И НАЧИНИ ОЦЕЊИВАЊА МОДУЛА

Назив модула:	Стандардизација и толеранција
Трајање модула:	8 часова

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНО УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Стицање основних теоретских знања из стандардизације, толеранције и врсте налагања машинских делова 	<ul style="list-style-type: none"> знати да користи и примени стандарде из своје области рада знати начине склапања делова техничких уређаја 	<ul style="list-style-type: none"> Стандардизација Стандардни бројеви и означавање стандарда у машинству Толеранција и толеранцијска поља Врсте налагања 	<ul style="list-style-type: none"> При обради појединих наставних јединица користити паное, слике, цртеже

Препоручени начини оцењивања модула

усмено излагање	тест	есеј	домаћи задатак	писмени задатак	активност на часу	праћење практичног рада	дневник рада	тест практичних вештина	самостални практични рад	графички рад
*	*				*					

Назив модула:	Машински елементи
Трајање модула:	25 часова

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНО УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Стицање основних теоретских знања о машинским елементима и њиховом спајању као и преносницима кружног кретања. 	<ul style="list-style-type: none"> знати начине повезивања делова техничких уређаја знати начине преноса снаге у техничким уређајима и њихове делове 	<ul style="list-style-type: none"> Спајање машинских елемената Елементи за пренос кружног кретања Елементи за пренос снаге 	<ul style="list-style-type: none"> При обради појединих наставних јединица користити паное, слике, цртеже. Користити мултимедијалне презентације и симулације рада појединих елемената и система

Препоручени начини оцењивања модула

усмено излагање	тест	есеј	домаћи задатак	писмени задатак	активност на часу	праћење практичног рада	дневник рада	тест практичних вештина	самостални практични рад	графички рад
*	*				*					

Назив модула:

Топлотне машине

Трајање модула:

12 часова

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНО УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Стицање основних теоретских знања из термодинамике, процесима у топлотним моторима и гасним турбинама 	<ul style="list-style-type: none"> знати основне законе термодинамике и простирања топлоте знати начине рада, састав и примену гасних турбина, компресора и вентилатора на моторима СУС и моторним возилима 	<ul style="list-style-type: none"> Основе термодинамике Други закон термодинамике Простирање топлоте Промене стања идеалног гаса Кружни процеси у топлотним моторима Гасне турбине (компресори и вентилатори) 	<ul style="list-style-type: none"> При обради појединих наставних јединица користити паное, слике, цртеже. Користити мултимедијалне презентације и симулације рада појединих елемената и уређаја Приликом теоријске обраде користити уређаје и опрему из радионице Инсистирати на повезивању претходно стечених знања из физике

Препоручени начини оцењивања модула

усмено излагање	тест	есеј	домаћи задатак	писмени задатак	активност на часу	праћење практичног рада	дневник рада	тест практичних вештина	самостални практични рад	графички рад
*	*				*					

Назив модула:

Хидраулика и хидрауличне машине

Трајање модула:

16 часова

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНО УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Стицање основних теоретских знања из хидростатике и хидро динамике. 	<ul style="list-style-type: none"> знати основне законе хидростатике и хидродинамике знати начин рада, састав и примену пумпи, хидрауличних спојница, хидрауличних мењача, хидрауличних сервосистема и 	<ul style="list-style-type: none"> Одређивање ваздушног притиска Хидростатички појачивач силе Једначина непрекидности Бернулијева једначина Пумпе Хидраулични серво системи, трансформатори, мотори и везни и 	<ul style="list-style-type: none"> При обради појединих наставних јединица користити паное, слике, цртеже. Користити мултимедијалне презентације и симулације рада појединих елемената и система.

	хидрауличних мотора на моторима СУС и моторним возилима	разводни елементи	<ul style="list-style-type: none"> Приликом теоријске обраде користити уређаје и опрему из радионице
--	---	-------------------	---

Препоручени начини оцењивања модула

усмено излагање	тест	есеј	домаћи задатак	писмени задатак	активност на часу	праћење практичног рада	дневник рада	тест практичних вештина	самостални практични рад	графички рад
*	*				*					

Назив модула: **Пнеуматика**
Трајање модула: **13 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНО УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Стицање основних теоретских знања о компресорима, вентилима, пнеуматским и хидропнеуматским уређајима 	<ul style="list-style-type: none"> знати основне законе пнеуматике знати намену, састав и начин рада компресора, вентила, регулатора притиска, пнеуматских мотора, везаних, разводних и заптивних елемената и пнеуматских серво система на моторима СУС и моторним возилима 	<ul style="list-style-type: none"> Основни закони пнеуматике Компресори Вентили и регулатори притиска Пнеуматски мотори Пнеуматски везни и разводни елементи, Пнеуматски серво системи Хидропнеуматика 	<ul style="list-style-type: none"> При обради појединих наставних јединица користити паное, слике, цртеже, моделе. Приликом теоријске обраде користити уређаје и опрему из радионице

Препоручени начини оцењивања модула

усмено излагање	тест	есеј	домаћи задатак	писмени задатак	активност на часу	праћење практичног рада	дневник рада	тест практичних вештина	самостални практични рад	графички рад
*	*				*					

5. ПРЕПОРУЧЕНА ЛИТЕРАТУРА ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ ПРЕДМЕТА

- Драпић и Николић: Основе машинства за електротехничку школу, ЗУНС Београд
- Ашковић: Хидраулика и пнеуматика, Машински факултет Београд
- Верига: Машински елементи, Машински факултет Београд
- Трбојевић: Машински елементи, Научна књига Београд
- Башта: Хидраулика, Научна књига Београд

6. КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА / МОДУЛИМА

- Техничко цртање
- Технички материјали
- Мотори СУС и моторна возила

ОСНОВЕ МАШИНСТВА И (важи само за генерацију уписане 2003/2004)

1. ОСТВАРИВАЊА ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА - ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

РАЗРЕД	НАСТАВА				ПРАКСА	УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку		
II	37					37

Напомена: у табели је приказан годишњи фонд часова за сваки облик рада

2. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА:

- Стицање основних знања из основа машинства

3. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ МОДУЛА ПРЕДМЕТА

Разред: **drugi**

НАЗИВ МОДУЛА	Трајање модула (часови)
Стандардизација и толеранција	4
Машински елементи	13
Топлотне машине	6
Хидраулика и хидрауличне машине	8
Пнеуматика	6

4. ЦИЉЕВИ, ИСХОДИ, ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И НАЧИНИ ОЦЕЊИВАЊА МОДУЛА

Назив модула:	Стандардизација и толеранција
Трајање модула:	4 часа

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНО УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none">• Стицање основних теоретских знања из стандардизације, толеранције и врсте налагања машинских делова	<ul style="list-style-type: none">• знати да користи и примени стандарде из своје области рада• знати начине склапања делова техничких	<ul style="list-style-type: none">• Стандардизација• Стандардни бројеви и означавање стандарда у машинству• Толеранција и толеранцијска поља• Врсте налагања	<ul style="list-style-type: none">• При обради појединих наставних јединица користити паное, слике, цртеже

	уређаја		
--	---------	--	--

Препоручени начини оцењивања модула

усмено излагање	тест	есеј	домаћи задатак	писмени задатак	активност на часу	праћење практичног рада	дневник рада	тест практичних вештина	самостални практични рад	графички рад
*	*				*					

Назив модула:

Машински елементи

Трајање модула:

13 часова

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНО УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Стицање основних теоретских знања о машинским елементима и њиховом спајању као и преносиоцима кружног кретања. 	<ul style="list-style-type: none"> знати начине повезивања делова техничких уређаја знати начине преноса снаге у техничким уређајима и њихове делове 	<ul style="list-style-type: none"> Спајање машинских елемената Елементи за пренос кружног кретања Елементи за пренос снаге 	<ul style="list-style-type: none"> При обради појединих наставних јединица користити паное, слике, цртеже. Користити мултимедијалне презентације и симулације рада појединих елемената и система

Препоручени начини оцењивања модула

усмено излагање	тест	есеј	домаћи задатак	писмени задатак	активност на часу	праћење практичног рада	дневник рада	тест практичних вештина	самостални практични рад	графички рад
*	*				*					

Назив модула:	Топлотне машине
Трајање модула:	6 часова

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНО УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Стицање основних теоретских знања из термодинамике, процесима у топлотним моторима и гасним турбинама 	<ul style="list-style-type: none"> знати основне законе термодинамике и простирања топлоте знати начине рада, састав и примену гасних турбина, компресора и вентилатора на моторима СУС и моторним возилима 	<ul style="list-style-type: none"> Основе термодинамике Други закон термодинамике Простирање топлоте Промене стања идеалног гаса Кружни процеси у топлотним моторима Гасне турбине (компресори и вентилатори) 	<ul style="list-style-type: none"> При обради појединих наставних јединица користити паное, слике, цртеже. Користити мултимедијалне презентације и симулације рада појединих елемената и уређаја Приликом теоријске обраде користити уређаје и опрему из радионице Инсистирати на повезивању претходно стечених знања из физике

Препоручени начини оцењивања модула

усмено излагање	тест	есеј	домаћи задатак	писмени задатак	активност на часу	праћење практичног рада	дневник рада	тест практичних вештина	самостални практични рад	графички рад
*	*				*					

Назив модула:	Хидраулика и хидрауличне машине
Трајање модула:	8 часова

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНО УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Стицање основних теоретских знања из хидростатике и 	<ul style="list-style-type: none"> Знати основне законе хидростатике и хидродинамике Знати начин рада, састав и примену пумпи, 	<ul style="list-style-type: none"> Одређивање ваздушног притиска Хидростатички појачивач силе Једначина непрекидности 	<ul style="list-style-type: none"> При обради појединих наставних јединица користити паное, слике, цртеже. Користити

хидродинамике.	хидрауличних спојница, хидрауличних мењача, хидрауличних сервосистема и хидрауличних мотора на моторима СУС и моторним возилима	<ul style="list-style-type: none"> Бернулијева једначина Пумпе Хидраулични серво системи, трансформатори, мотори и везни и разводни елементи 	<p>мултимедијалне презентације и симулације рада појединих елемената и система</p> <ul style="list-style-type: none"> Приликом теоријске обраде користити уређаје и опрему из радионице
----------------	---	---	--

Препоручени начини оцењивања модула

усмено излагање	тест	есеј	домаћи задатак	писмени задатак	активност на часу	праћење практичног рада	дневник рада	тест практичних вештина	самостални практични рад	графички рад
*	*				*					

Назив модула:

Пнеуматика

Трајање модула:

6 часова

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНО УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Стицање основних теоретских знања о компресорима, вентилима, пнеуматским и хидропнеуматским уређајима 	<ul style="list-style-type: none"> знати основне законе пнеуматике знати намену, састав и начин рада компресора, вентила, регулатора притиска, пнеуматских мотора, везних, разводних и заптивних елемената и пнеуматских серво система на моторима СУС и моторним возилима 	<ul style="list-style-type: none"> Основни закони пнеуматике Компресори Вентили и регулатори притиска Пнеуматски мотори Пнеуматски везни и разводни елементи, Пнеуматски серво системи Хидропнеуматика 	<ul style="list-style-type: none"> При обради појединих наставних јединица користити паное, слике, цртеже, моделе. Приликом теоријске обраде користити уређаје и опрему из радионице

--	--	--	--

Препоручени начини оцењивања модула

усмено излагање	тест	есеј	домаћи задатак	писмени задатак	активност на часу	праћење практичног рада	дневник рада	тест практичних вештина	самостални практични рад	графички рад
*	*				*					

5. ПРЕПОРУЧЕНА ЛИТЕРАТУРА ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ ПРЕДМЕТА

- Драпић и Николић: Основе машинства за електротехничку школу, ЗУНС Београд
- Ашковић: Хидраулика и пнеуматика, Машински факултет Београд
- Верига: Машински елементи, Машински факултет Београд
- Трбојевић: Машински елементи, Научна књига Београд
- Башта: Хидраулика, Научна књига Београд

6. КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА / МОДУЛИМА

- Техничко цртање
- Технички материјали
- Мотори СУС и моторна возила

ОСНОВЕ ПРАКТИЧНИХ ВЕШТИНА

1. ОСТВАРИВАЊА ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА - ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

РАЗРЕД	НАСТАВА				ПРАКСА	УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку		
И			148			148

Напомена: у табели је приказан годишњи фонд часова за сваки облик рада

2. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА:

- Развијање навика за чување здравља и придржавања мера заштите на раду
- Оспособљавање ученика за организовање рада и рационално коришћење енергије и материјала
- Оспособљавање ученика да користе стандарде, нормативе, каталоге као и техничко технолошку документацију

- Оспособљавање ученика да правилно користе уређаје, алат, мерни алат и прибор
- Оспособљавање ученика да врше машинске и ручне операције на материјалима, као што су: обележавање, резање, турпеисање, бушење, урезивање и нарезивање навоја, заваривање
- Оспособљавање ученика да изводе радове у електротехничкој струци (припрема крајева проводника, израда кабловских снопића, монтажа и повезивање ел. техничког прибора, мерења и испитивања)
- Развијање одговорности према роковима, квалитету и прецизности датог посла

3. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ МОДУЛА ПРЕДМЕТА

Разред: **prvi**

НАЗИВ МОДУЛА	Трајање модула (часови)
Основе практичних вештина у машинству	74
Основе практичних вештина у електротехници	74

4. ЦИЉЕВИ, ИСХОДИ, ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И НАЧИНИ ОЦЕЊИВАЊА МОДУЛА

Назив модула:	Основе практичних вештина у машинству
Трајање модула:	74 часа

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНО УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> развијање навика за чување здравља и придржавање мера заштите на раду 	<ul style="list-style-type: none"> примењивати заштитне мере од механичких повреда примењивати заштитне мере од пожара користити заштитну опрему 	<ul style="list-style-type: none"> правилник заштите на раду мере заштите од пожара заштитна опрема 	<ul style="list-style-type: none"> користити закон и правилнике заштите на раду користити правилник о противпожарној заштити демонстрирати употребу заштитне опреме препоручено време за реализацију ових садржаја: 4 часа
<ul style="list-style-type: none"> стицање знања о карактеристикама материјала развијати способности коришћења стандарда, норматива, каталога као и техничко технолошке документације 	<ul style="list-style-type: none"> познавати метале и легуре, као што су: гвожђе, челик, бакар, алуминијум, бронза препознавати изолациони материјал: пертинакс, крилит, гума, прешпан користити радионичке методе за утврђивање механичких и технолошких 	<ul style="list-style-type: none"> техничке карактеристике материјала полупроизводи и производи који се користе у машинству (плоче, лимови, траке, профили, цеви, лежајеви, итд). 	<ul style="list-style-type: none"> користити стручну литературу користити стандарде, прописе и каталоге користити узорке метала, легура и изолационог материјала демонстрирати методе радионичког испитивања механичких и технолошких својстава

	<p>својстава материјала: путем савијања, утискивања куглице, брушењем итд.</p> <ul style="list-style-type: none"> знати да користи стандарде, каталоге производа (лимова, профила, жица, лежаја) 		<p>материјала</p> <ul style="list-style-type: none"> препоручено време за реализацију ових садржаја: 8 часова
<ul style="list-style-type: none"> оспособљавање за правилну примену и одржавање радионичког алата 	<ul style="list-style-type: none"> користити уређаје за обраду материјала користити алат за обележавање: обележиваче, лењире, шестаре користити мерни алат: помично мерило, микрометар, дубиномер, чврста мерила (шаблоне) користити ручни алат: бушилице, тестере, турпије, урезнице, нарезнице, чекиће, кључеве итд. одржавати уређаје и алат се придржавати мера заштите на раду водити дневник 	<ul style="list-style-type: none"> радионички алат алат за мерење примена и одржавање алата хигијена рада мере заштите на раду 	<ul style="list-style-type: none"> 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: 14 часова
<ul style="list-style-type: none"> оспособљавање ученика за организовање рада и рационално коришћење енергије и материјала стицање вештина за вршење операција, као што су: обележавање, резање, турпеисање, бушење, урезивање и нарезивање навоја 	<ul style="list-style-type: none"> знати да прочита техничко технолошко упутство умети да обележи предмет рада умети да уради следеће машинске операције: сечење, бушење, урезивање и нарезивање навоја, растављање и састављање склопова се придржавати заштите на раду 	<ul style="list-style-type: none"> читање техничко технолошке документације обележавање материјала технолошки поступак при обради материјала: сечењем, турпеисањем, бушењем, урезивањем и нарезивањем навоја 	<ul style="list-style-type: none"> 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

			<ul style="list-style-type: none"> • препоручено време за реализацију ових садржаја: 40 часова
<ul style="list-style-type: none"> • оспособљавање ученика за вршење радних операција заваривање, тврдо и меко лемљење 	<ul style="list-style-type: none"> • умети да изврши припрему за заваривање и тврдо лемљење • умети да одабере опрему и материјал • умети да завари и тврдо залеми предмет • умети да примењује одговарајућу заштиту на раду 	<ul style="list-style-type: none"> • заваривање • тврдо и меко лемљење 	<ul style="list-style-type: none"> • користи стручну литературу • демонстрира припрему за заваривање • демонстрира подешавање апарата за заваривање • демонстрира методе заваривања, тврдог и меког лемљења • препоручено време за реализацију ових садржаја: 8 часова

Препоручени начини оцењивања модула

усмено излагање	тест	есеј	домаћи задатак	писмени задатак	активност на часу	праћење практичног рада	дневник рада	тест практичних вештина	самостални практични рад	графички рад
					*	*	*	*		*

Назив модула: **Основе практичних вештина у електротехници**
Трајање модула: **74 часа**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНО УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> • развијање навика за чување здравља и придржавање мера заштите на раду 	<ul style="list-style-type: none"> • примењивати заштитне мере од штетног утицаја електричне енергије • користити заштитну опрему • знати и умети да пружи прву помоћ унесрећеном од удара електричне енергије 	<ul style="list-style-type: none"> • утицај електричне енергије на човека • мере заштите на раду • пружање прве помоћи 	<ul style="list-style-type: none"> • користити закон, правилнике и стручну литературу о заштити на раду • демонстрирати заштитну опрему • демонстрирати рад заштитне струјне склопке • демонстрирати пружање прве помоћи • препоручено време за реализацију ових садржаја: 4 часа
<ul style="list-style-type: none"> • да ученик може да чита пројекте и шеме 	<ul style="list-style-type: none"> • препознавати симболе у техничко технолошкој документацији 	<ul style="list-style-type: none"> • симболи и ознаке у електротехници 	<ul style="list-style-type: none"> • користити стручну литературу стандарде и прописе • користити

	<ul style="list-style-type: none"> • одабрати потребан прибор на основу симбола • на основу прибора учртати симболе у дату документацију 		<p>техничке планове и пројекте ел. инсталација</p> <ul style="list-style-type: none"> • већи део времена посветити симболима и шемама у аутомобилу • препоручено време за реализацију ових садржаја: 4 часа
<ul style="list-style-type: none"> • упознавање ученика са правилном применом радионичког алата • упознавање ученика о одржавању алата 	<ul style="list-style-type: none"> • умети да одабере и правилно користи алат у зависности од радне операције • умети да одржава алат • придржавати се мера заштите на раду 	<ul style="list-style-type: none"> • алати који се користе у електротехници • одржавање алата 	<ul style="list-style-type: none"> • користити каталоге уређаја и алата • демонстрирати примену уређаја и алата • демонстрирати начин одржавања уређаја и алата • посветити више времена рада са алатом који се користи у аутоелектрици • препоручено време за реализацију ових садржаја: 4 часа
<ul style="list-style-type: none"> • да се ученици упознају са проводницима који се користе у електротехници • да се ученици упознају са начином припреме проводника за примену • да се ученици упознају са припремом крајева проводника 	<ul style="list-style-type: none"> • препознавати ауто, оптичке, електроинсталационе, телекомуникационе каблове и динамо жице • умети да отвори кабел, правилно скине плашт и изолацију проводника • умети да настави (повеже) и изолије наставак • умети да направи окце у зависности од завртња • умети да залепи крајеве и поставља кабел папучице и фастоне • умети да скине изолацију, настави и изолије 	<ul style="list-style-type: none"> • аутокаблови • оптички каблови • електроинсталациони проводници • телекомуникациони проводници • динамо жице 	<ul style="list-style-type: none"> • користити каталоге произвођача каблова и динамо жица • користити каблове и динамо жице • демонстрирати отварање каблова, припрему крајева и настављање • демонстрирати шемирање проводника и израду снопића • интензивније радити са аутокабловима • препоручено време за реализацију ових садржаја: 16 часова

	динамо жицу		
<ul style="list-style-type: none"> уознавање ученика са основним прибором који се користи у електро, телекомуникационим и ауто инсталацијама 	<ul style="list-style-type: none"> умети да препозна и повеже помоћу аутокабла основни ауто прибор (осигураче, прекидаче, утикаче, сијалична грла) умети да препозна и повеже помоћу проводника основни електроинсталациони прибор (осигураче, прекидаче, утичнице, сијалична грла) умети да препозна и повеже помоћу проводника телекомуникациони прибор (реглете, телефонску прикључницу, телефонски утикач) 	<ul style="list-style-type: none"> ауто прибор електроинсталациони прибор телекомуникациони прибор 	<ul style="list-style-type: none"> користити каталоге произвођача демонстрирати монтажу и повезивање опреме у струјно коло демонстрирати методе за утврђивање исправности прибора направити вежбе на монтажним плочама вежбе радити у циклусу препоручено време за реализацију ових садржаја: 32 часа
<ul style="list-style-type: none"> оспособљавање ученика за рад са инструментом 	<ul style="list-style-type: none"> умети да подеси инструмент (једносмерна, наизменична струја) умети да одабере подручје и одреди константу умети да измери основне електричне величине: напон, струју и отпор 	<ul style="list-style-type: none"> универзални инструмент 	<ul style="list-style-type: none"> демонстрирати рад са инструментом препоручено време за реализацију ових садржаја: 8 часова
<ul style="list-style-type: none"> да се ученици упознају са изворима ел. енергије 	<ul style="list-style-type: none"> разликовати системе наизменичне и једносмерне струје умети да прикључи потрошаче на изворе ел. 	<ul style="list-style-type: none"> извори једносмерне струје (акумулатор, пуњач акумулатора) извори наизменичне струје (трофазни и монофазни систем) 	<ul style="list-style-type: none"> приказати изворе једносмерне струје демонстрирати повезивање потрошача на извор демонстрирати повезивање потрошача на системе

	енергије		наизменичне струје
			<ul style="list-style-type: none"> • препоручено време за реализацију ових садржаја: 2 часа
<ul style="list-style-type: none"> • да се ученици упознају са пасивним електричним елементима 	<ul style="list-style-type: none"> • умети да одабере на основу ознаке отпорник и кондензатор • умети да испита исправност елемената • умети да замени и угради пасивне елементе у одговарајуће струјно коло 	<ul style="list-style-type: none"> • отпорници • кондензатори 	<ul style="list-style-type: none"> • користити каталоге произвођача • демонстрирати проверу исправности пасивних елемената • демонстрирати уградњу и повезивање елемената у струјно коло • препоручено време за реализацију ових садржаја: 4 часа

Препоручени начини оцењивања модула

усмено излагање	тест	есеј	домаћи задатак	писмени задатак	активност на часу	праћење практичног рада	дневник рада	тест практичних вештина	самостални практични рад	графички рад
					*	*		*	*	*

5. ПРЕПОРУЧЕНА ЛИТЕРАТУРА ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ ПРЕДМЕТА

- Електричне инсталације
- Каталогизација произвођача
- Аутоелектрика

6. КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА / МОДУЛИМА

- Основе електротехнике
- Технички материјали
- Техничко цртање

КОНСТРУКЦИОНИ МАТЕРИЈАЛИ

1. ОСТВАРИВАЊА ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА - ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

РАЗРЕД	НАСТАВА				ПРАКСА	УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку		
И	37	74				111

Напомена: у табели је приказан годишњи фонд часова за сваки облик рада

2. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА:

- Стицање основних теоријских и практичних знања о конструкционим материјалима

3. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ МОДУЛА ПРЕДМЕТА

Разред: први

НАЗИВ МОДУЛА	Трајање модула (часови)
Структура и особине материјала	15
Конструкциони материјали	60
Електротехнички материјали	36

4. ЦИЉЕВИ, ИСХОДИ, ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И НАЧИНИ ОЦЕЊИВАЊА МОДУЛА

Назив модула:	Конструкциони материјали
Трајање модула:	15 часова

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНО УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none">Стицање знања о основним карактеристикама конструкционих материјала и захтевима које они зависно од примене морају да испуне.	<ul style="list-style-type: none">разумети и моћи да објасни задатак конструкционих материјала, као и да наведе и разликује различите врсте конструкционих материјала;разумети неопходност усаглашавања захтева у погледу функције и начина обраде материјала са особинама материјала, који нам стоје на располагању, при решавању практичног техничког проблема;схватити велики утицај економског фактора при избору материјала;	<ul style="list-style-type: none">Основни појмовиПреглед конструкционих материјалаЗахтеви од конструкционих материјала	<ul style="list-style-type: none">Градиво излагати јасно и конкретно на једноставнијим примерима.Користити шеме, моделе, видео записе, оригиналне делове.
<ul style="list-style-type: none">Развијање навика за чување здравља и придржавање мера заштите на радуСтицање вештина разликовања конструкционих материјала	<ul style="list-style-type: none">примењивати заштитне мере од механичких повредапримењивати заштитне мере од пожаракористити заштитну опремупрепознати и разликовати метале и неметале	<ul style="list-style-type: none">Правилник заштите на радуМере заштите од пожараЗаштитна опремаУпоредивање метала и неметала	<ul style="list-style-type: none">Користити закон и правилнике заштите на радуКористити правилник о противпожарној заштитиДемонстрирати употребу заштитне опремеКористити узорке

			метала, легура, изоляционог материјала и лепкова <ul style="list-style-type: none"> • Модул се реализује кроз: 5 часова теорије 10 часова вежби
--	--	--	---

Препоручени начини оцењивања модула

усмено излагање	тест	есеј	домаћи задатак	писмени задатак	активност на часу	праћење практичног рада	дневник рада	тест практичних вештина	самостални практични рад	графички рад
*	*				*	*	*		*	

Назив модула:

Метали

Трајање модула:

60 часова

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНО УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Упознавање особина различитих врста метала, начинама њихове обраде, утицају спољашњих фактора на особине ових материјала, као и могућностима њихове практичне примене. 	<ul style="list-style-type: none"> знати да дефинише састав челика и ливеног гвожђа, моћи да уочи разлике у саставу и особинама различитих врста челика и ливеног гвожђа, као и да препозна разлике у њиховом означавању; моћи да дефинише састав, наведе особине, означавање и примену алуминијума и његових легура, уочи разлике и наведе примере практичне примене; знати да дефинише састав, наведе особине, означавање и примену бакра и његових легура, уочи разлике и наведе примере 	<ul style="list-style-type: none"> Метали као конструкциони материјали 	<ul style="list-style-type: none"> Градиво излагати јасно и конкретно на једноставнијим примерима. Користити шеме, моделе, видео записе, оригиналне делове. Ученике упућивати на уочавање грубих разлика између појединих материјала, само опште карактеристике материјала и могућности њихове примене. Ученике упутити да детаљније информације о материјалима и величинама које их описују потраже у литератури. Скренути пажњу ученицима да при изучавању стручних предмета обратe пажњу на материјале који се у одређеним приликама користе, јер од квалитета материјала зависи и квалитет компоненти, елемената, склопова,

	<p>практичне примене;</p> <ul style="list-style-type: none"> моћи да објасни настанак (добивање) полимера, препозна разлике у њиховој структури, па онда и разлике у особинама и практичној примени; 		уређаја.
<ul style="list-style-type: none"> Стицање знања о карактеристикама метала Оспособљавање за правилну примену и одржавање радионичког алата Оспособљавање ученика за организовање рада и рационално коришћење енергије и материјала Стицање вештина за вршење операција, као што су: обележавање, резање, турпеисање, бушење, урезивање и нарезивање навоја Оспособљавање ученика за вршење радних операција заваривање, тврдо и меко лемљење 	<ul style="list-style-type: none"> користити уређаје за обраду материјала користити алат за обележавање: обележиваче, лењире, шестаре користити мерни алат: помично мерило, микрометар, дубиномер, чврста мерила (шаблоне) користити ручни алат: бушилице, тестере, турпије, урезнице, нарезнице, чекиће, кључеве итд. одржавати уређаје и алат се придржавати мера заштите на раду водити дневник познавати метале и легуре, као што су: гвожђе, челик, бакар, алуминијум, бронза користити радионичке методе за утврђивање механичких и технолошких својстава материјала: путем савијања, 	<ul style="list-style-type: none"> Радионички алат Алат за мерење Примена и одржавање алата Хигијена рада Мере заштите на раду Техничке карактеристике материјала Полупроизводи и производи који се користе у машинству (плоче, лимови, траке, профили, цеви, лежајеви, итд). Читање техничко технолошке документације Обележавање материјала Технолошки поступак при обради материјала: сечењем, турпеисањем, бушењем, урезивањем и нарезивањем навоја Заваривање Тврдо и меко лемљење 	<ul style="list-style-type: none"> 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 Користити узорке метала и легура демонстрирати методе радионичког испитивања механичких и технолошких својстава материјала 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 Демонстрира припрему за заваривање Демонстрира

	<p>утискивања куглице, брушењем итд.</p> <ul style="list-style-type: none"> знати да користи стандарде, каталоге производа (лимова, профила, жица, лежаја) знати да прочита техничко технолошко упутство умети да обележи предмет рада умети да уради следеће машинске операције: сечење, бушење, урезивање и нарезивање навоја, растављање и састављање склопова умети да изврши припрему за заваривање и тврдо лемљење умети да одабере опрему и материјал умети да завари и тврдо залепи предмет умети да примењује одговарајућу заштиту на раду 		<p>подешавање апарата за заваривање</p> <ul style="list-style-type: none"> Демонстрира методе заваривања, тврдог и меког лемљења Модул се реализује кроз: 20 часова теорије 40 часова вежби
--	---	--	--

Препоручени начини оцењивања модула

усмено излагање	тест	есеј	домаћи задатак	писмени задатак	активност на часу	праћење практичног рада	дневник рада	тест практичних вештина	самостални практични рад	графички рад
*	*				*	*	*	*	*	

Назив модула:

Неметали

Трајање модула:

36 часова

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНО УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ
---------------	---	--------------------------------	---

			МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Упознавање особина различитих врста неметала, начинима њихове обраде, утицају спољашњих фактора на особине ових материјала, као и могућностима њихове практичне примене. 	<ul style="list-style-type: none"> умети да наведе неке од најчешће коришћених полимера у пракси, као и да упореди њихове особине; моћи да објасни употребу лепкова за састављање сложених конструкција; моћи да објасни настајање, особине и употребу гуме као конструкционог материјала. 	<ul style="list-style-type: none"> Неметални конструкциони материјали 	<ul style="list-style-type: none"> Градиво излагати јасно и конкретно на једноставнијим примерима. Користити шеме, моделе, видео записе, оригиналне делове. Ученике упућивати на уочавање грубих разлика између појединих материјала, само опште карактеристике материјала и могућности њихове примене. Ученике упутити да детаљније информације о материјалима и величинама које их описују потраже у литератури. Скренути пажњу ученицима да при изучавању стручних предмета обратe пажњу на материјале који се у одређеним приликама користе, јер од квалитета материјала зависи и квалитет компоненти, елемената, склопова, уређаја.
<ul style="list-style-type: none"> Стицање знања о карактеристикама неметала Стицање вештина за вршење операција, као што су: обележавање, резање, турпеисање, бушење, урезивање и нарезивање навоја Стицање вештина за употребу лепкова Стицање вештина за употребу и обраду гума 	<ul style="list-style-type: none"> препознавати изолациони материјал: пертинакс, крилит, гума, прешпан користити радионичке методе за утврђивање механичких и технолошких својстава материјала знати да користи стандарде, каталоге производа користити уређаје за обраду материјала умети да одабере потребан неметал умети да обради неметале умети да користи лепкове 	<ul style="list-style-type: none"> Техничке карактеристике неметала Читање техничко технолошке документације Обележавање материјала Технолошки поступак при обради материјала Употреба лепка 	<ul style="list-style-type: none"> 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 Користити узорке неметала Објаснити како се користи техничко технолошка документација Модул се реализује кроз: 12 часова теорије 24 часа вежби

Препоручени начини оцењивања модула

усмено излагање	тест	есеј	домаћи задатак	писмени задатак	активност на часу	праћење практичног рада	дневник рада	тест практичних вештина	самостални практични рад	графички рад
*	*				*	*	*	*	*	

5. ПРЕПОРУЧЕНА ЛИТЕРАТУРА ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ ПРЕДМЕТА

- Уџбеник техничких материјала
- Каталог произвођача

6. КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА / МОДУЛИМА

- Физика,
- Техничко цртање.

ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ МАТЕРИЈАЛИ

1. ОСТВАРИВАЊА ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА - ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

РАЗРЕД	НАСТАВА				ПРАКСА	УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку		
И	37	74				111

Напомена: у табели је приказан годишњи фонд часова за сваки облик рада

2. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА:

- Стицање основних теоријских и практичних знања о електротехничким материјалима

3. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ МОДУЛА ПРЕДМЕТА

Разред: **prvi**

НАЗИВ МОДУЛА	Трајање модула (часови)
Проводници и полупроводници	57
Изолациони материјали и диелектрици	27
Магнетни материјали	27

4. ЦИЉЕВИ, ИСХОДИ, ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И НАЧИНИ ОЦЕЊИВАЊА МОДУЛА

Назив модула:	Проводници и полупроводници
Трајање модула:	57 часова

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНО УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> стицање основних знања 	<ul style="list-style-type: none"> знати да дефинише појам 	<ul style="list-style-type: none"> подела електротехничких материјала 	<ul style="list-style-type: none"> ученике поступно уводити у садржај

<p>о проводницима и полупроводницима, њиховим особинама, врстама и могућностима практичне примене.</p>	<p>проводника, наведе и објасни који материјали могу бити проводници и да ли су једино метали проводници;</p> <ul style="list-style-type: none"> • знати да објасни утицај појединих фактора на електричну проводност; • моћи да упореди карактеристике најбољих проводника Цу, Ал, Аг и Ау и наведе примере њихове практичне примене; • умети да објасни где и како се примењују метали и њихове легуре који немају велику проводност (отпорни материјали); • знати да објасни које су специфичне примене проводника и који материјали се користе у те сврхе; • моћи да објасни принцип преноса сигнала у оптичким проводницима, начин изградње оптичког влакна и наведе материјале од којих се израђују; • знати да дефинише суперпроводност и наведе критичне параметре за суперпроводност; • умети да објасни разлику између проводника и суперпроводника. • бити способан да дефинише полупроводнике; разуме и објасни 	<ul style="list-style-type: none"> • проводници • полупроводници 	<p>модула</p> <ul style="list-style-type: none"> • прво извршити поделу електротехничких материјала према величини специфичне електричне отпорности и према величини енергетског процепа. • нагласити да постоји велики број електротехничких материјала, врло различитих особина. зато указати само на опште карактеристике појединих група материјала, а детаљније изложити само карактеристике типичних представника појединих група материјала и оних материјала који се највише користе у пракси. • ученике упутити да детаљније информације о материјалима, као и бројне вредности појединих величина које описују особине материјала потраже у литератури. • при обради појединих поглавља модула следити принцип: увод - дефинисати материјал опште карактеристике материјала захтеви од материјала преглед материјала примери употребе материјала
--	---	--	--

	<p>утицај примеса на настанак и начин провођења код полупроводника, као и утицај других фактора на проводност полупроводника;</p> <ul style="list-style-type: none"> • бити способан да уочи и објасни разлике између проводника и полупроводника; • разумети које специфичне особине полупроводника омогућују њихову широку примену у пракси; • моћи да уочи разлике у особинама и примени Си, Ге и Га, Ас; • моћи да наведе разлоге зашто се електроника данас заснива на силицијумској технологији. 		
<ul style="list-style-type: none"> • стицање основних практичних вештина и способности за обраду проводника 	<ul style="list-style-type: none"> • примењивати заштитне мере од штетног утицаја електричне енергије • користити заштитну опрему • знати и умети да пружи прву помоћ унесрећеном од удара електричне енергије • препознавати симболе у техничко технолошкој документацији • одабрати потребан прибор на основу симбола • на основу прибора уцртати симболе у дату документацију • умети да одабере и правилно користи алат у зависности од радне операције 	<ul style="list-style-type: none"> • утицај електричне енергије на човека • мере заштите на раду • пружање прве помоћи • симболи и ознаке у електротехници • алати који се користе у електротехници • одржавање алата • аутокаблови • оптички каблови • електроинсталациони проводници • телекомуникациони проводници • динамо жице • електроинсталациони прибор 	<ul style="list-style-type: none"> • користити закон, правилнике и стручну литературу о заштити на раду • демонстрирати заштитну опрему • демонстрирати рад заштитне струјне склопке • демонстрирати пружање прве помоћи • користити стручну литературу, стандарде и прописе • користити техничке планове и пројекте ел. инсталација • већи део времена посветити симболима и шемама у аутомобилу • користити каталоге уређаја и алата • демонстрирати примену уређаја и алата • демонстрирати

	<ul style="list-style-type: none"> умети да одржава алат придржавати се мера заштите на раду препознавати ауто, оптичке, електроинсталационе, телекомуникационе каблове и динамо жице умети да отвори кабел, правилно скине плашт и изолацију проводника умети да настави (повеже) проводник умети да направи окце у зависности од завртња умети да залепи крајеве и поставља кабел папучице и фастоне умети да препозна и повеже помоћу проводника основни електроинсталациони прибор (осигураче, прекидаче, утичнице, сијалична грла) 		<p>начин одржавања уређаја и алата</p> <ul style="list-style-type: none"> посветити више времена рада са алатом који се користи у аутоелектрици произвођача каблова и динамо жица користити каблове и динамо жице демонстрирати отварање каблова, припрему крајева и настављање демонстрирати шемирање проводника и израду снопића интензивније радити са аутокабловима користити каталоге произвођача демонстрирати монтажу и повезивање опреме у струјно коло демонстрирати методе за утврђивање исправности прибора направити вежбе на монтажним плочама Модул се реализује кроз: 19 часова теорије 38 часова вежби
--	---	--	---

Препоручени начини оцењивања модула

усмено излагање	тест	есеј	домаћи задатак	писмени задатак	активност на часу	праћење практичног рада	дневник рада	тест практичних вештина	самостални практични рад	графички рад
*	*				*	*	*	*	*	*

Назив модула: **Изолациони материјали и диелектрици**
Трајање модула: **27 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНО УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> стицање основних знања о изолационим 	<ul style="list-style-type: none"> знати да објасни који се материјали у електричном пољу 	<ul style="list-style-type: none"> изолациони материјали 	<ul style="list-style-type: none"> градиво излагати јасно и конкретно на једноставнијим

<p>материјалима и диелектрицима, њиховим особинама, врстама и могућностима практичне примене</p>	<p>понашају као изолациони материјали и диелектрици;</p> <ul style="list-style-type: none"> • моћи да наведе и објасни диелектричне особине које одређују квалитет и могућности практичне примене изолационих материјала и диелектрика; • разумети и моћи да објасни какве захтеве у погледу диелектричних особина треба да испуне изолациони материјали у зависности од њихове примене у пракси, упореди карактеристике најчешће коришћених изолационих материјала и наведе примере њихове примене; • разумети и моћи да објасни какве захтеве у погледу диелектричних особина треба да испуне кондензаторски материјали, упореди карактеристике најчешће коришћених кондензаторских материјала и наведе примере њихове примене; • знати да наведе и објасни специфичне особине диелектрика, као и могућности практичне примене 	<ul style="list-style-type: none"> • диелектрици 	<p>примерима.</p> <ul style="list-style-type: none"> • користити шеме, modele, видео записе, оригиналне делове. • ученике упућивати на уочавање грубих разлика између појединих материјала, само опште карактеристике материјала и могућности њихове примене. • ученике упутити да детаљније информације о материјалима и величинама које их описују потраже у литератури.
<ul style="list-style-type: none"> • стицање основних практичних вештина и способности за обраду и примену изолатора 	<ul style="list-style-type: none"> • умети да скине изолацију са проводника • умети да отклони изолацију са лак жице • умети да изољује проводник изолационом траком • умети да изољује проводник методом загревања • умети да одабере врсту и изврши увлачење снопа проводника у термо бужуре 	<ul style="list-style-type: none"> • скидање изолације са проводника • скидање лак изолације са проводника • изолациона трака • изолирање методом загревања • изолирање термо бужурима 	<ul style="list-style-type: none"> • приказати различите врсте изолационог материјала • приказати алат за скидање изолације са проводника • објаснити поступак коришћења алата • приказати употребу алата • приказати и поступак изолирања проводника • потребно је да сваки ученик самостално вежба скидање и постављање изолационог материјала • Модул се реализује

			кроз: 9 часова теорије 18 часова вежби
--	--	--	---

Препоручени начини оцењивања модула

усмено излагање	тест	есеј	домаћи задатак	писмени задатак	активност на часу	праћење практичног рада	дневник рада	тест практичних вештина	самостални практични рад	графички рад
*	*				*	*	*	*	*	

Назив модула: **Магнетни материјали**
Трајање модула: **27 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНО УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> стицање основних знања о магнетним материјалима, њиховим особинама, врстама и могућностима практичне примене 	<ul style="list-style-type: none"> моћи да објасни које су особине најважније за одређивање квалитета једног магнетног материјала знати да наведе које су то особине магнетних материјала о којима треба водити рачуна приликом избора за њихову практичну примену; умети да дефинише магнетно меке и магнетно тврде материјале и уочи разлике између њих; знати да упореди карактеристике најбољих магнетно меких материјала и наведе примере њихове практичне примене; знати да упореди карактеристике најбољих магнетно тврдох материјала и наведе примере њихове практичне примене. 	<ul style="list-style-type: none"> магнетни материјали 	<ul style="list-style-type: none"> ученике поступно уводити у садржај модула градиво излагати јасно и конкретно на једноставнијим примерима. користити шеме, моделе, видео записе, оригиналне делове. ученике упућивати на уочавање грубих разлика између појединих материјала, само опште карактеристике материјала и могућности њихове примене. ученике упутити да детаљније информације о материјалима и величинама које их описују потраже у литератури.

<ul style="list-style-type: none"> стицање основних практичних вештина за коришћење и примену магнетних материјала 	<ul style="list-style-type: none"> умети да разликује магнетно меке и тврде материјале умети да разликује сталне и магнетне материјале умети да направи једноставан релеј умети да направи једноставан мотор једносмерне струје са сталним магнетима 	<ul style="list-style-type: none"> упоређивање магнетно меких и тврдых материјала упоређивање сталних и електро магнета израда једноставног релеја израда једноставног мотора једносмерне струје са сталним магнетима 	<ul style="list-style-type: none"> користити већи број магнетно меких и тврдых материјала приликом демонстрације и упоређивања дати сваком ученику да упореди особине сталних и магнетних материјала приликом израде релеја и мотора користити приручни материјал Модул се реализује кроз: 9 часова теорије 18 часова вежби
---	--	---	--

Препоручени начини оцењивања модула

усмено излагање	тест	есеј	домаћи задатак	писмени задатак	активност на часу	праћење практичног рада	дневник рада	тест практичних вештина	самостални практични рад	графички рад
*	*				*	*	*	*	*	

5. ПРЕПОРУЧЕНА ЛИТЕРАТУРА ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ ПРЕДМЕТА

- Уџбеник електротехничких материјала
- Електричне инсталације
- Каталог произвођача
- Аутоелектрика

6. КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА / МОДУЛИМА

- Физика,
- Основе електротехнике,
- Техничко цртање.

ОСНОВЕ ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ

1. ОСТВАРИВАЊА ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА - ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

РАЗРЕД	НАСТАВА				ПРАКСА	УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку		
И	148	37				185
II	74	37				111

Напомена: у табели је приказан годишњи фонд часова за сваки облик рада

2. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА:

- Стицање основних знања из теоријске електротехнике потребних за друге стручне предмете
- Стицање основних знања из наизменичних струја потребних за друге стручне предмете

3. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ МОДУЛА ПРЕДМЕТА

Разред: **prvi**

НАЗИВ МОДУЛА	Трајање модула (часови)
Електростатика	40
Једносмерне струје	95
Електромагнетизам	50

Разред: **drugi**

НАЗИВ МОДУЛА	Трајање модула (часови)
Наизменичне струје	49
Везе елемената у колу наизменичне струје	55

4. ЦИЉЕВИ, ИСХОДИ, ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И НАЧИНИ ОЦЕЊИВАЊА МОДУЛА

Назив модула:	Електростатика
Трајање модула:	40 часова

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНО УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none">Упознавање са величинама као што су електрицитет, електрично поље, потенцијал, рад у електричном пољу, кондензатори и сл.	<ul style="list-style-type: none">знати да дефинише основна и електрична својства материје, као и појам електрицитета; прерачунава и употребљава јединице; објасни количину електрицитета, наелектрисано тело, начин деловања и јединицезнати да објасни, графички приказује и израчунава поље у некој тачки поља; објасни и израчунава силу у некој тачки поља; објасни и израчунава рад у	<ul style="list-style-type: none">Структура материје. Основни појмови о електрицитету и електричним својствима материје. Проводници, полупроводници и изолатори. Појам јединица. Међународни систем јединица.Појам наелектрисаног тела. Количина електрицитета, дефиниција и јединице. Појам електричног поља. Графичко приказивање електричног поља. Хомогено електрично поље. Вектор електричног поља. Силе у електричном пољу. Кулонов закон. Електрични флуks и његова густина. Електростатичка индукција. Поларизација диелектрика. Електрични потенцијал. Електрични	<ul style="list-style-type: none">На почетку наставе дати кратак увод у историјат развоја електротехнике. Структуру материје обрадити као наставак на претходно знање из физике и хемије. Електрично поље и појаве у њему обрадити првенствено графички, а затим математички обрадити законе и појаве у њему.Уз обраду појава у електричном пољу урадити већи број првенствено

	<p>електричном пољу; објасни и израчунава електростатичку индукцију и поларизацију; објасни и израчунава пробој и диелектричну чврстоћу;</p> <ul style="list-style-type: none"> знати да дефинише и израчунава капацитивност уопште и капацитивност плочастог кондензатора; објасни и израчунава капацитивност редне, паралелне и мешовите везе кондензатора; ради задатке с кондензаторима прикљученим на напон; знати да решава просте и комбиноване задатке 	<p>напон. Јачина хомогеног електричног поља. Пробој диелектрика. Диелектрична чврстоћа. Појам капацитивности. Капацитивност плочастог кондензатора. Редно, паралелно и мешовито везивање кондензатора.</p>	<p>простих задатака.</p> <ul style="list-style-type: none"> Уз обраду кондензатора урадити велики број простих и сложених задатака из збирке.
<ul style="list-style-type: none"> Упознавање ученика са основама теорије мерења, основним електричним мерним инструментима и методама мерења 	<ul style="list-style-type: none"> знати да дефинише мерења у електротехници као и грешке при мерењу знати да објасни употребу мерних инструмената и прибора знати да опише и примени мерење аналогним инструментом знати да опише и примени мерење величина дигиталним мултиметром знати да опише и примени мерење величина осцилоскопом 	<ul style="list-style-type: none"> Лабораторијске вежбе: Дефиниција мерења Грешке при мерењу Мерење аналогним инструментом Мерење дигиталним мултиметром Повезивање, подешавање и употреба осцилоскопа 	<ul style="list-style-type: none"> На почетку дати основну дефиницију мерења и грешке мерења Након теоријске обраде техничких карактеристика мерних инструмената: аналогних, дигиталних и осцилоскопа; ученике треба научити да рукују инструментима, повезују их у електрична кола и правилно их читавају Велику пажњу посветити универзалном инструменту као највише коришћеном мерачу

			електричних величина <ul style="list-style-type: none"> • Модул се реализује кроз: 32 часа теорије 8 часова вежби
--	--	--	--

Препоручени начини оцењивања модула

усмено излагање	тест	есеј	домаћи задатак	писмени задатак	активност на часу	праћење практичног рада	дневник рада	тест практичних вештина	самостални практични рад	графички рад
*	*			*	*	*	*	*	*	

Назив модула: **Једносмерне струје**
Трајање модула: **95 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНО УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> • Упознавање са величинама као што су електрична струја, отпорност, снага и рад, идеални и реални генератори, Кирхофови закони, проста и сложена електрична кола и начини њиховог решавања, везе отпорника и генератора и сл. • Увежбавање употребе аналогних и дигиталних инструмената, осцилоскопа, прибора и мерења основних величина у колу једносмерне струје 	<ul style="list-style-type: none"> • знати да дефинише једносмерну струју и појмове као што је позитивна и негативна струја, физички и технички смер струје, да израчуна јачину струје, да објасни и израчуна густину струје • знати да објасни елементе електричног кола, дефинише коло и услов да у колу буде струје; објасни електромоторну силу генератора; објасни принцип рада и главна својства електрохемијских извора струје • знати да објасни суштину електричне отпорности, објасни од чега и како зависи електрична отпорност и да може да је 	<ul style="list-style-type: none"> • Појам једносмерне електричне струје. Дејства електричне струје. Јачина електричне струје. Густина струје. • Појам електричног кола. Елементи електричног кола. • Електромоторна сила генератора. Електрохемијски извори струја • Електрична отпорност. Отпорност проводника. Зависност отпорности од температуре. • Електрична проводност • Омов закон • Референтни смер струје и напона • Први Кирхофов закон. Електричне силе у колу • Други Кирхофов закон • Џулов закон. Електрични рад и електрична снага • Мерење струје и напона. Везивање амперметра и волтметра у коло • Решавање простог кола са једним генератором и једним пријемником. Одређивање напона на крајевима реалног генератора. Снага 	<ul style="list-style-type: none"> • На почетку овог поглавља објаснити физичку суштину струје, физички и технички смер, позитивну и негативну струју, итд. • Густину струје објаснити графички и дати практичне вредности које се сусрећу код електричних инсталација, трансформатора и сл. • Електрично коло упоредити са неким механичким системом у којем се врши двострука конверзија енергије, где се енергија неопходна за директну употребу (на пример потенцијална енергија воде) претвара у електричну, затим преноси проводницима до потрошача и ту се претвара у енергију погодну за коришћење (на пример у светлосну)

	<p>израчуна; да објасни зависност отпорности од температуре и да је израчуна; објасни врсте отпорника; дефинише, објасни и израчуна електричну проводност</p> <ul style="list-style-type: none"> • знати да дефинише Омов закон и да може да га примени; дефинишу први Кирхофов закон и да може да га примени; дефинише и примени други Кирхофов закон; дефинише и примени Џулов закон; објасни и израчуна електричну снагу и рад; објасни мерење струје, напона, снаге и рада • знати да решава проста кола с једним генератором и једним пријемником; објасни и решава снагу генератора и снагу пријемника • знати да објасни и решава режиме рада генератора; објасни и решава везивање генератора; објасни и решава везивање отпорника; објасни и решава кола помоћу уопштеног Омовог закона • знати да дефинише и решава сложено коло помоћу првог и другог Кирхофовог 	<p>генератора и снага потрошача. Режим празног хода и кратког споја; режим максималне снаге. Редно и паралелно везивање генератора</p> <ul style="list-style-type: none"> • Редно, паралелно и мешовито везивање отпорника • Уопштен Омов закон • Сложено електрично коло. Други Кирхофов закон за сложено коло. Решавање сложених кола помоћу првог и другог Кирхофовог закона • Струјни генератор. Решавање сложених кола претварањем напонског генератора у струјни и обрнуто 	<ul style="list-style-type: none"> • Уз стандардне јединице за специфичну отпорност дати и вредност са површином пресека израженим у мм^2 • Код генератора обрадити и практичан начин мерења њихове унутрашње отпорности • Уз електричне силе у колу увек дати њихов смер у односу на смер струје; у овом случају дати и смер напона на отпорнику • Други Кирхофов закон дати као општи закон равнотеже сила и применити га на електрично коло или контуру • Приликом обраде једносмерних струја урадити велики број задатака из збирке.
--	---	--	---

	<p>закона; дефинише струјни генератор и решава сложена кола претварањем напонског генератора у струјни и обрнуто</p> <ul style="list-style-type: none"> знати да решава просте и комбиноване задатке 		
<ul style="list-style-type: none"> Увежбавање употребе аналогних и дигиталних инструмената, прибора и мерења основних величина у колу једносмерне струје 	<ul style="list-style-type: none"> знати да објасни улогу инструмента и прибора у поступцима мерења умети да измери једносмерне напоне и струје аналогним, дигиталним инструментом и осцилоскопом умети да проверава Омов закон умети да проверава први и други Кирхофов закон умети да мери на редним и паралелним везама елемената 	<ul style="list-style-type: none"> Лабораторијске вежбе: Инструменти и прибор у лабораторији Мерење једносмерних напона и струја Мерење отпорности и снаге помоћу амперметра и волтметра Основна мерења дигиталним мултиметром Подешавање осцилоскопа Мерење једносмерних напона осцилоскопом Провера Омовог закона Провера првог Кирхофовог закона Провера другог Кирхофовог закона Мерење отпора Витстоновим мостом 	<ul style="list-style-type: none"> Вежбе организовати тако да се одељење дели на две групе 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 обrade резултати У лабораторији треба да буде довољно радних места да за једним столом буду два до три ученика Почетак вежби се може одложити неко време док се не пређе потребно градиво Приликом извођења вежби настојати да се што више користи осцилоскоп Модул се реализује кроз: 76 часова теорије 19 часова вежби

Препоручени начини оцењивања модула

усмено излагање	тест	есеј	домаћи задатак	писмени задатак	активност на часу	праћење практичног рада	дневник рада	тест практичних вештина	самостални практични рад	графички рад
*	*			*	*	*	*	*	*	

Назив модула:

Електромагнетизам

Трајање модула:

50 часова

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНО УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Упознавање са величинама као што су магнетно поље, магнетни флуks, магнетни хистерезис, принципи рада електромотора, генератора, трансформатора, итд. 	<ul style="list-style-type: none"> знати да објасни појам магнета, магнетног поља и графичког представљања магнетног поља, затим израчунавања магнетног поља од струје у правом проводнику знати да објасни магнетна својства материје и поделу магнетних материјала, а нарочито феромагнетних материјала знати да дефинише магнетни флуks и да густину флуksа повеже с магнетном индукцијом знати да објасни магнећење феромагнетних материјала, као и магнетни хистерезис знати да објасни и израчуна магнетну индукцију струје у правом проводнику и да одреди њен смер; објасни магнетну индукцију у навојку и навоју и одреди њен смер знати да објасни магнетно коло и Кап-Хопкинсов закон и израчунава величине везане за магнетно коло знати да објасни и израчуна електромагнетну и електродинамичку силу и одреди њихов смер; објасни примену електромагнетне силе код електромотора знати да објасни Ленцов закон и његову примену код правог проводника, навојка и навоја у 	<ul style="list-style-type: none"> Појам магнетног поља. Графичко представљање магнетног поља. Магнетна својства материје. Магнетна индукција. Магнетна пропустљивост. Флуks вектора магнетне индукције. Магнећење феромагнетних материјала. Магнетни хистерезис. Магнетно поље струје у проводнику. Магнетно поље струје у навојку и навоју. Магнетномоторна сила. Магнетна отпорност. Појам магнетног кола. Кап-Хопкинсов закон. Електромагнетна сила. Електродинамичка сила. Навојак и навој у магнетном пољу. Принцип рада електромотора једносмерне струје. Електромагнетна индукција. Ленцов закон. Индукована електромоторна сила у проводнику. Индукована електромоторна сила у навојку и навоју. Принцип рада генератора једносмерне струје. Сопствено магнетно поље. Сопствени флуks. Коефицијент самоиндукције (индуктивност). Електромоторна сила самоиндукције. Међусобна индукција. Електромоторна сила међусобне индукције. Вртложне струје. 	<ul style="list-style-type: none"> Појам магнетног поља такође обрадити ослањајући се на претходно знање из основне школе. По могућности показати њен облик помоћу гвоздене пиљевине. Смерове величина у магнетизму приказивати помоћу правила десне и леве руке или десног или левог завртња. Уз индуковану електромоторну силу дати и смер механичке силе која потиче од индуковане струје, а уз електромагнетну силу објаснити индуковану електромоторну силу која се у електромотору назива контактелектромоторна сила. Принцип рада електромотора и генератора једносмерне струје обрадити на реалним примерима са више од два сегмента. Међусобну индукцију, принцип рада трансформатора и вртложне струје обрадити првенствено описно.

	<p>магнетном пољу; одреди смер индуковане електромоторне силе; објасни принцип рада генератора; објасни контраелектромотор ну силу код електромотора; објасни вртложне струје</p> <ul style="list-style-type: none"> знати да објасни самоиндукцију и коэффициент самоиндукције; израчунава индуктивност навоја знати да објасни узајамну индукцију знати да решава просте и комбиноване задатке 		
<ul style="list-style-type: none"> Упознавање са експериментима који доказују постојање и утицај електромагнетног поља 	<ul style="list-style-type: none"> умети да изведе Фарадијеве експерименте индукције електромагнетног поља умети да изведе експеримент генератора и мотора једносмерне струје умети да изведе експеримент метал детектора 	<p>Лабораторијске вежбе:</p> <ul style="list-style-type: none"> Фарадијеви експерименти индукције електромагнетног поља Експеримент генератора и мотора једносмерне струје Метал детектор 	<ul style="list-style-type: none"> Вежбе организовати тако да се одељење дели на две групе 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 У лабораторији треба да буде довољно радних места да за једним столом буду два до три ученика Модул се реализује кроз: 40 часова теорије 10 часова вежби

Препоручени начини оцењивања модула

усмено излагање	тест	есеј	домаћи задатак	писмени задатак	активност на часу	праћење практичног рада	дневник рада	тест практичних вештина	самостални практични рад	графички рад
*	*			*	*	*	*	*	*	

Назив модула:

Наизменичне струје

Трајање модула:

49 часова (30 часова теорије, 19 часова вежби)

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ	ПРЕПОРУЧЕНО
---------------	---------------	----------------------	-------------

	По завршетку модула ученик ће:	МОДУЛА	УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Упознавање са величинама као што су производња наизменичне струје, параметрима наизменичних величина, операција над наизменичним величинама и елементима у колу наизменичне струје. 	<ul style="list-style-type: none"> знати да објасни и графички прикаже производњу наизменичне електромоторне силе као и да објасни њен математички облик знати да објасни, примени и израчуна параметре наизменичних величина знати да објасни, графички прикаже и примени алгебарске операције над наизменичним величинама знати да објасни, прикаже и израчуна величине код отпорника у колу наизменичне струје знати да објасни, прикаже и израчуна величине код калема у колу наизменичне струје знати да објасни, прикаже и израчуна величине код кондензатора у колу једносмерне и наизменичне струје знати да објасни принцип рада трансформатора и аутотрансформатора, да израчуна однос трансформације и принцип прилагођења импеданси знати да решава просте и 	<ul style="list-style-type: none"> Принцип производње наизменичне електромоторне силе. Генератор наизменичне струје. Основни параметри наизменичних величина: тренутна вредност, амплитуда, фаза, почетна фаза, учестаност, кружна учестаност, средња вредност, ефективна вредност, итд. Представљање наизменичних величина помоћу фазора. Представљање наизменичних величина помоћу комплексних бројева. Сабирање и одузимање наизменичних величина. Елементи у колу наизменичне струје. Отпорник у колу наизменичне струје. Појам активне снаге. Калем у колу наизменичне струје. Појам реактивне снаге. Кондензатор у колу једносмерне струје. Пуњење и пражњење кондензатора. Кондензатор у колу наизменичне струје. Трансформатори Аутотрансформатори 	<ul style="list-style-type: none"> Детаљно обрадити производњу и математички облик простопериодичне електромоторне силе, као и њене параметре. Све величине за наизменичну струју обрадити за простопериодични облик, а за остале урадити неколико примера израчунавања средње и ефективне вредности. Код елемената у колу наизменичне струје све величине обрадити графички. И овде урадити велики број задатака из збирке.

	комбиноване задатке		
<ul style="list-style-type: none"> Увежбавање употребе аналогних и дигиталних инструмената, осцилоскопа, прибора и мерења величина у колу наизменичне струје 	<ul style="list-style-type: none"> умети да измери наизменичне напоне и струје аналогним инструментом умети да измери наизменичне напоне и струје дигиталним инструментом умети да измери наизменичне напоне и струје осцилоскопом умети да измери наизменичне величине на отпорнику, калему и кондензатору у колу наизменичне струје умети да измери осцилоскопом величине на трансформатору у колу наизменичне струје 	<p>Лабораторијске вежбе:</p> <ul style="list-style-type: none"> Мерење наизменичних напона и струје аналогним инструментом Мерење наизменичних напона и струје дигиталним инструментом Мерење наизменичних напона и струје осцилоскопом Снимање напона и струја код елемената у колу наизменичне струје Мерење учестаности осцилоскопом Мерење фазне разлике осцилоскопом Мерење електричних величина трансформатора 	<ul style="list-style-type: none"> Вежбе организовати тако да се одељење дели на две групе 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 У лабораторији треба да буде довољно радних места да за једним столом буду два до три ученика Почетак вежби се може одложити неко време док се не пређе потребно градиво Модул се реализује кроз: 30 часова теорије 19 часова вежби

Препоручени начини оцењивања модула

усмено излагање	тест	есеј	домаћи задатак	писмени задатак	активност на часу	праћење практичног рада	дневник рада	тест практичних вештина	самостални практични рад	графички рад
*	*			*	*	*	*	*	*	

Назив модула: **Везе елемената у колу наизменичне струје**
Трајање модула: **62 часа**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНО УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Упознавање ученика са редном, паралелном и сложеном везом елемената, импедансама и 	<ul style="list-style-type: none"> знати да објасни и графички прикаже напоне и струју код 	<ul style="list-style-type: none"> Редна веза отпорника и калема Појам импедансе Редна веза отпорника и кондензатора Редна веза отпорника, 	<ul style="list-style-type: none"> Објашњење редних веза почети с временским дијаграмима струје и напона и то за РЛ и РЦ везе. На основу

<p>снагама код њих</p>	<p>редних, паралелних и сложених веза у временском, векторском и комплексном облику</p> <ul style="list-style-type: none"> • знати да дефинише импедансу у комплексном облику, њен модуо и фазни угао • знати да напише и примени Омов закон за комплексне и ефективне вредности • знати да дефинише снаге у временском, векторском и комплексном облику • знати да решава комбиноване везе елемената • знати да решава сложена кола применом првог и другог Кирхофовог закона, Тевененове теореме и суперпозиције равнотежних стања у колу • знати да ради просте и комбиноване задатке 	<p>калема и кондензатора</p> <ul style="list-style-type: none"> • Редна резонанса. Томсонов образац • Снаге код редне везе елемената. Фактор снаге • Паралелна веза пријемника • Појам адмитансе • Паралелна веза отпорника и калема • Паралелна веза отпорника и кондензатора • Паралелна веза отпорника, калема и кондензатора • Паралелна резонанса • Снаге код паралелних веза елемената • Поправка фактора снаге • Комбинована веза елемената • Трансформација троугла у звезду и обрнуто • Решавање сложених кола помоћу првог и другог Кирхофовог закона • Тевененова теорема • Теорема суперпозиције равнотежних стања у колу 	<p>временских дијаграма нацртати фазорске дијаграме и дефинисати комплексни облик импеданси</p> <ul style="list-style-type: none"> • За редну РЛЦ везу дати само векторски дијаграм • Код редне резонансе пожељно је нацртати и временски дијаграм да се види шта се стварно дешава у колу • Временске дијаграме снага цртати на уобичајен начин, а векторске дијаграме снага множећи и троугао напона са струјом на фазној оси • Објаснити на неки од начина зашто се напон множи са коњугованом струјом • Нагласити да су вектори отпорности и снага непокретни • Паралелне везе елемената започети дефиницијом адмитансе и претварањем импедансе у адмитансу • Паралелне везе обрађивати углавном помоћу векторских дијаграма и комплексних вредности • Увек нагласити о којем се углу ради - углу између напона и струје или аргументу адмитансе • Цртање троугла снаге почети од цртања вектора коњуговане струје и тако добијени троугао струја множити с вектором напона на фазној оси • Извести потпуну поправку фактора снаге, а по потреби извести и делимичну • Решавање комбинованих веза елемената обрадити на примерима • Решавање сложених
------------------------	--	--	---

			<p>кола помоћу првог и другог Кирхофовог закона обрадити ослањајући се на градиво из првог разреда</p> <ul style="list-style-type: none"> • Тевененову теорему и теорему суперпозиције обрадити такође на примерима • Урадити одређени број задатака из збирке • Вежбе организовати тако да се одељење дели на две групе • 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 • У лабораторији треба да буде довољно радних места да за једним столом буду два до три ученика • Почетак вежби се може одложити неко време док се не пређе потребно градиво • Модул се реализује кроз: 44 часова теорије 18 часова вежби
<ul style="list-style-type: none"> • Увежбавање употребе аналогних и дигиталних инструмената, осцилоскопа, прибора и мерења основних величина у колу наизменичне струје 	<ul style="list-style-type: none"> • умети да проверава Омов закон • умети да проверава први и други Кирхофов закон • умети да мери на редним и паралелним везама елемената • умети да прикаже криву селективности у редном РЛЦ колу • умети да измери учестаност и 	<p>Лабораторијске вежбе:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Провера Омовог закона • Провера првог Кирхофовог закона • Провера другог Кирхофовог закона • Мерење отпора Витстоновим мостом • Снимање напона и струја код елемената у колу наизменичне струје 	

	фазну разлику осцилоскопом		
--	-------------------------------	--	--

Препоручени начини оцењивања модула

усмено излагање	тест	есеј	домаћи задатак	писмени задатак	активност на часу	праћење практичног рада	дневник рада	тест практичних вештина	самостални практични рад	графички рад
*	*		*	*	*	*	*	*	*	

5. ПРЕПОРУЧЕНА ЛИТЕРАТУРА ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ ПРЕДМЕТА

- Пироћанац Милосава - Основе електротехнике за први разред електротехничке школе (четворогодишње образовање)

- Р. Опачић: Основе електротехнике за други разред електротехничке школе.

- D. Мартиновић: Електрична мерења.

6. КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА / МОДУЛИМА

- Физика,

- Математика,

- Основе електротехнике - први разред.

МОТОРИ СУС И МОТОРНА ВОЗИЛА

1. ОСТВАРИВАЊА ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА - ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

РАЗРЕД	НАСТАВА				ПРАКСА	УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку		
II	74	37				111
III	70	35				105

Напомена: у табели је приказан годишњи фонд часова за сваки облик рада

2. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА:

- Стицање теоријских знања о основним системима на моторима СУС и моторним возилима

3. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ МОДУЛА ПРЕДМЕТА

Разред: **drugi**

НАЗИВ МОДУЛА	Трајање модула (часови)
Подела моторних возила и мотора СУС и њихови главни делови	13
Начин рада мотора СУС, горива и мазива	44
Динамика моторног механизма	12
Системи на мотору СУС	42

Разред: **treći**

НАЗИВ МОДУЛА	Трајање модула (часови)
Основни системи на моторним возилима	8
Систем за пренос снаге	30
Кретаи и систем ослањања	21
Систем управљања	16
Систем за кочење	21
Носећи систем и специјални уређаји на возилима	9

4. ЦИЉЕВИ, ИСХОДИ, ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И НАЧИНИ ОЦЕЊИВАЊА МОДУЛА

Назив модула:	Подела моторних возила и мотора СУС и њихови главни делови
Трајање модула:	13 часова

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНО УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Стицање основних теоретских знања о основним деловима СУС мотора и примени 	<ul style="list-style-type: none"> знати примену мотора и возила, основне делове мотора и системе на мотору СУС 	<ul style="list-style-type: none"> Примена и подела моторних возила Примена и подела мотора СУС Непокретни делова СУС Покретни делови мотора СУС Основни појмови о системима на мотору СУС 	<ul style="list-style-type: none"> При обради појединих наставних јединица користити паное, слике, цртеже, симулације У току излагања користити доступне делове и пресеке мотора СУС
<ul style="list-style-type: none"> Стицање основних практичних знања о основним алатима и основним покретним и непокретним деловима мотора СУС 	<ul style="list-style-type: none"> умети да користи основни механичарски алат препознавати основне покретне и непокретне делове мотора СУС 	<ul style="list-style-type: none"> Упознавање са основним врстама механичарског алата и њиховом применом Практично упознавање са бензинским и дизел моторима Практично упознавање са покретним и непокретним деловима мотора СУС 	<ul style="list-style-type: none"> Ученике поделити у две групе У сервисној радионици упознати ученике са врстама алата и њиховој употреби По могућству користити пресеке бензинског и дизел мотора за практично приказивање основних покретних и непокретних делова или расклопљене елементе мотора Модул се реализује кроз: 9 часова теорије 4 часа вежби

Препоручени начини оцењивања модула

усмено излагање	тест	есеј	домаћи задатак	писмени задатак	активност на часу	праћење практичног рада	дневник рада	тест практичних вештина	самостални практични рад	графички рад
*	*				*	*	*	*	*	

Назив модула: **Основни системи на моторним возилима**
Трајање модула: **8 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНО УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Стицање основних теоретских знања о концепцији градње моторних возила и параметрима безбедности 	<ul style="list-style-type: none"> знати положај уградње погонског агрегата као и осталих агрегата на возилу знати параметре који утичу на безбедност учесника у саобраћају 	<ul style="list-style-type: none"> Концепција градње моторних и прикључних возила Безбедност возила у саобраћају (активни, пасивни и каталитички параметри безбедности) 	<ul style="list-style-type: none"> При обради појединих наставних јединица користити паное, слике, цртеже, моделе
<ul style="list-style-type: none"> Стицање основних практичних знања о контроли издувних гасова 	<ul style="list-style-type: none"> умети да обаве контролу издувних гасова 	<ul style="list-style-type: none"> Контрола издувних гасова 	<ul style="list-style-type: none"> Ученике поделити у две групе Контролу издувних гасова обавити у сервису за техничку контролу исправности возила на што већем броју возила Водити рачуна о мерама заштите при раду на возилу Модул се реализује кроз: 5 часова теорије 3 часа вежби

Препоручени начини оцењивања модула

усмено излагање	тест	есеј	домаћи задатак	писмени задатак	активност на часу	праћење практичног рада	дневник рада	тест практичних вештина	самостални практични рад	графички рад
*	*				*	*	*		*	

Назив модула: **Систем за пренос снаге**
Трајање модула: **30 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНО УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Стицање основних 	<ul style="list-style-type: none"> знати 	<ul style="list-style-type: none"> Спојнице 	<ul style="list-style-type: none"> При обради

теоретских знања о елементима система за пренос снаге и њиховим конструкционим решењима	конструкциона решења појединих преносника, начин рада и начин командовања појединим склоповима	<ul style="list-style-type: none"> • Мењачки преносници • Зглобни преносници • Погонски мост • Хидраулични преносници снаге 	<p>појединих наставних јединица користити паное, слике, цртеже</p> <ul style="list-style-type: none"> • Користити мултимедијалне презентације и симулације рада појединих елемената и система. • Приликом теоријске обраде користити уређаје и опрему из радионице
<ul style="list-style-type: none"> • Стицање основних практичних знања о системима за пренос снаге 	<ul style="list-style-type: none"> • умети да препозна основне елементе за пренос снаге • умети да расклопи и склопи основне елементе мењача • умети да замени уље мењача 	<ul style="list-style-type: none"> • Практично упознавање са основним елементима за пренос снаге • Расклапање и склапање основних елемената мењача • Замена уља у мењачу 	<ul style="list-style-type: none"> • Ученике поделити у две групе • Показати основне елементе за пренос снаге на возилу • Расклапање и склапање основних елемената мењача обавити на радном столу • Сваки ученик самостално треба да обави замену уља мењача • Модул се реализује кроз: 20 часова теорије 10 часова вежби

Препоручени начини оцењивања модула

усмено излагање	тест	есеј	домаћи задатак	писмени задатак	активност на часу	праћење практичног рада	дневник рада	тест практичних вештина	самостални практични рад	графички рад
*	*				*	*	*	*	*	

Назив модула: **Кретачи и систем ослањања**
Трајање модула: **21 час**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНО УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> • Стицање основних теоретских знања о врсти кретача и елементима система ослањања 	<ul style="list-style-type: none"> • знати врсте и начин обележавања пнеуматика као и конструкциона решења основних елемената система ослањања 	<ul style="list-style-type: none"> • Кретачи моторних возила • Точкови и пнеуматици • Механизам за вођење точкова • Еластични ослонци • Елементи за пригушивање • Стабилизатори 	<ul style="list-style-type: none"> • При обради појединих наставних јединица користити паное, слике, цртеже • Користити мултимедијалне презентације и симулације рада појединих елемената и система. • Приликом теоријске

			обраде користити уређаје и опрему из радионице
<ul style="list-style-type: none"> Стицање основних практичних знања о кретањима и системима ослањања 	<ul style="list-style-type: none"> умети да изабере врсту пнеуматика умети да замени точкове на возилу умети исправно да подеси притисак пнеуматика 	<ul style="list-style-type: none"> Одабир пнеуматика Скидање и постављање точкова 	<ul style="list-style-type: none"> Ученике поделити у две групе Обавити практичан одабир пнеуматика на основу каталога произвођача возила и произвођача пнеуматика Сваки ученик треба самостално да замени точкове на возилу уз употребу хидрауличне дизалице и алата за замену Сваки ученик самостално треба да обави подешавање притиска у пнеуматичима употребом компресора Модул се реализује кроз: 14 часова теорије 7 часова вежби

Препоручени начини оцењивања модула

усмено излагање	тест	есеј	домаћи задатак	писмени задатак	активност на часу	праћење практичног рада	дневник рада	тест практичних вештина	самостални практични рад	графички рад
*	*				*	*	*	*	*	

Назив модула: **Систем управљања**
Трајање модула: **16 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНО УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Стицање основних теоретских знања о елементима система управљања и њиховим конструкционим решењима 	<ul style="list-style-type: none"> знати како се остварује управљање моторним возилом као и конструкциона решења управљачких система 	<ul style="list-style-type: none"> Конструкциона решења управљачких система Управљачки механизми Преносни механизми Постављање управљачких точкова 	<ul style="list-style-type: none"> При обради појединих наставних јединица користити паное, слике, цртеже Користити мултимедијалне презентације и симулације рада појединих елемената и система. Приликом теоријске обраде користити уређаје и опрему из

			радионице
<ul style="list-style-type: none"> Стицање основних практичних знања о системима управљања 	<ul style="list-style-type: none"> умети да препозна основне елементе система управљања умети да скине и постави управљач возила 	<ul style="list-style-type: none"> Практично упознавање са основним елементима за пренос снаге Скидање и постављање управљача возила 	<ul style="list-style-type: none"> Ученике поделити у две групе Обавити упознавање ученика са основним елементима система управљања на возилу Сваки ученик треба самостално да обави скидање и постављање управљача возила Модул се реализује кроз: 11 часова теорије 5 часова вежби

Препоручени начини оцењивања модула

усмено излагање	тест	есеј	домаћи задатак	писмени задатак	активност на часу	праћење практичног рада	дневник рада	тест практичних вештина	самостални практични рад	графички рад
*	*				*	*	*		*	

Назив модула: **Систем за кочење**
Трајање модула: **21 час**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНО УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Стицање основних теоретских знања о елементима система за кочење и њиховим конструкционим решењима 	<ul style="list-style-type: none"> знати како се врши успоравање кретања и заустављање моторних возила знати основне елементе кочног система, њихов начин рада и конструкциона решења 	<ul style="list-style-type: none"> Задаци и елементи кочног система Преносни механизми Кочнице Командни механизми Уређаји за регулацију и испитивање кочних сила Успоривачи 	<ul style="list-style-type: none"> При обради појединих наставних јединица користити паное, слике, цртеже Користити мултимедијалне презентације и симулације рада појединих елемената и система. Приликом теоријске обраде користити уређаје и опрему из радионице
<ul style="list-style-type: none"> Стицање основних практичних знања о системима за кочење 	<ul style="list-style-type: none"> умети да испита исправност кочионог система на ваљцима умети да замени кочионе облоге, пакнове и цилиндри у систему за 	<ul style="list-style-type: none"> Испитивање исправности кочионог система на ваљцима Замена кочионих облога, пакнова, цилиндара и уља у систему за кочење Подешавање ручне 	<ul style="list-style-type: none"> Ученике поделити у две групе Контролу исправности кочионог система на ваљцима обавити у сервису за техничку контролу исправности возила на што већем броју возила

	<ul style="list-style-type: none"> кочење умети да испусти ваздух из кочионих система умети да проверава ниво уља у кочионом систему умети да подеси ручну (паркирну) кочницу 	(паркирне) кочнице	<ul style="list-style-type: none"> Сваки ученик прво у групи а онда и самостално треба да обави замену основних елемената као и подешавање система за кочење Модул се реализује кроз: 13 часова теорије 8 часова вежби
--	---	--------------------	---

Препоручени начини оцењивања модула

усмено излагање	тест	есеј	домаћи задатак	писмени задатак	активност на часу	праћење практичног рада	дневник рада	тест практичних вештина	самостални практични рад	графички рад
*	*				*	*	*	*	*	

Назив модула: **Носећи систем и специјални уређаји на возилима**
Трајање модула: **10 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНО УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Стицање основних теоретских знања о елементима носећег система и специјалним уређајима на возилима 	<ul style="list-style-type: none"> познавати основне елементе носећег система као и поједине специјалне уређаје 	<ul style="list-style-type: none"> Каросерије Рамови (Оквири) Специјални уређаји на моторним возилима 	<ul style="list-style-type: none"> При обради појединих наставних јединица користити паное, слике, цртеже Користити мултимедијалне презентације и симулације рада појединих елемената и система. Приликом теоријске обраде користити уређаје и опрему из радионице
<ul style="list-style-type: none"> Стицање основних практичних знања о носећим системима и специјалним уређајима на возилима 	<ul style="list-style-type: none"> практично познавати носеће системе возила 	<ul style="list-style-type: none"> Практично упознавање са носећим системима возила 	<ul style="list-style-type: none"> Ученике поделити у две групе Модул се реализује кроз: 7 часова теорије 3 часа вежби

Препоручени начини оцењивања модула

усмено излагање	тест	есеј	домаћи задатак	писмени задатак	активност на часу	праћење практичног рада	дневник рада	тест практичних вештина	самостални практични рад	графички рад
*	*				*		*			

5. ПРЕПОРУЧЕНА ЛИТЕРАТУРА ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ ПРЕДМЕТА

- Јанковић, Јанићијевић, Тодоровић: Конструкција моторних возила
- Ленаси, Ристановић: Моторна возила
- Јанковић, Јанићијевић: Технологија образовног профила

6. КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА / МОДУЛИМА

- Основе машинства,
- Основе практичних вештина.

ЕЛЕКТРОНИКА

1. ОСТВАРИВАЊА ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА - ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

РАЗРЕД	НАСТАВА				ПРАКСА	УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку		
II	74	37				111
III	70	35				105

Напомена: у табели је приказан годишњи фонд часова за сваки облик рада

2. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА:

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

3. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ МОДУЛА ПРЕДМЕТА

Разред: други

НАЗИВ МОДУЛА	Трајање модула (часови)
Диоде	27
Биполарни транзистори	51
ФЕТ-ови	15
Осцилатори, тиристори и оптоелектроника	18

Разред: трећи

НАЗИВ МОДУЛА	Трајање модула (часови)
Линеарна интегрисана кола	42
Дигитална техника	51
Импулсна електроника	12

4. ЦИЉЕВИ, ИСХОДИ, ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И НАЧИНИ ОЦЕЊИВАЊА МОДУЛА

Назив модула:	Диоде
Трајање модула:	27 часова

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНО УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Упознавање ученика са полупроводницима, ПН спојем, диодама и њиховом применом 	<ul style="list-style-type: none"> знати да објасни кристалну структуру полупроводника Н и П типа знати формирање ПН споја, директну и инверзну поларизацију знати добијање диоде од ПН споја, коло за снимање карактеристика диоде, карактеристике силицијумске и германијумске диоде знати принцип рада једностраног, двостраног и Грецовог усмерача без кондензатора и са њим знати карактеристике стабилизаторских диода и њихову примену знати принцип рада фотодиода, фотоотпорника, светлећих диода и течних кристала 	<ul style="list-style-type: none"> Кристална структура полупроводника. Полупроводници Н и П типа Образовање ПН споја Директно и инверзно поларисани ПН спој Карактеристика ПН споја Пробој ПН споја Диоде. Диода у електричном колу. Радна права и радна тачка Врсте диода Једнострани усмерач Двострани усмерач Грецов усмерач Стабилизаторске диоде и њихова примена Фотодиоде и фотоотпорници Светлеће полупроводничке диоде Течни кристали 	<ul style="list-style-type: none"> На почетку поновити грађу атома која је обрађена у предмету Основе електротехнике - први разред Структуру атома представљати у једној равни, али нагласити да љуске имају облик лопте Ковалентну везу поновити на основу стечених знања из првог разреда Такође, атоме полупроводника представити у једној равни Сва објашњења базирати на силицијуму као полупроводнику, а германијум само напоменути Инверзну струју код ПН споја обрадити укратко и напоменути да има утицаја у неким ретким случајевима Код диода дати статичку и динамичку отпорност диоде Приликом обраде усмерача цртати временске дијаграме један испод другог. Показати одређивање филтарског кондензатора Дати карактеристике стабилизаторских диода и објаснити принцип рада стабилизатора са Ценер диодом Обрадити основни принцип рада

			оптоелектронских елемената и навести њихову примену
<ul style="list-style-type: none"> Снимање карактеристика диода и провера њиховог рада у електричним колима у циљу њиховог бољег разумевања и стицања практичних искустава 	<ul style="list-style-type: none"> умети да сними карактеристику диоде знати принцип рада усмерача и умети да измери и сними напон на њиховом излазу знати принцип стабилизације са Ценер диодом и умети да сними њену карактеристику 	<ul style="list-style-type: none"> Снимање карактеристика диоде Усмерачи Стабилизатор напона са Ценер диодом 	<ul style="list-style-type: none"> Почетак вежби може се одложити док се не пређе потребно градиво Једна вежба треба да траје два спојена - школска часа и за то време треба да се заврше мерења, снимања и да се заврши елаборат Модул се реализује кроз: 18 часова теорије 9 часова вежби

Препоручени начини оцењивања модула

усмено излагање	тест	есеј	домаћи задатак	писмени задатак	активност на часу	праћење практичног рада	дневник рада	тест практичних вештина	самостални практични рад	графички рад
*	*				*	*	*	*	*	

Назив модула:

Биполарни транзистор

Трајање модула:

51 час

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНО УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Упознавање ученика са принципом рада биполарних транзистора и њиховом применом Снимање карактеристика биполарних транзистора и провера њиховог рада у електричним колима у циљу њиховог бољег разумевања и стицања практичних искустава 	<ul style="list-style-type: none"> знати да објасни принцип рада биполарног транзистора, струје кроз њега, фактор струјног појачања са заједничким емитором и базом, карактеристике транзистора и ограничења у раду транзистора знати да објасни појачавач са заједничким емитором, радну праву и радну тачку знати да објасни хибридне параметре 	<ul style="list-style-type: none"> Принцип рада транзистора на моделу са заједничким емитором Основне компоненте струја у транзистору. Коефицијент струјног појачања Начини везивања транзистора Карактеристике транзистора. Ограничења у раду транзистора Ознаке транзистора Појачавач са заједничким емитором. Радна права и радна тачка. Хибридни параметри транзистора. Еквивалентна шема биполарног 	<ul style="list-style-type: none"> Принцип рада транзистора обработи на моделу са заједничким емитором. За исти модел обработи и карактеристике транзистора. Код обраде ограничења у раду транзистора урадити пример цртања хиперболе снаге На почетку појачавача обработи поларизацију транзистора у споју са заједничким емитором и укратко обработи описно принцип појачања. Радну праву и радну тачку обработи на

	<p>транзистора и поједностављену еквивалентну шему транзистора</p> <ul style="list-style-type: none"> • знати који су узроци нестабилности и како се врши стабилизација радне тачке • знати да објасни графичку анализу појачавача са заједничким емитором • знати да примени изразе за појачање напона, струје, улазну и излазну отпорност појачавача са заједничким емитором и колектором • знати да објасни фреквенцијску карактеристику појачавача • знати да објасни негативну повратну спрегу и појачавач са негативном повратном спрегом • знати да објасни Дарлингтонов спој, класе рада појачавача са комплементарним паром транзистора • знати да објасни транзистор као прекидач • знати принцип рада фототранзистора <p>вежбе:</p> <ul style="list-style-type: none"> • умети да снимите карактеристике транзистора • знати једносмерни режим рада РЦ појачавача 	<p>транзистора са х-параметрима</p> <ul style="list-style-type: none"> • Узроци нестабилности радне тачке и њена стабилизација • Графичка анализа појачавача са заједничким емитором • Изрази за појачање струје, напона и снаге, улазне и излазне отпорности код појачавача са заједничким емитором • Фреквенцијска карактеристика • Негативна повратна спrega. Појачавач са негативном повратном спрегом • Појачавач са заједничким колектором • Дарлингтонов спој • Класе рада појачавача • Појачавач са комплементарним паром транзистора • Вишестепени појачавач • Биполарни транзистор као прекидач • Фототранзистор • Хлађење полупроводника <p>вежбе:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Снимање улазних и излазних карактеристика биполарних транзистора • Снимање преносних карактеристика биполарних транзистора • Једносмерни режим рада РЦ појачавача • Појачавач са заједничким емитором • Појачавач са заједничким колектором • Појачавач са комплементарним паром транзистора • Биполарни транзистор као прекидач 	<p>излазним карактеристикама</p> <ul style="list-style-type: none"> • Еквивалентну шему транзистора дати са параметрима x_{11e} и x_{21e}, а остале напоменути • Као главне узроке нестабилности радне тачке навести разлике између појединих примерака транзистора истог типа, а као додатне навести промену коефицијента струјног појачања и промену напона између базе и емитора с променом температуре • Обрадити оба начина стабилизације радне тачке • Графичку анализу обрадити почевши од улазних и завршити са излазним карактеристикама • Појачања појачавача обрадити са хибридни параметрима • Класе рада појачавача обрадити на излазним и улазним карактеристикама • Појачавач с комплементарним паром обрадити описно • Биполарни транзистор као прекидач обрадити преко излазних карактеристика • Скренути пажњу на значај хлађења транзистора • Почетак вежби може се одложити док се не пређе потребно градиво • Једна вежба треба да траје два скупа - школска часа и за то време треба да се заврше мерења, снимања и да се заврши елаборат • Модул се реализује кроз:
--	---	--	---

	<ul style="list-style-type: none"> знати рад појачавача са заједничким емитором и колектором, као и њихове карактеристике знати да објасни рад појачавача са комплементарним паром транзистора 		34 часа теорије 17 часова вежби
--	--	--	--

Препоручени начини оцењивања модула

усмено излагање	тест	есеј	домаћи задатак	писмени задатак	активност на часу	праћење практичног рада	дневник рада	тест практичних вештина	самостални практични рад	графички рад
*	*				*	*	*	*	*	

Назив модула:

ФЕТ-ови

Трајање модула:

15 часова

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНО УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Упознавање ученика са врстама, принципом рада ФЕТ-ова и њиховом применом 	<ul style="list-style-type: none"> знати принцип рада ФЕТ-ова и МОСФЕТ-ова, као и да објасни њихове карактеристике знати принцип поларизације ФЕТ-ова и МОСФЕТ-ова, да објасни аутоматски преднапон и да одреди вредност отпорника у колу сорса знати да дефинише и објасни параметре и еквивалентну шему ФЕТ- знати да нацрта и објасни електричну и еквивалентну шему појачавача са заједничким сорсом, као и да израчуна његово 	<ul style="list-style-type: none"> Принцип рада ФЕТ-а на моделу са заједничким сорсом Статичке карактеристике ФЕТ-а Параметри ФЕТ-а ФЕТ-ови са изолованим гејтом - МОСФЕТ-ови V МОСФЕТ-ови Једносмерни режим рада са ФЕТ-овима Радна права и радна тачка Аутоматски преднапон Параметри ФЕТ-а и еквивалентна шема Појачавач са заједничким сорсом 	<ul style="list-style-type: none"> Принцип рада ФЕТ-а обрадити на моделу са заједничким сорсом и то за променљив напон U_{GS} и константан напон U_{DS} и обрнуто Нагласити да се карактеристике ФЕТ-а веома много разликују код различитих примерака исте врсте Параметре ФЕТ-а обрадити помоћу карактеристика и објаснити да је поједностављена шема ФЕТ-а довољна за практичну примену Појачавач са заједничким сорсом обрадити помоћу електричне и еквивалентне шеме

	појачање		
<ul style="list-style-type: none"> Снимање карактеристика ФЕТ-а и провера њиховог рада у електричним колима у циљу њиховог бољег разумевања и стицања практичних искустава 	<ul style="list-style-type: none"> умети да сними карактеристике ФЕТ-а знати да објасни принцип рада појачавача са ФЕТ-ом 	<ul style="list-style-type: none"> Снимање излазних и преносних карактеристика ФЕТ-а Појачавач са ФЕТ-ом 	<ul style="list-style-type: none"> Почетак вежби може се одложити док се не пређе потребно градиво Једна вежба треба да траје два спојена - школска часа и за то време треба да се заврше мерења, снимања и да се заврши елаборат Модул се реализује кроз: 10 часова теорије 5 часова вежби

Препоручени начини оцењивања модула

усмено излагање	тест	есеј	домаћи задатак	писмени задатак	активност на часу	праћење практичног рада	дневник рада	тест практичних вештина	самостални практични рад	графички рад
*	*				*	*	*	*	*	

Назив модула:

Осцилатори и тиристор

Трајање модула:

18 часова

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНО УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Упознавање ученика са принципом рада осцилатора и тиристора и њиховом применом 	<ul style="list-style-type: none"> знати позитивну повратну спрегу и основни принцип рада РЦ и LC осцилатора знати принцип рада триодних тиристора, триака, диака и њихове примене 	<ul style="list-style-type: none"> Позитивна повратна спрега. Бархаузенев услов осциловања Осцилатори Триодни тиристор. Диак и триак Побуђивање тиристора Фазна регулација помоћу триака и диака 	<ul style="list-style-type: none"> Обрадити основни принцип позитивне повратне спреге на моделу са појачавачем и колом повратне спреге, а затим обрадити Бархаузенев услов осциловања Обрадити РЦ и LC осцилатор са индуктивном спрегом Триодни тиристор обрадити на моделу са два транзистора и обрадити његову карактеристику Нацртати симбол и пресек триака и диака и дати њихове карактеристике Навести начине укључивања и искључивања триака и диака

<ul style="list-style-type: none"> Снимање карактеристика осцилатора и тиристора и провера њиховог рада у електричним колима у циљу њиховог бољег разумевања и стицања практичних искустава 	<ul style="list-style-type: none"> умети да саставља РЦ и LC осцилаторе и одређује њихове учестаности осциловања знати да објасни коло за фазну регулацију помоћу триака и диака 	<ul style="list-style-type: none"> РЦ осцилатор Осцилатори са индуктивном спрегом Фазна регулација помоћу триака и диака 	<ul style="list-style-type: none"> Почетак вежби може се одложити док се не пређе потребно градиво Једна вежба треба да траје два спојена - школска часа и за то време треба да се заврше мерења, снимања и да се заврши елаборат Модул се реализује кроз: 12 часова теорије 6 часова вежби
--	--	---	---

Препоручени начини оцењивања модула

усмено излагање	тест	есеј	домаћи задатак	писмени задатак	активност на часу	праћење практичног рада	дневник рада	тест практичних вештина	самостални практични рад	графички рад
*	*				*	*	*	*	*	

Назив модула: **Импулсна електроника**
Трајање модула: **12 часова (8 часова теорије, 4 часа вежби)**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНО УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Упознавање ученика са принципом рада основних кола у импулсној електроници 	<ul style="list-style-type: none"> знати принцип рада и прорачун астабилних мултивибратора знати принцип рада кварца и осцилатора са кварцом знати принцип рада и прорачун моностабилних мултивибратора 	<ul style="list-style-type: none"> Астабилни мултивибратори Особине кварца Осцилатори са кварцом Моностабилни мултивибратори 	<ul style="list-style-type: none"> Астабилне мултивибраторе обрадити помоћу TTL и ЦМОС кола Обрадити реалну еквивалентну шему кварца и помоћу ње обрадити осцилаторе који раде на редној и паралелној резонантној учестаности Моностабилне мултивибраторе обрадити помоћу логичких кола и РЦ елемената Примери примене на возилима
<ul style="list-style-type: none"> Проверавање рада астабилног мултивибратора и D/A конвертора и стицање практичних знања о овим колима 	<ul style="list-style-type: none"> умети да практично прикаже рад астабилних мултивибратора 	<ul style="list-style-type: none"> Астабилни мултивибратор D/A конвертори 	<ul style="list-style-type: none"> Почетак вежби се може померити док се не пређе одговарајуће градиво из теоријског дела предмета Сваку вежбу радити два спојена часа и за то време урадити сва мерења, снимања и прорачун, односно

			завршити елаборат вежбе • Модул се реализује кроз: 8 часова теорије 4 часа вежби
--	--	--	--

Препоручени начини оцењивања модула

усмено излагање	тест	есеј	домаћи задатак	писмени задатак	активност на часу	праћење практичног рада	дневник рада	тест практичних вештина	самостални практични рад	графички рад
*	*				*	*	*	*	*	

5. ПРЕПОРУЧЕНА ЛИТЕРАТУРА ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ ПРЕДМЕТА

- Р. Опачић: Електроника 1
- Ратко Опачић: Електроника 2
- Топаловић: Дигитална електроника

6. КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА / МОДУЛИМА

- Основе електротехнике – први разред,
- Основе електротехнике – други разред,
- Електроника – други разред.

ЕЛЕКТРИЧНИ И ЕЛЕКТРОНСКИ СИСТЕМИ НА ВОЗИЛИМА

1. ОСТВАРИВАЊА ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА - ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

РАЗРЕД	НАСТАВА				ПРАКСА	УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку		
II	148		222			370
III	210		350	60		620
IV	217		372	90		679

Напомена: у табели је приказан годишњи фонд часова за сваки облик рада

2. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА:

- Оспособљавање ученика за обављање послова одржавања, дијагностиковања и отклањања неисправности на електричним и електронским системима на возилима

3. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ МОДУЛА ПРЕДМЕТА

Разред: **drugi**

НАЗИВ МОДУЛА	Трајање модула (часови)
--------------	-------------------------

Електричне инсталације и осветљење на возилима	112
Електричне машине на возилима	148
Давачи на возилима	110

Разред: **treći**

НАЗИВ МОДУЛА	Трајање модула (часови)
Електронска управљачка јединица и извршни елементи на возилима	70
Батеријски системи паљења на возилима	120
Електронски системи убризгавања бензинског мотора	210
Комбиновани електронски системи паљења и убризгавања бензинског мотора	160
Блок практична настава 1	60

Разред: **četvrti**

НАЗИВ МОДУЛА	Трајање модула (часови)
Електронски системи убризгавања дизел мотора	188
Системи стабилности на возилима	158
Системи сигурности на возилима	109
Системи комфора на возилима	120
Нове и алтернативне технологије у аутомобилској индустрији	14
Блок практична настава 2	90

4. ЦИЉЕВИ, ИСХОДИ, ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И НАЧИНИ ОЦЕЊИВАЊА МОДУЛА

Назив модула:	Електричне инсталације и осветљење на возилима
Трајање модула:	112 часова

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНО УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Стицање теоретских и практичних знања из електричних инсталација и осветљења на возилима 	<ul style="list-style-type: none"> умети да чита електричне шеме, пронађе квар и замени неисправан део инсталације, умети да изабере врсту проводника и одабере пресек на основу табела, умети да прочита изводе, провери исправност и изврши замену неисправних: осигурача, прекидача, микропрекидача и релеја, умети да провери исправност, врши одржавање, пуњење и 	<ul style="list-style-type: none"> Врсте електричних инсталација на возилима Проводници и избор пресека Осигурачи на возилима Прекидачи и микропрекидачи на возилима Релеји на возилима Прибор за повезивање Симболи и означавање крајева проводника Електричне шеме карактеристичних система на возилима Електрохемијски извори струје Пуњачи и стартери за електрично покретање 	<ul style="list-style-type: none"> Теоријски део модула обухвата 42 часа а практични 70 часова При обради појединих наставних јединица користити паное, слике, цртеже, примерке електро-инсталационог материјала, прибора и елемената. Користити мултимедијалне презентације и симулације рада појединих елемената и система Користити расположиве софтверске пакете за изучавање и читање електричних шема конкретних система на возилима Приликом теоријске обраде пуњача и

	<p>повезивање електрохемијских извора струје,</p> <ul style="list-style-type: none"> умети да користи, одржава пуњаче и стартере за електрично покретање возила, умети да провери исправност и правилно изврши замену фарова и сијалица, умети да користи уређај за подешавање фарова и да правилно подеси фарове, умети да провери и замени сигнално-контролне лампе и инструменте. 	<p>возила,</p> <ul style="list-style-type: none"> Нови системи батерија на возилима Осветљење пута Фарови за осветљење пута Светлосни и звучни сигнални уређаји Контролно - сигналне лампе Контролни инструменти 	<p>стартера, користити уређаје и опрему из радионице</p> <ul style="list-style-type: none"> Инсистирати на повезивању претходно стечених знања из електротехнике Током изучавања електрохемијских извора посебну пажњу посветити исправном руковању и одржавању, као и предузимању посебних мера заштите Практичне садржаје ускладити са извођењем теоријске наставе
--	--	--	---

Препоручени начини оцењивања модула

усмено излагање	тест	есеј	домаћи задатак	писмени задатак	активност на часу	праћење практичног рада	дневник рада	тест практичних вештина	самостални практични рад	графички рад
*	*				*	*	*	*	*	

Назив модула: **Електричне машине на возилима**
Трајање модула: **132 часа**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНО УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Стицање теоретских и практичних знања из електричних машина на возилима 	<ul style="list-style-type: none"> разумети конструкцију и принцип рада машина за једносмерну струју, знати улогу, принцип рада, конструкцију и врсте електропокретача, умети да изврши проверу исправности, одржавање и оправку електропокретача 	<ul style="list-style-type: none"> Основе машина једносмерне струје Електропокретач (улога, принцип рада, конструкција и врсте) и електричне шеме веза Одржавање, оправка и испитивање различитих врста електропокретача Специјалне машине једносмерне струје на возилима (са сталним магнетима, корачни мотор, моментни мотор, импулсно-управљани мотор) Одржавање, оправка и 	<ul style="list-style-type: none"> Теоријски део модула обухвата 62 часа а практични 70 часова При обради појединих наставних јединица користити паное, слике, цртеже, примерке електричних машина, прибора и елемената. Користити мултимедијалне презентације и симулације рада појединих елемената и система Користити расположиве софтверске пакете за

	<ul style="list-style-type: none"> а разумети конструкцију и принцип рада специјалних машина за једносмерну струју на возилима, умети да изврши проверу исправности, одржавање и оправку специјалних машина за једносмерну струју на возилу, разумети конструкцију и принцип рада машина за наизменичну струју, умети да изврши проверу исправности, одржавање и оправку алтернатора 	испитивање специјалних машина једносмерне струје <ul style="list-style-type: none"> Основе машина наизменичних струја Алтернатор (улога, принцип рада, конструкција, регулатор) и електричне шеме веза Одржавање, оправка и испитивање алтернатора 	изучавање и читање електричних шема конкретних система са електричним машинама <ul style="list-style-type: none"> Приликом теоријске обраде користити уређаје и опрему из радионице Инсистирати на повезивању претходно стечених знања из електротехнике, електронике, основе машинства и мотора СУС Посебну пажњу посветити исправном руковању и одржавању, као и предузимању посебних мера заштите Практичне садржаје ускладити са извођењем теоријске наставе
--	---	---	--

Препоручени начини оцењивања модула

усмено излагање	тест	есеј	домаћи задатак	писмени задатак	активност на часу	праћење практичног рада	дневник рада	тест практичних вештина	самостални практични рад	графички рад
*	*				*	*	*	*	*	

Назив модула:

Давачи на возилима

Трајање модула:

104 часа

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНО УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Стицање теоретских и практичних знања из давача на возилима 	<ul style="list-style-type: none"> знати принцип рада и конструкцију давача на возилима, да у електричним шемама возила препозна врсту давача, зна његову намену и излазни сигнал. умети да провери исправност помоћу дијагностичких 	<ul style="list-style-type: none"> Давачи на возилима (Намена, врсте и перспективе развоја) Давачи позиција (помака/угла) Давачи брзине и броја обртаја Давачи убрзања и вибрација Давачи 	<ul style="list-style-type: none"> Теоријски део модула обухвата 44 часа а практични 60 часова При обради појединих наставних јединица користити паное, слике, цртеже, примерке давача, прибора и елемената. Користити мултимедијалне презентације и симулације рада појединих елемената и система Користити расположиве софтверске пакете за изучавање и читање електричних шема конкретних

	инструмената и правилно замени даваче на возилу,	притиска <ul style="list-style-type: none"> • Давачи силе и момента • Давачи протока ваздуха • Давачи концентрације гаса (ламбда сонде) • Давачи температуре 	система са електричним давачима <ul style="list-style-type: none"> • Приликом теоријске обраде користити уређаје и опрему из радионице • Инсистирати на повезивању претходно стечених знања из електротехнике, електронике, основе машинства и мотора СУС • Практичне садржаје ускладити са извођењем теоријске наставе
--	--	--	--

Препоручени начини оцењивања модула

усмено излагање	тест	есеј	домаћи задатак	писмени задатак	активност на часу	праћење практичног рада	дневник рада	тест практичних вештина	самостални практични рад	графички рад
*	*				*	*	*	*	*	

Назив модула: **Електронска управљачка јединица и извршни елементи на возилима**
Трајање модула: **60 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНО УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> • Стицање теоретских и практичних знања везаних за електронску управљачку јединицу и извршне елементе на возилима. 	<ul style="list-style-type: none"> • знати улогу, принцип рада и конструкцију управљачке јединице, • умети да упореди измерене електричне величине са референтним вредностима управљачке јединице помоћу дијагностичких уређаја, • знати улогу, врсте, принцип рада и конструкцију основних извршних елемената на возилу, • умети да упореди измерене електричне величине са референтним вредностима 	<ul style="list-style-type: none"> • Електронска управљачка јединица: • Услови употребе и структура појединих система мерења и регулације, • Улазни сигнали, мерења, трансформације, • Обрада сигнала, • Закони управљања, алгоритми, • Излазни сигнали, конверзија, појачање, • Микроконтролери, блок шема, саставни делови. • Извршни елементи на возилима: • Релеји и електромагнети, • Бризгаљке, • Вентили за враћање димних гасова, • Регулатори притиска пуњења, • Регулатори торзије, • Кочнице мотора и ретардери, • Системи за помоћ при старту. 	<ul style="list-style-type: none"> • Теоријски део модула обухвата 30 часова а практични 30 часова • При обради појединих наставних јединица користити паное, слике, цртеже, примерке електронских управљачких јединица и извршних елемената. Користити мултимедијалне презентације и симулације рада појединих елемената и система. • Користити расположиве софтверске пакете за изучавање и читање електричних шема конкретних система са електричним давачима, електронском јединицом и извршним елементима. • Приликом теоријске обраде користити уређаје и опрему из радионице • Инсистирати на повезивању претходно стечених знања из

	извршних елемената на возилима помоћу дијагностичких уређаја,		<p>електротехнике, електронике, основа машинства, мотора СУС и претходно обрађених модула овог предмета.</p> <ul style="list-style-type: none"> Практичне садржаје ускладити са извођењем теоријске наставе, а у току мерења користити расположиве осцилоскопе и дијагностичке инструменте.
--	---	--	--

Препоручени начини оцењивања модула

усмено излагање	тест	есеј	домаћи задатак	писмени задатак	активност на часу	праћење практичног рада	дневник рада	тест практичних вештина	самостални практични рад	графички рад
*	*				*	*	*	*	*	

Назив модула: **Батеријски системи паљења на возилима**
Трајање модула: **120 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНО УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Стицање теоретских и практичних знања из батеријских система паљења на возилима 	<ul style="list-style-type: none"> знати елементе и принцип рада батеријског система паљења са механичким контактима, умети да изврши проверу исправности примарног и секундарног струјног кола система паљења са механичким контактима, знати појам угла претпаљења и улогу регулатора, знати елементе и принцип рада транзисторизованог паљења са механичким контактима, умети да изврши проверу исправности комутатора, знати елементе и принцип рада 	<ul style="list-style-type: none"> Батеријски системи паљења бензинских мотора: Класични батеријски систем паљења, угао претпаљења, свећице, осцилограм високог и ниског напона, недостаци батеријског паљења, Транзисторизовани систем паљења са механичким контактима, Бесконтактно, транзисторско паљење са Холовим и индуктивним давачем, Потпуно електронско паљење, електронска управљачка јединица, регулација детонације, Дијагноза система 	<ul style="list-style-type: none"> Теоријски део модула обухвата 40 часа а практични 80 часова При обради појединих наставних јединица користити паное, слике, цртеже, примерке батеријског система паљења. Користити мултимедијалне презентације и симулације рада појединих елемената и система. Користити расположиве софтверске пакете за изучавање и читање електричних шема конкретних система са електричним давачима, електронском јединицом и извршним елементима. Приликом теоријске обраде користити

	бесконтактног паљења са Холовим и индуктивним давачем, <ul style="list-style-type: none"> умети да изврши проверу исправности и замени неисправне елементе у бесконтактним системима паљења, знати улогу и принцип рада свих елемената система потпуног електронског паљења возила, умети да изврши проверу исправности и замени неисправне елементе у потпуно електронском систему паљења, умети да изврши дијагностику давача детонације и правилну замену, 		уређаје и опрему из радионице <ul style="list-style-type: none"> Инсистирати на повезивању претходно стечених знања из електротехнике, електронике, основе машинства, мотора СУС и претходно обрађених модула овог предмета. Практичне садржаје ускладити са извођењем теоријске наставе, а у току мерења користити расположиве осцилоскопе и дијагностичке инструменте
--	--	--	---

Препоручени начини оцењивања модула

усмено излагање	тест	есеј	домаћи задатак	писмени задатак	активност на часу	праћење практичног рада	дневник рада	тест практичних вештина	самостални практични рад	графички рад
*	*				*	*	*	*	*	

Назив модула: **Електронски системи убризгавања бензинског мотора**
Трајање модула: **200 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНО УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Стицање теоретских и практичних знања из електронских система убризгавања бензинског мотора 	<ul style="list-style-type: none"> знати основне принципе образовања смеше и убризгавања код бензинског мотора, знати елементе и принцип рада механичког 	<ul style="list-style-type: none"> Електронски системи убризгавања горива бензинских мотора: Принципи образовања смеше и зависност састава смеше од режима рада мотора, Основни принципи убризгавања код 	<ul style="list-style-type: none"> Теоријски део модула обухвата 80 часа а практични 120 часова При обради појединих наставних јединица користити паное, слике, цртеже, примерке електронских управљачких јединица и извршних елемената. Користити мултимедијалне

	<p>система убризгавања К-Јетрониц</p> <ul style="list-style-type: none"> умети да изврши дијагностику, замену и потребна подешавања појединачних елемената система К-Јетрониц знати елементе и принцип рада механичко-електронског система убризгавања КЕ-Јетрониц умети да изврши дијагностику, замену и потребна подешавања појединачних елемената система КЕ-Јетрониц знати елементе и принцип рада електронског система убризгавања L-Јетрониц умети да изврши дијагностику, замену и потребна подешавања појединачних елемената система L-Јетрониц умети да изврши дијагностику, замену и 	<p>бензинског мотора,</p> <ul style="list-style-type: none"> Механички систем убризгавања К-Јетрониц Механичко-електронски систем убризгавања КЕ-Јетрониц Електронски системи убризгавања L-Јетрониц Електронски системи убризгавања ЛХ-Јетрониц Електронски системи убризгавања Моно-Јетрониц Издувни гасови, додатна обрада, прописи, контрола и тестирање 	<p>презентације и симулације рада појединих елемената и система.</p> <ul style="list-style-type: none"> Користити расположиве софтверске пакете за изучавање и читање електричних шема конкретних система са електричним давачима, електронском јединицом и извршним елементима. Приликом теоријске обраде користити уређаје и опрему из радионице Инсистирати на повезивању претходно стечених знања из електротехнике, електронике, основе машинства, мотора СУС и претходно обрађених модула овог предмета. Практичне садржаје ускладити са извођењем теоријске наставе, а у току мерења користити расположиве осцилоскопе и дијагностичке инструменте
--	--	--	---

	потребна подешавања појединачних елемената система Моно - Јетрониц <ul style="list-style-type: none"> знати све прописе везане за издувне гасове и њихову обраду умети да изврши контролу и тестирање уређајима за испитивање издувних гасова 		
--	---	--	--

Препоручени начини оцењивања модула

усмено излагање	тест	есеј	домаћи задатак	писмени задатак	активност на часу	праћење практичног рада	дневник рада	тест практичних вештина	самостални практични рад	графички рад
*	*				*	*	*	*	*	

Назив модула: **Комбиновани електронски системи паљења и убризгавања бензинског мотора**
Трајање модула: **160 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНО УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Стицање теоретских и практичних знања из комбинованих електронских система паљења и убризгавања бензинског мотора 	<ul style="list-style-type: none"> знати елементе и принцип рада комбинованог система паљења и убризгавања умети да изврши дијагностику, замену и потребна подешавања појединачних елемената система знати елементе и принцип рада електронског система гасних мотора умети да изврши дијагностику, замену и 	<ul style="list-style-type: none"> Комбиновани системи паљења и убризгавања Електронски системи убризгавања са гасом Издувни гасови, додатна обрада, прописи, контрола и тестирање, Дијагностика и самодијагностика система. 	<ul style="list-style-type: none"> Теоријски део модула обухвата 60 часа а практични 100 часова При обради појединих наставних јединица користити паное, слике, цртеже, примерке електронских управљачких јединица и извршних елемената. Користити мултимедијалне презентације и симулације рада појединих елемената и система. Користити расположиве софтверске пакете за изучавање и читање електричних шема конкретних система са електричним давачима, електронском јединицом и извршним елементима. Приликом теоријске обраде користити уређаје и опрему из радионице Инсистирати на

	<p>потребна подешавања појединачних елемената система гасних мотора</p> <ul style="list-style-type: none"> знати све прописе везане за издувне гасове и њихову обраду умети да изврши контролу и тестирање уређајима за испитивање издувних гасова умети да изврши дијагностику система са завршном контролом 		<p>повезивању претходно стечених знања из електротехнике, електронике, основе машинства, мотора СУС и претходно обрађених модула овог предмета.</p> <ul style="list-style-type: none"> Практичне садржаје ускладити са извођењем теоријске наставе, а у току мерења користити расположиве осцилоскопе и дијагностичке инструменте
--	--	--	--

Препоручени начини оцењивања модула

усмено излагање	тест	есеј	домаћи задатак	писмени задатак	активност на часу	праћење практичног рада	дневник рада	тест практичних вештина	самостални практични рад	графички рад
*	*				*	*	*	*	*	

Назив модула:

Блок практична настава 1

Трајање модула:

60 часова

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНО УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Стицање практичних знања из електричних и електронских система на возилима са бензинским мотором 	<ul style="list-style-type: none"> знати организацију предузећа-сервиса, организацију радног места, мере заштите на раду и заштите околине. умети да изврши пријем возила и попуни техничку документацију везану за појединачну неисправност возила, знати да идентификује основне делове бензинског мотора 	<ul style="list-style-type: none"> Организација предузећа - сервиса, Организација радног места, Спровођење мера заштите на раду и заштита околине Пријем возила, попуњавање документације и процена проблема странке везане за техничку неисправност возила, Учествовање у растављању, дефектацији и састављању 	<ul style="list-style-type: none"> Зависно од величине предузећа-сервиса организовати практичну наставу тако да ученик у потпуности буде упознат са организацијом рада у предузећу-сервису, да се придржава мера заштите на раду и мера заштите околине, У првих неколико дана ученик треба да учествује у пословима растављања,

	<p>и уочи карактеристичне кварове, а нарочито кварове механичких делова који су везани за дијагностику електронских система мотора.</p> <ul style="list-style-type: none"> умети да правилно користи дијагностичку опрему и уређаје различитих произвођача, умети да самостално изврши дијагностику електричних и електронских уређаја и система на возилу са бензинским мотором. 	<p>бензинског мотора,</p> <ul style="list-style-type: none"> Подешавање зазора вентила, угла претпаљења и угла предубризгавања, Проучавање техничких упутстава дијагностичке опреме у сервису и начина коришћења. Дијагностика и отклањање кварова на електричним инсталацијама и осветљењу возила, Дијагностика и отклањање кварова на светлосно-звучним сигналним уређајима, као и контролним инструментима, Дијагностика и отклањање кварова на електричним машинама возила, Дијагностика и отклањање кварова на давачима возила, Дијагностички поступци у комуникацији са ЕЦУ, Дијагностика и отклањање кварова на извршним елементима возила, Дијагностика и отклањање кварова на системима паљења возила са бензинским мотором. 	<p>дефектације и састављања бензинских мотора у циљу допуњавања наставних садржаја из предмета "Мотори СУС и возила"</p> <ul style="list-style-type: none"> У другом делу прве недеље ученика треба детаљно упознати са комплетном расположивом опремом и дијагностичким уређајима којима сервис располаже. У другој недељи ученик треба под надзором стручног лица да учествује у дијагностици свих уређаја и система на бензинским моторима За време рада ученик треба да води дневник рада са описом извршених радова и својим запажањима. Дневник рада прегледава и оцењује предметни наставник, који је уједно и задужен за обилазак и контролу извођења практичне наставе.
--	---	--	--

Препоручени начини оцењивања модула

усмено излагање	тест	есеј	домаћи задатак	писмени задатак	активност на часу	праћење практичног рада	дневник рада	тест практичних вештина	самостални практични рад	графички рад
						*	*	*	*	

Назив модула: **Електронски системи убризгавања дизел мотора**
Трајање модула: **188 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНО УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Стицање теоретских и практичних 	<ul style="list-style-type: none"> знати елементе и принцип рада уређаја за убризгавање дизел 	<ul style="list-style-type: none"> Припрема смеше, убризгавање Уређај за 	<ul style="list-style-type: none"> Теоријски део модула обухвата 68 часова, а практични 120

знања из електронских система убризгавања дизел мотора	<p>мотора</p> <ul style="list-style-type: none"> умети да изврши дијагностику, замену и потребна подешавања појединачних елемената уређаја за убризгавање знати елементе и принцип рада редних и ротационих пумпи за убризгавање, као и њихових регулатора умети да изврши дијагностику електромагнетних елемената редних и ротационих пумпи и њихових регулатора знати елементе и принцип рада јединачне пумпе, јединачног бризгача и Цоммон Раил система умети да изврши дијагностику електромагнетних елемената јединачне пумпе, јединачног бризгача и Цоммон Раил система знати основне елементе и принципе рада електронске регулације дизел мотора умети да изврши дијагностику, замену и потребна подешавања појединачних елемената система електронске регулације дизел мотора знати основне елементе обраде издувних гасова и њихову контролу умети да изврши мерење састава издувних гасова са мерним уређајем за издувне гасове 	<p>убризгавање, опис, конструкција и принцип рада,</p> <ul style="list-style-type: none"> Редне пумпе за убризгавање и регулатори, Ротационе пумпе за убризгавање и регулатори, Систем јединачне пумпе (УИС) Систем јединачног бризгача-Унит ињектор (УИ) Цоммон Раил системи Електронска регулација дизел мотора (ЕДЦ) Давачи и извршни елементи на дизел моторима, Управљачка јединица, Електронско управљање и регулација рада дизел мотора Електронска дијагноза и самодијагноза система, Издувни гасови, додатна обрада, прописи, контрола и тестирање. 	<p>часова</p> <ul style="list-style-type: none"> При обради појединих наставних јединица користити паное, слике, цртеже, примерке електронских управљачких јединица, давача и извршних елемената. Користити мултимедијалне презентације и симулације рада појединих елемената и система. Користити расположиве софтверске пакете за изучавање и читање електричних шема конкретних система са електричним давачима, електронском јединицом и извршним елементима. Приликом теоријске обраде користити моторе, уређаје и опрему из радионице Инсистирати на повезивању претходно стечених знања из електротехнике, електронике, основе машинства, мотора СУС и претходно обрађених модула овог предмета. Практичне садржаје ускладити са извођењем теоријске наставе, а у току мерења користити расположиве осцилоскопе и дијагностичке инструменте
--	---	---	--

Препоручени начини оцењивања модула

усмено излагање	тест	есеј	домаћи задатак	писмени задатак	активност на часу	праћење практичног рада	дневник рада	тест практичних вештина	самостални практични рад	графички рад
*	*				*	*	*	*	*	

Назив модула:

Системи стабилности на возилима

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНО УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Стицање теоретских и практичних знања из система стабилности на возилима 	<ul style="list-style-type: none"> знати основну проблематику стабилности и управљивости возила на путу знати намену, принцип рада и основне компоненте антиблокадних система, система за регулисање погонског клизања и система за регулисање динамике вожње умети да изврши дијагностику, замену и потребна подешавања појединачних елемената и уређаја антиблокадних система, система за регулисање погонског клизања и система за регулисање динамике вожње умети да изврши дијагностику, замену и потребна подешавања појединачних елемената и уређаја активног огибљења (вешања) 	<ul style="list-style-type: none"> Основна проблематика стабилности и управљивости возила на путу, Намена, принцип рада, основне компоненте и дијагностицирање: Класичних и антиблокадних система за кочење (АБС) Система за регулисање погонског клизања (АСР) Система за регулисање динамике вожње (ЕСП) Активно огибљење (вешање) 	<ul style="list-style-type: none"> Теоријски део модула обухвата 58 часова, а практични 100 часова При обради појединих наставних јединица користити паное, слике, цртеже, примерке електронских управљачких јединица и извршних елемената појединих система. Користити мултимедијалне презентације и симулације рада појединих елемената и система. Користити расположиве софтверске пакете за изучавање и читање електричних шема конкретних система са електричним давачима, електронском јединицом и извршним елементима. Приликом теоријске обраде користити возила, уређаје и опрему из радионице Инсистирати на повезивању претходно стечених знања из електротехнике, електронике, основе машинства, мотора СУС и претходно обрађених модула овог предмета. Практичне садржаје ускладити са извођењем теоријске наставе, а у току мерења користити расположиве осцилоскопе и дијагностичке инструменте

Препоручени начини оцењивања модула

усмено излагање	тест	есеј	домаћи задатак	писмени задатак	активност на часу	праћење практичног рада	дневник рада	тест практичних вештина	самостални практични рад	графички рад
*	*				*	*		*	*	

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНО УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Стицање теоретских и практичних знања из система сигурности на возилима 	<ul style="list-style-type: none"> знати основне елементе, принцип рада и функцију система за сигурност путника у случају судара - ваздушни јастуци и сигурносни појасеви умети да изврши дијагностику појединачних елемената и уређаја система за сигурност путника у случају судара знати основне елементе, принцип рада и функцију система за надзор притиска у гумама умети да изврши дијагностику, замену и потребна подешавања појединачних елемената и уређаја система за надзор притиска у гумама знати основне елементе, принцип рада и функцију система за контролу растојања умети да изврши дијагностику, замену и потребна подешавања појединачних елемената и уређаја система за контролу растојања знати основне елементе, принцип рада и функцију система за заштиту од крађе возила умети да изврши дијагностику, замену и потребна подешавања појединачних елемената и уређаја система за заштиту од крађе 	<ul style="list-style-type: none"> Систем за сигурност путника у случају судара, Систем за надзор притиска у гумама Радар за контролу растојања, Систем за заштиту од крађе, Остали савремени системи сигурности на возилима, 	<ul style="list-style-type: none"> Теоријски део модула обухвата 29 часова, а практични 80 часова При обради појединих наставних јединица користити паное, слике, цртеже, примерке електронских управљачких јединица и извршних елемената појединих система. Користити мултимедијалне презентације и симулације рада појединих елемената и система. Користити расположиве софтверске пакете за изучавање и читање електричних шема конкретних система са електричним давачима, електронском јединицом и извршним елементима. Приликом теоријске обраде користити возила, уређаје и опрему из радионице Инсистирати на повезивању претходно стечених знања из електротехнике, електронике, основе машинства, мотора СУС и претходно обрађених модула овог предмета. Практичне садржаје ускладити са извођењем теоријске наставе, а у току мерења користити расположиве осцилоскопе и дијагностичке инструменте

	возила		
--	--------	--	--

Препоручени начини оцењивања модула

усмено излагање	тест	есеј	домаћи задатак	писмени задатак	активност на часу	праћење практичног рада	дневник рада	тест практичних вештина	самостални практични рад	графички рад
*	*				*	*		*	*	

Назив модула: **Системи комфора на возилима**

Трајање модула: **120 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНО УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Стицање теоретских и практичних знања из система комфора на возилима 	<ul style="list-style-type: none"> знати основне елементе, принцип рада и функцију система за електронско управљање аутоматским мењачем умети да изврши дијагностику, замену и потребна подешавања појединачних елемената и уређаја система за електронско управљање аутоматским мењачем знати основне елементе, принцип рада и функцију система за аутоматску регулацију брзине умети да изврши дијагностику, замену и потребна подешавања појединачних елемената и уређаја система за аутоматску регулацију брзине знати основне елементе, принцип рада и функцију 	<ul style="list-style-type: none"> Намена, принцип рада, основне компоненте и дијагностицирање система за: Електронско управљање аутоматским мењачем, Аутоматску регулацију брзине, Електро-механичко управљање мењачем, Информациони и навигациони уређаји, Антена, радио, аудио и ТВ уређаји на возилима, Аутоматско загревање путничког простора, Клима уређаји на возилима Остали савремени системи комфора на возилима. 	<ul style="list-style-type: none"> Теоријски део модула обухвата 48 часова, а практични 72 часа При обради појединих наставних јединица користити паное, слике, цртеже, примерке електронских управљачких јединица и извршних елемената појединих система. Користити мултимедијалне презентације и симулације рада појединих елемената и система. Користити расположиве софтверске пакете за изучавање и читање електричних шема конкретних система са електричним давачима, електронском јединицом и извршним елементима. Приликом теоријске обраде користити возила, уређаје и опрему из радионице Инсистирати на повезивању претходно стечених знања из електротехнике, електронике, основе машинства, мотора СУС и претходно обрађених модула овог предмета. Практичне садржаје ускладити са извођењем теоријске наставе, а у току мерења користити расположиве осцилоскопе и дијагностичке

	<p>система за електро-механичко управљање мењачем</p> <ul style="list-style-type: none"> • умети да изврши дијагностику, замену и потребна подешавања појединачних елемената и уређаја система за електро-механичко управљање мењачем • знати основне елементе, принцип рада и функцију система за информационе и навигационе уређаје • умети да изврши дијагностику, замену и потребна подешавања појединачних елемената и уређаја система за информационе и навигационе уређаје • знати основне елементе, принцип рада и функцију антене, радиа, аудио и ТВ уређаја на возилима • умети да изврши дијагностику, замену и потребна подешавања за уградњу радиа, аудио и ТВ уређаја на возилима • знати основне елементе, принцип рада и функцију система за аутоматско загревање путничког простора • умети да изврши 		инструменте
--	---	--	-------------

	<p>дијагностику, замену и потребна подешавања појединачних елемената и уређаја система за аутоматско загревање</p> <ul style="list-style-type: none"> знати основне елементе, принцип рада и функцију клима уређаја на возилима умети да изврши дијагностику, замену и потребна подешавања појединачних елемената и комплетног система клима уређаја на возилима 		
--	--	--	--

Препоручени начини оцењивања модула

усмено излагање	тест	есеј	домаћи задатак	писмени задатак	активност на часу	праћење практичног рада	дневник рада	тест практичних вештина	самостални практични рад	графички рад
*	*				*	*	*	*	*	

Назив модула: **Нове и алтернативне технологије у аутомобилској индустрији**
Трајање модула: **14 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНО УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Стицање теоретских знања из нових и алтернативних технологија у аутомобилској индустрији 	<ul style="list-style-type: none"> знати нове и алтернативне технологије у аутомобилској индустрији које су настале и које ће се увести у будућности из области: електричних инсталација и осветљења, електричних машина (стартер-генератор,...) електрохемијских извора струје, електронских система убризгавања бензинских и дизел мотора, 	<ul style="list-style-type: none"> Нове и алтернативне технологије у области: Електричних инсталација и осветљења, Електричних машина (стартер-генератор,...) Електрохемијских извора струје, Електронских система убризгавања бензинских и дизел мотора, Електронских система стабилности и сигурности, Електронских система 	<ul style="list-style-type: none"> Ученике упознати са најновијим технологијама које су се појавиле код реномираних произвођача возила последњих година, као и тенденције развоја у наведеним областима. При обради појединих наставних

	<ul style="list-style-type: none"> • електронских система стабилности, сигурности и комфора • алтернативних погона возила • нових дијагностичких уређаја • нових прописа 	<p>комфора</p> <ul style="list-style-type: none"> • Алтернативних погона возила • Нових дијагностичких уређаја • Нових прописа 	<p>јединица користити паное, слике, цртеже објављене у стручним часописима, сајамским каталозима, информативним билтенима и слично.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Према могућностима школе организовати посете сајмовима аутомобила
--	--	---	---

Препоручени начини оцењивања модула

усмено излагање	тест	есеј	домаћи задатак	писмени задатак	активност на часу	праћење практичног рада	дневник рада	тест практичних вештина	самостални практични рад	графички рад
*					*					

Назив модула:

Блок практична настава 2

Трајање модула:

90 часова

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНО УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> • Стицање практичних знања из система електричних и електронских система на возилима 	<ul style="list-style-type: none"> • знати организацију предузећа-сервиса, организацију радног места, мере заштите на раду и заштите околине. • умети да изврши пријем возила и попуни техничку документацију везану за поједину неисправност возила, • умети да правилно користи дијагностичку опрему и уређаје различитих 	<ul style="list-style-type: none"> • Организација предузећа - сервиса, • Организација радног места, • Спровођење мера заштите на раду и заштита околине • Пријем возила, попуњавање документације и процена проблема странке везане за техничку неисправност возила, • Подешавање зазора вентила и угла предубризгавања дизел мотора, • Проучавање техничких упутстава дијагностичке опреме у сервису и начина коришћења, • Дијагностика и отклањање кварова на електронским системима 	<ul style="list-style-type: none"> • Зависно од величине предузећа-сервиса организовати практичну наставу тако да ученик у потпуности буде упознат са организацијом рада у предузећу-сервису, да се придржава мера заштите на раду и мера заштите околине, • У првој недељи ученика треба детаљно упознати са комплетном расположивом опремом и дијагностичким уређајима којима сервис располаже. • У другој и трећој недељи ученик треба под надзором стручног лица да учествује у дијагностици свих уређаја и система на возилима. • За време рада ученик треба да води дневник

	<ul style="list-style-type: none"> • произвођача, умети да самостално изврши дијагностику електричних и електронских уређаја и система на возилима. 	убризгавања дизел мотора, <ul style="list-style-type: none"> • Дијагностика и отклањање кварова на системима стабилности возила, • Дијагностика и отклањање кварова на системима сигурности возила, • Дијагностика и отклањање кварова на системима комфора возила. 	рада са описом извршених радова и својим запажањима. <ul style="list-style-type: none"> • Дневник рада прегледава и оцењује предметни наставник, који је уједно и задужен за обилазак и контролу извођења практичне наставе.
--	--	--	---

Препоручени начини оцењивања модула

усмено излагање	тест	есеј	домаћи задатак	писмени задатак	активност на часу	праћење практичног рада	дневник рада	тест практичних вештина	самостални практични рад	графички рад
						*	*	*	*	

5. ПРЕПОРУЧЕНА ЛИТЕРАТУРА ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ ПРЕДМЕТА

- Баттериен унд Борднетзе, Босцх, 1 987 722 003
- Лицхттехник, Босцх, 1 987 722 039
- Генераторен, Босцх, 1 987 722 006
- Стартанлаген, Босцх, 1 987 722 007
- Сцхалтзеицхен унд - плане фур Кфз, Босцх 1 987 722 002
- Сенсорен им Крафтфахрзеуг, Босцх 1 987 722 031
- Микроелектроник им Крафтфахрзеуг, Босх, 1 987 722 022
- Zundsysteme, Босцх, 1 987 722 004,
- Зундкерзен, Босцх, 1 987 722 005,
- Оттомотор-манагемент, Грундлаген унд Компонентен, Босцх, 1 987 722 036,
- Benzineinspritzsystem К-Јетрониц, Босцх, 1 987 722 009,
- Benzineinspritzsystem КЕ-Јетрониц, Босцх, 1 987 722 021,
- Benzineinspritzsystem L-Јетрониц, Босцх, 1 987 722 010,
- Benzineinspritzsystem мит Моно-Јетрониц, Босцх, 1 987 722 033,
- Benzineinspritzsystem мит М-Мотрониц, Босцх, 1 987 722 011,
- Benzineinspritzsystem мит МЕ-Мотрониц, Босцх, 1 987 722 051,

- Абгастецхник фур Оттомоторен, Босцх, 1 987 722 023,
- Кантенгестеурерте Диесел-Вереилереинспритзпумпен, Босцх, 1 987 722 014,
- Електронисцхе Диеселрегелунг ЕДЦ, Босцх, 1 987 722 035,
- Диесел-Радиалколбенпумпен ВР, Босцх, 1 987 722 053,
- Диесел-Speichereinspritzsystem, Цоммон Раил ЦР, Босцх, 1 987 722 054,
- Диесел-Einspritzsysteme, Унит Iwector System/Унит Пумп System, Босцх, 1 987 722 056,
- Диесел-Реихеинспритзпумпен, Босцх, 1 987 722 057,
- Диеселмотор-Манагемент им Уберблицк, Босцх, 1 987 722 058,
- Нфз-Друцкluftанлаген (1): Анлагенплане, Босцх, 1 987 722 015,
- Нфз-Друцкluftанлаген (2): Герате, Босцх, 1 987 722 016,
- Аудио, Навигатион унд Телематик фур Крафтфахрзеуге, Босцх, 1 987 722 032,
- Сицхерейтс-унд Komforsysteme, Босцх, 1 987 722 037,
- Електронисцхес Стабилизионспрограмм ЕПС, Босцх, 1 987 722 052,
- Адаптиве Fahrgeschwindigkeitsregelung ЕЦЦ, Босцх, 1 987 722 034,
- Антон Хернер: Кфз-Електроник, Вогел, 1999.
- Улрицх Дех: Кфз-Климаанлаген, Вогел, 1999.
- Техничка документација познатих произвођача возила,
- Програмски пакети за возила (ЕСИ-трониц БОСЦХ, Аутодата, ElsaWin, Сун САИС, ТИС 2000, Workshop, и др.)

6. КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА / МОДУЛИМА

- Технички материјали,
- Основе машинства,
- Мотори СУС и возила,
- Основе електротехнике,
- Електроника,
- Рачунарство и информатика,
- Физика,
- Математика,
- Страни језик (енглески и немачки).

ИСТОРИЈА **(изборни предмет)**

Подручја рада:

Пољопривреда, производња и прерада хране

Електротехника и

Машинство и обрада метала

Здравство и социјална заштита

Разред: сви разреди четворогодишњих и трогодишњих огледних образовних профила

ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА:

- Разумевање основних појмова историјске науке;
- Разумевање друштва и друштвених односа у прошлости;
- Разумевање утицаја привреде на друштво и начин живота;
- Разумевање појма држава и њеног развитка у времену и простору;
- Разумевање развојности културних појава и процеса;
- Познавање установа културе;
- Познавање веровања и обичаја и повезаности вере и културе у прошлости и садашњости;
- Разумевање економских промена у прошлости и садашњости и последице тих промена на друштво, државу и културу;
- Разумевање улоге појединаца у појавама и процесима прошлих и садашњих времена

Циљеви и исходи наставе историје су:

1. Разумевање појава и процеса у друштву и њихова повезаност у простору и времену.

Ученик ће:

- 1.1. знати да објасни везе између природних и друштвених појава и процеса у простору и времену;
- 1.2. знати да објасни дејство различитих друштвених и културних чинилаца и њихове међусобне односе у историјским процесима (привредни, друштвени, технолошки, политички, религијски...);
- 1.3. бити у стању да објасни развојност друштвених и културних појава и процеса и њихову повезаност у простору и времену.

2. Примена знања, вештина и ставова стечених у настави историје у различитим околностима.

Ученик ће:

- 2.1. заузимати став према локалним, регионалним, националним и светским проблемима;

2.2. одлучивати о властитој професионалној оријентацији на основу сопствене способности и интересовања као и на основу података о друштвеној и професионалној покретљивости;

2.3. разумети друштвене и културне вредности и норме (етичке, правне, естетске);

2.4. критички користити информације (разликује битно од небитног, повезује, организује, процењује са становишта веродостојности).

Настава историје у огледним у подручјима рада: Пољопривреда, производња и прерада хране, Електротехника, Машинство и обрада метала и Здравство и социјална заштита, конципирана је у велике тематске целине. Задатак наставника је да ученицима на почетку школске године понуди 6 наставних тема од којих ће ученици, као група, према својим склоностима изабрати 3 теме које ће обрадити на часовима историје а према наставном плану за сваки огледни образовни профил.

ТЕМЕ

1. БОРБА ЗА ПЛОДНУ ЗЕМЉУ

Циљ

Разумевање различитих напора човека да дође до плодне земље.

Исходи:

Ученик ће:

- разумети значај иригационог система у борби за добијање плодне земље;
- разумети узроке сеоба, колонизација и ратова у борби за плодну земљу;
- разумети узроке и последице унутрашње колонизације у борби за плодну земљу;
- знати технике обраде земље и начине њиховог усавршавања у борби за плодну земљу.

Садржаји:

- Реке које дају живот – иригациони системи (Тигар, Еуфрат, Инд, Нил, Дунав...)
- Колонизација, сеобе и ратови (грчка колонизација, сеоба Словена, освајање америчког запада.....)
- Унутрашња колонизација (исушивање мочвара-Низоземска, крчење шума-Србија)
- Начин обраде земље: од мотике до машине – комбајна

2. СЕЛО И ГРАД

Циљеви:

- Стицање основних знања о селу и граду у прошлости и садашњости
- Разумевање односа села и града у прошлости и садашњости

Исходи:

Ученик ће:

- знати основна обележја насеља неолита;

- знати основна обележја античког града и његову повезаност са селом;
- знати обележја села средњег века;
- знати обележја града средњег века и разликовати различите типове градова;
- разумети разлоге појаве модерних градова и последице њиховог развоја на село;

Садржај:

- Настанак села - прва насеља у неолиту
- Антички град: Вавилон, грчки полиси, Александрија, Рим...
- Средњовековни градови: Дубровник, Венеција, Цариград...
- Модерни градови и последице по развој села (на примеру Србије)
- Насеља у историјским периодима: положај, изглед, начин живота, привреда, друштво...

3. ПРИЧЕ ИЗ СТАРИНА

Циљеви:

- Упознавање веровања и обичаја народа у прошлости и садашњости
- Разумевање митова као представе света у одређеном историјском времену

Исходи:

Ученик ће:

- познавати верске представе људи у прошлости;
- познавати обичаје људи у прошлости и садашњости;
- уочити сличности и разлике у обичајима верских заједница;
- разумети мит као обележје одређеног културно-историјског периода;
- разумети биљне и животињске представе у митовима, религији, обичајима, ликовним представама...

Садржаји:

- Политеизам, монотеизам - јудаизам, хришћанство, ислам
- Пост, Божић, Ускрс, слава, Курбан Бајрам, Јон Кипур

4. БИБЕР МЕЊА СВЕТА

Циљеви:

- Разумевање узрока, тока и последица великих географских открића
- Уочавање различитости појава и процеса у Западној Европи и на Балкану у периоду великих географских открића

Исходи:

Ученик ће:

- разумети узроке великих географских открића;
- разумети значај открића (научно-техничка) у мењању свести и начину живота људи;
- уочити разлике у процесима и последицама у Западној Европи и на Балкану у периоду великих географских открића.

Садржаји:

- Мириси, зачини и свила граде мост између Европе и Азије
- Нова сазнања мењају свест и живот људи
- Путовања у неизвесно
- Кромпир на европској трпези - нови јеловник Европе
- Османлије мењају Балкан

5. ПРОБЛЕМИ САВРЕМЕНОГ СВЕТА

Циљ:

Препознавање проблема савременог света

Исходи:

Ученик ће:

- уочити промене у свету у другој половини XX века које су изазване економским и војно-политичким прегруписавањем;
- бити у стању да уочи еколошке проблеме савременог света
- уочити технолошки развој савременог света
- уочити супротности изавне технолошким развојем савременог света

Садржаји:

- Европске и светске институције
- Проблем сиромаштва
- Еколошки проблеми
- Проблеми у образовању
- Нуклеарни отпад
- Савремена индустрија

6. ЗНАМЕНИТИ СРБИ

Циљеви:

- Разумевање међузависности појединца, друштва и културе у прошлости и садашњости

Стицање знања о знаменитим Србима који су обележили епохе у којима су живели

- Развијање критичког става према њиховој улози у друштву

Исходи:

Ученик ће:

- познавати начине на које друштво и култура утичу на формирање личности и понашања појединаца;
- бити у стању да схвати улоге појединца за развој нације, друштва и културе;
- знати чиме је знаменита личност обележила епоху у којој је живела;
- бити у стању да критички користи информације (разликује битно од небитног, процењује са становишта веродостојности)
- разликовати научно-историјске од слободних и тендециозних или митских интерпретација

Садржај:

- државници
- владари
- писци
- сликари...

7. МИГРАЦИЈЕ

Циљеви:

- Стицање знања о миграцијама као константним појавама у историји људског друштва;
- Разумевање узрочно-последичних веза привредно-економског, политичког и културног развоја друштва у односу на миграције.

Исходи:

Ученик ће:

- знати основне чиниоце миграција као друштвених појава;
- бити у стању да анализира динамику унутар друштва која доводи до појачаног кретања друштва;
- разумети утицај миграција на свакодневни живот људи

Садржај:

- Појам и типови миграција
- Најстарије људске миграције (праисторијске, библијске, миграције античког света)
- Велика сеоба народа (од Хуна до Мађара)

- Колонизација Новог света
- Савремене миграције (привредно-економске, политичке, присилне)
- Српске сеобе (од Закарпатја до XX века)

8. ВОЈСКА, ОРУЖЈЕ, РАТ

Циљеви:

- Стицање знања о оружју, војсци и ратовима
- Развијање критичког става према рату као друштвеној појави

Исходи:

Ученик ће:

- знати развој оружја, војне организације и типове рата;
- разумети улогу појединца у рату као друштвеној појави;
- разликовати негативне и позитивне последице рата;
- аргументовано дискутовати о рату као друштвеној појави;
- критички користити информације у изградњи сопственог става.

Садржај:

Појам рата као феномена и тековине људске цивилизације

Ову тему обрадити кроз:

- карактеристичне ратове одређене епохе
- типове рата (освајачки, одбрамбени, колонијални....)
- највеће војсковође и њихово време (нпр. Александар Македонски, Ханибал, Наполеон)
- карактеристичне битке одређених епоха
- ратови XX века (међународне конвенције)

9. ЖИВОТ И ОБИЧАЈИ НА ДВОРУ

Циљ:

Стицање знања о животу и обичајима на европским дворовима

Исходи:

Ученик ће:

- бити у стању да схвати улогу двора у друштвеном, политичком, економском и културном развоју државе;

- бити у стању да критички и аналитички сагледа условљеност живота на двору припадношћу одређеном културном подручју;
- разликовати позитивне и негативне последице живота на двору на укупан друштвени развој.

Садржај:

- Појам монархије
- Западноевропски двор (одабрани примери и општа обележја)
- Византијски двор (одабрани примери и општа обележја)
- Османлијски двор (одабрани примери и општа обележја)
- Српски двор (одабрани примери и општа обележја)

10. СРПСКА РЕВОЛУЦИЈА 1804-1835

Циљеви:

- Стицање знања о српској револуцији као најзначајнијем догађају борбе за национално ослобођење
- Разумевање аспеката српске револуције као друштвене појаве

Исходи:

Ученик ће:

- знати узроке, ток и последице српске револуције
- бити у стању да сагледа српску револуцију као део ширих европских збивања
- знати најзначајније личности и њихову улогу у српској револуцији
- разумети политички, социолошки и културни аспект српске револуције
- бити у стању да се критички и аналитички односити према месту и значају српске револуције у свеукупном националном развоју
- бити у стању да схватити значај формирања државних институција и кодификованог права и утемељења нововековних српских династија

Садржаји:

- Турска на прелазу из XVIII у XIX век
- Буна на дахије
- Устанци
- Друштвене и привредне промене у Србији
- Изградња модерне српске државе
- Српска револуција у контексту европских збивања

- Значајне личности револуције

11. КУЛТУРА СРБА НА ПРЕЛАЗУ ИЗ XIX У XX ВЕК

Циљеви:

- Стицање знања о култури Срба на прелазу из XIX у XX век
- Разумевање различитих културних утицаја на простору Србије
- Уочавање међузависности појединца, друштва и културе

Исходи:

Ученик ће:

- знати основне карактеристике културног преображаја код Срба на прелазу из XIX у XX век, бити у стању да сагледа српску културу у контексту европских културних дешавања
- разликовати начин живота становника града и села у односу на регију
- бити у стању да разликује динамику промена, начина живота појединца у односу на друштвену припадност
- знати да наведе услове који одређују културне процесе
- разумети улогу појединца за културни развој нације
- разумети значај образовања за општи културни напредак
- разумети начин на које друштвене институције и институције културе служе задовољењу личних и заједничких потреба

Садржај:

- образовање код Срба
- нови уметнички правци у: књижевности, ликовној уметности, архитектури, музици (романтизам, реализам, импресионизам)
- култура живота у граду и селу
- европеизација Србије

12. СРПСКЕ ДИНАСТИЈЕ

Циљеви:

- Стицање знања о историјском периоду којем одабрана династија припада
- Стицање знања о улози и значају династије за епоху којој припада

Исходи:

Ученик ће:

- знати да одреди епоху којој династија припада

- бити у стању да одабрану династију сагледа у националном и европском контексту
- бити у стању да схвати појединца, припадника одабране династије, и његову улогу у националном и европском контексту
- моћи да се критички односи према месту и улози династије и појединца, припадника династије(владар), у историјском развоју Срба
- уочити утицај династије на политички, економски и културни развој државе

Садржај:

- Појам династије и принципи наслеђивања
- Улога династије и појединаца у политичком, привредном и културном развоју Србије
- Династички сукоби

13. ГРАЂАНСКЕ РЕВОЛУЦИЈЕ - ПУТ КА МОДЕРНОЈ НАЦИЈИ

Циљ:

Неговање свести о националној припадности и развијање духа толеранције према припадницима других нација

Исход:

Ученик ће:

- разумети појам нације и процес њеног развоја
- анализирати позитивне и негативне аспекте процеса стварања нације на примеру сопственог народа
- уочити значај грађанских револуција за развој нације
- разликовати национализам, шовинизам и патриотизам

Садржај:

- Појам нације кроз идеје Француске грађанске револуције
- Идеје Француске грађанске револуције у револуционарним покретима европских нација
- Национално уједињење (Немачка, Италија...)
- Српско национално питање и национална питања у три велика царства (Русија, Аустро Угарска, Турска)
- Национализам, шовинизам, патриотизам
- Нација данас

14. БАЛКАН ИЗМЕЂУ ИСТОКА И ЗАПАДА

Циљ:

Разумевање прожимања различитих културних, геополитичких и економских утицаја и интереса на Балкану

Исходи:

Ученик ће:

- разумети геополитички положај Балкана
- уочити и разумети прожимање различитих културних, геополитичких и економских интереса на Балкану
- развити критички став према догађајима из непосредне прошлости
- анализирати и аргументовано дискутовати о позитивним и негативним аспектима живота на Балкану

Садржај:

- Подела Царства и досељавање Словена
- Велика шизма
- Балкан на размеђу различитих утицаја (Византија, Турска, Западна Европа)
- Источно питање
- Балкан у геополитичкој подели XX века

15. ПРИЧЕ ИЗ СТАРИНА

Циљ:

- Упознавање веровања и обичаја народа у прошлости и садашњости
- Разумевање митова као представе света у одређеном историјском времену

Исходи:

Ученик ће:

- познавати верске представе људи у прошлости
- познавати обичаје људи у прошлости и садашњости
- уочити сличности и разлике у обичајима верских заједница
- разумети мит као обележје одређеног културно-историјског периода
- разумети биљне и животињске представе у митовима, религији, обичајима, ликовним представама ...

Садржај:

- Политеизам, монотеизам: јудеизам, хришћанство, ислам
- Пост, Божић, Ускрс, слава, Курбан Бајрам, Јон Кипур

16. ПРОБЛЕМИ САВРЕМЕНОГ СВЕТА

Циљ:

Препознавање проблема савременог света

Исходи:

Ученик ће:

- уочити промене у свету у другој половини XX века које су изазване економским и војно-политичким прегруписавањем
- бити у стању да уочи еколошке проблеме савременог света
- уочити технолошки развој савременог света
- уочити супротности изазване технолошким развојем савременог света

Садржај:

- Европске и светске институције
- Проблем сиромаштва
- Еколошки проблеми
- Проблеми у образовању
- Нуклеарни отпад
- Савремена индустрија

17. ИЗУМИ

Циљ:

Упознавање ученика са предметима које је човек изумео и са њиховом применом

Уочавање линије развојности изума

Познавање личности које су својим изумима допринеле промени слике света

Исходи:

Ученик ће:

- знати изуме човека у прошлости и садашњости
- уочавати развојност човекових изума
- знати како је човек користио изуме
- познавати личности чији изуми су допринели промени слике света

Садржај:

- Изуми мењају слику света
- Изуми изазивају отпоре
- Изуми унапређују привреду и мењају слику друштва
- Значајне личности и њихови изуми

18. ИНДУСТРИЈСКЕ РЕВОЛУЦИЈЕ

Циљ:

Познавање кључних проналазака за индустријске револуције

Разумевање периода индустријске револуције

Уочити значај промена у привреди и друштву које су настале у време индустријских револуција

Исходи:

Ученик ће:

- знати најзначајније проналаске у појединим индустријским револуцијама
- увиђати промене у развоју привреде захваљујући индустријским револуцијама
- знати утицај индустријских револуција на развој друштва
- знати промене у односима у свету у време индустријских револуција
- уочити значај индустријских револуција на промене у свакодневном животу људи
- познавати личности значајне за индустријске револуције

Садржај:

- Проналасци доводе до револуције у привреди
- Индустријске револуције мењају економске и политичке односе
- Промене начина живота и миграције у време индустријских револуција
- Значајне личности и њихови проналасци

УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

У огледним школама, историја припада групи изборних општеобразовних предмета. Заступљена је у четворогодишњим и трогодишњим огледним образовним профилима са једним или два часа недељно а према наставном плану и програму за сваки огледни образовни профил у овим подручјима рада.

Настава историје у овим школама, конципирана је у велике тематске целине.

Задатак наставника је да ученицима понуди 6 наставних тема од којих ће ученици, као група, према својим склоностима изабрати 3 теме које ће обрадити на часовима историје. Од те три теме најмање једна мора бити из националне историје.

ЛИСТА ТЕМА ЗА ПОДРУЧЈЕ РАДА ПОЉОПРИВРЕДА, ПРОИЗВОДЊА И ПРЕРАДА ХРАНЕ:

1. БОРБА ЗА ПЛОДНУ ЗЕМЉУ;
2. СЕЛО И ГРАД;
3. ПРИЧЕ ИЗ СТАРИНА;
4. БИБЕР МЕЊА СВЕТ;

5. ПРОБЛЕМИ САВРЕМЕНОГ СВЕТА;
6. ЗНАМЕНИТИ СРБИ;
7. МИГРАЦИЈЕ;
8. ВОЈСКА, ОРУЖЈЕ, РАТ;
9. ЖИВОТ И ОБИЧАЈИ НА ДВОРУ;
10. СРПСКА РЕВОЛУЦИЈА 1804-1835;
11. КУЛТУРА СРБА НА ПРЕЛАЗУ ИЗ XIX У XX ВЕК;
12. СРПСКЕ ДИНАСТИЈЕ;
13. ГРАЂАНСКЕ РЕВОЛУЦИЈЕ - ПУТ КА МОДЕРНОЈ НАЦИЈИ;
14. БАЛКАН ИЗМЕЂУ ИСТОКА И ЗАПАДА;
15. ПРИЧЕ ИЗ СТАРИНА;
16. ПРОБЛЕМИ САВРЕМЕНОГ СВЕТА;
17. ИЗУМИ;
18. ИНДУСТРИЈСКЕ РЕВОЛУЦИЈЕ;

ЛИСТА ТЕМА ЗА ПОДРУЧЈА РАДА ЕЛЕКТРОТЕХНИКА, МАШИНСТВО И ОБРАДА МЕТАЛА И ЗДРАВСТВО И СОЦИЈАЛНА ЗАШТИТА:

1. ПРИЧЕ ИЗ СТАРИНА;
2. ПРОБЛЕМИ САВРЕМЕНОГ СВЕТА;
3. ЗНАМЕНИТИ СРБИ;
4. МИГРАЦИЈЕ;
5. ВОЈСКА, ОРУЖЈЕ, РАТ;
6. ЖИВОТ И ОБИЧАЈИ НА ДВОРУ;
7. СРПСКА РЕВОЛУЦИЈА 1804-1835;
8. КУЛТУРА СРБА НА ПРЕЛАЗУ ИЗ XIX У XX ВЕК;
9. СРПСКЕ ДИНАСТИЈЕ;
10. ГРАЂАНСКЕ РЕВОЛУЦИЈЕ-ПУТ КА МОДЕРНОЈ НАЦИЈИ;
11. БАЛКАН ИЗМЕЂУ ИСТОКА И ЗАПАДА;
12. ПРИЧЕ ИЗ СТАРИНА;
13. ПРОБЛЕМИ САВРЕМЕНОГ СВЕТА;

14. ИЗУМИ;

15. ИНДУСТРИЈСКЕ РЕВОЛУЦИЈЕ.

За сваку предложену тематску целину дати су циљеви, исходи и садржаји. Исходи су централно место овог програма и они треба да послуже професорима да наставни процес у овом предмету буде тако обликован да се наведени исходи постигну. До исхода можемо доћи правилним и добрим одабиром садржаја. То значи да садржаје које смо Вам понудили можете прилагођавати ученицима са којима радите, како би најлакше и најбрже достигли наведене исходе. Успех у реализацији садржаја и постизању исхода зависи од метода / активности које сте планирали. Предлажемо Вам сталну интеракцију са ученицима, примену радионичарског рада, истраживачке методе / активности.... Ученике треба подстицати на истраживачки рад и решавање проблемских питања. Важно место у постизању исхода имају и наставна средства (карте, атласи...) Ученике треба упућивати и на осталу литературу.

Предлажемо литературу за ученике:

- Радне свеске од првог до четвртог разреда гимназије.
- Историја приватног живота, 1-3, Београд, Клио, 2000. - 2003.
- А. Веселиновћ, Р. Љушић, Српске династије, Нови Сад, 2001.
- Милош Благојевић, Дејан Медаковић, Радош Љушић, Љубодрог Димић, Историја српске државности, 1-3, Нови Сад, 2000. - 2001.
- Бојан Алексов, Упоредне хронологије, Нови Сад, 2003.
- Небојша Јовановић, Лексикон личности, Нови Сад, 2000.

Постизање циљева и програм који је преструктуриран захтева веће ангажовање наставника. Комисија је предложила следећу литературу за наставнике:

- Оксфордска историја Грчке и Хеленистичког доба, Београд, Клио, 1999.
- Оксфордска историја Римског света, Београд, Клио, 1999.
- Историја приватног живота, 1-3, Београд, Клио, 2000. -2003.
- Г. Острогорски, Историја Византије, Београд,
- Сидни Пеинтер, Историја средњег века, Београд, Клио, 1997.
- Роберт Мантран, Историја Османског царства, Београд, Клио 2002.
- Фернан Бродел, Медитеран, 1-2, Београд, Геопоетика, 2001.
- Х. Кенигсбергер, Џ. Моуз, Џ. Боулер, Европа у шеснаестом веку, Београд, Клио, 2002.
- Доналд Х. Пенингтон, Европа у седамнаестом веку, Београд, Клио, 2002.
- Хари Хердер, Европа у деветнаестом веку, Београд, Клио, 2003.
- Џон М. Робертс, Европа 1880-1945, Београд, Клио, 2002.
- Филип Лонгворт, Стварање источне Европе, Београд, Клио, 2002.
- Група аутора, Историја српског народа, Београд,
- С. Ћирковић, Р. Михалчић, Лексикон српског средњег века, Београд, 1999.

- А. Веселиновић, Р. Љушић, Српске династије, Нови Сад, 2001.
- Милош Благојевић, Дејан Медаковић, Радош Љушић, Љубодраг Димић, Историја српске државности, 1-3, Нови Сад, 2000. - 2001.
- Љубодраг Димић, Културна политика Краљевине Југославије,
- Кенеди, Успон и пад великих сила, CID, Подгорица.

ИНДУСТРИЈСКА ГЕОГРАФИЈА У ЕЛЕКТРОТЕХНИЦИ

1. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА:

- Развијање способности приказивања резултата истраживања кроз коришћење речи, табела и графика, као и језика географије
- Развијање способности коришћења различитих извора информација и самосталног и тимског учествовања у истраживачким пројектима
- Примењивање стечених знања из привредне географије у свом пословном окружењу
- Развијање властитих стратегија успешног учења (разликује битно од небитног, анализира податке, самостално закључује,...)
- Познавање природних ресурса и њиховог размештаја за потребе индустрије
- Познавање развоја и размештаја индустријске производње
- Стицање знања о природним ресурсима и значају очувања еколошке равнотеже
- Развијање способности коришћења рачунара за проналажење, обраду и приказивање географских података

2. ПРЕПОРУЧЕНА ЛИТЕРАТУРА ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ ПРЕДМЕТА

- Вреск М. (1986): Основи урбане географије, "Школска књига", Загреб
- Грчић М. (1993): Индустријска географија, "Научна књига", Београд
- Ђурић В. (1980): Економска географија, "Научна књига", Београд
- Жегарац З. (2002): Инфраструктура,
- Љешевић М. (2002): Урбана екологија, Географски факултет, Београд
- Љешевић М., Живковић Д. (2001): Картографија, Географски факултет, Београд
- Милићевић Г. (1990): Урбана економика, Економски факултет, Београд
- Петовар К. (2003): Урбана и рурална социологија, Институт за географију-ПМФ, Нови Сад
- Пиха Б. (1973): Просторно планирање, Службени лист СФРЈ, Београд
- Плеше Ј. (1979): Географске основе градских регија, Институт за географију-ПМФ, Нови Сад
- Томић П., Ромелић Ј., Лазић Л. (1996): Економска географија света, Институт за географију-ПМФ, Нови Сад
- Ћурчић С. (1996): Картографија, Институт за географију-ПМФ, Нови Сад

- Фицк, Ј. (1998): Geography of Development,
- Шећибовић Рефик, Ђоковић Емилија: Регионална економска географија И Економски факултет, Београд, 2002
- Шећибовић Рефик: Регионална економска географија II, Економски факултет, Београд, 2002
- Шећибовић Рефик: Регионална економска географија III, Економски факултет, Београд, 2002
- Динић Јован: Економска географија, Економски факултет, Београд, 1999.
- Група аутора: Економска географија, "Вук Караџић", Београд, 1972

3. КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА / МОДУЛИМА

- стручни предмети

4. ЦИЉЕВИ, ИСХОДИ, ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПРЕДМЕТА ПО РАЗРЕДИМА

Разред:	први
Годишњи фонд часова:	37 часова

ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку првог разреда ученик ће:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И ТЕМЕ	ПРЕПОРУЧЕНО УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА
<ul style="list-style-type: none"> разумевање фактора локације индустрије 	<ul style="list-style-type: none"> знати природне факторе локације (сировине, водни ресурси, енергетски извори, клима) знати друштвене факторе локације (тржиште, капитал, саобраћај, радна снага) ученик ће знати како индустрија утиче на промену животне средине знати појам глобализације разумети утицај процеса глобализације на локацију великих предузећа (мултинационалне и транснационалне компаније) 	<p>Фактори и локације индустрије</p> <ul style="list-style-type: none"> природни и друштвени фактори локације процес глобализације и проблем локације великих предузећа 	<ul style="list-style-type: none"> коришћење основне литературе коришћење информација са интернета коришћење интерактивних метода рада Тему реализовати кроз 3 теоријска часа
<ul style="list-style-type: none"> разумевање значаја енергетике, њеног развоја и производње енергије 	<ul style="list-style-type: none"> знати факторе развоја енергетике знати фазе развоја енергетике знати основне изворе енергије знати географски размештај извора енергије 	<p>Енергетика</p> <ul style="list-style-type: none"> фактори и фазе развоја енергетски извори и њихов географски размештај хидроенергија и термоенергетика алтернативна 	<ul style="list-style-type: none"> коришћење основне литературе коришћење информација са Интернета коришћење интерактивних метода рада

	<ul style="list-style-type: none"> знати начине коришћења воде као извора енергије знати размештај хидроенергетског потенцијала знати изворе енергије који се користе у термоенергетици знати размештај највећих термоелектрана знати који су алтернативни извори енергије разумети проблеме везане за снабдевање енергентима и производњу електричне енергије знати будуће трендове у развоју енергетике 	<p>енергетика</p> <ul style="list-style-type: none"> проблеми и перспективе развоја енергетике у свету и у нашој земљи 	<ul style="list-style-type: none"> коришћење статистичког материјала који је представљен графички и табеларно Тему реализовати кроз 5 теоријских часова
<ul style="list-style-type: none"> разумевање развоја, размештаја, значаја и промена у рударству и металургији 	<ul style="list-style-type: none"> знати које се минералне сировине користе у металургији знати размештај најважнијих минералних сировина у свету и у нашој земљи знати развој црне металургије знати размештај производних капацитета црне металургије знати развој обојене металургије знати размештај производње обојених метала разумети значај металургије за развој привреде разумети факторе који су довели до промена у рударству и металургији знати будуће трендове развоја металургије у свету и у нашој земљи 	<p>Рударство и металургија</p> <ul style="list-style-type: none"> врсте и размештај најважнијих руда црна и обојена металургија - развој и размештај проблеми и перспективе развоја рударства и металургије у нашој земљи 	<ul style="list-style-type: none"> коришћење основне литературе коришћење информација са Интернета коришћење интерактивних метода рада Тему реализовати кроз 4 теоријска часа

<ul style="list-style-type: none"> разумевање развоја, размештаја, промена и значаја металне и машинске индустрије 	<ul style="list-style-type: none"> знати факторе развоја металне и машинске индустрије знати географски размештај капацитета металне и машинске индустрије знати гране машинске индустрије знати највеће компаније машинске индустрије знати савремене тенденције у развоју металне и машинске индустрије 	<p>Метална и машинска индустрија</p> <ul style="list-style-type: none"> факторе развоја и размештаја металне и машинске индустрије гране машинске индустрије највеће компаније машинске индустрије у свету савремене промене у металној и машинској индустрији 	<ul style="list-style-type: none"> коришћење основне литературе коришћење информација са Интернета коришћење интерактивних метода рада Тему реализовати кроз 8 теоријских часова
<ul style="list-style-type: none"> Разумевање развоја, размештаја и значаја електротехничке и електронске индустрије 	<ul style="list-style-type: none"> знати факторе развоја електротехничке и електронске индустрије знати факторе размештаја електротехничке и електронске индустрије знати географски размештај електротехничке и електронске индустрије знати највеће компаније електротехничке и електронске индустрије 	<p>Електротехничка и електронска индустрија</p> <ul style="list-style-type: none"> факторе развоја и размештаја електротехничке и електронске индустрије географски размештај највеће компаније електронске индустрије 	<ul style="list-style-type: none"> коришћење основне литературе коришћење информација са Интернета коришћење интерактивних метода рада Тему реализовати кроз 7 теоријских часова
<ul style="list-style-type: none"> Разумевање развоја, размештаја и значаја хемијске индустрије 	<ul style="list-style-type: none"> знати факторе развоја хемијске индустрије знати факторе размештаја хемијске индустрије знати које се сировине користе у хемијској индустрији знати најважније регионе хемијске индустрије у свету знати најважније производне капацитете хемијске 	<p>Хемијска индустрија</p> <ul style="list-style-type: none"> развој и значај хемијске индустрије фактори размештаја хемијске индустрије сировине за потребе хемијске индустрије производи хемијске индустрије као сировине највеће компаније хемијске индустрије 	<ul style="list-style-type: none"> коришћење основне литературе коришћење информација са Интернета коришћење интерактивних метода рада Тему реализовати кроз 5 теоријских часова

	<p>индустрије у нашој земљи</p> <ul style="list-style-type: none"> знати производе хемијске индустрије који се користе као сировине у другим прерађивачким делатностима знати највеће компаније хемијске индустрије 		
<ul style="list-style-type: none"> Разумевање савремених поларизацијских и интеграцијских процеса у свету 	<ul style="list-style-type: none"> разумети зашто у свету постоје развијена и неразвијена подручја знати географски размештај развијених и неразвијених подручја у свету разумети транзиционе процесе у Европи и место наше земље у њима разумети значај научно-техничког прогреса за развој привреде знати које су последице научно-техничког прогреса (регионалне, структурне, организационе и локационе) знати најважније интеграције у свету знати настанак, развој и структуру Европске уније знати начине загађивања животне средине индустријском производњом знати мере заштите животне средине 	<p>Географија и развој</p> <ul style="list-style-type: none"> развијена и неразвијена подручја у свету транзициони процес и место наше земље научно-технички прогрес и последице регионалне, структурне, организационе и локационе промене интеграцијски процеси и Европска унија индустрија као загађивач животне средине и мере заштите 	<ul style="list-style-type: none"> коришћење основне литературе коришћење информација са Интернета коришћење интерактивних метода рада Тему реализовати кроз 5 теоријских часова

ГЕОМЕТРИЈА (изборни предмет)

1. ЦИЉЕВИ:

- Добијање темељних теоретских знања

- Развијање логичког и апстрактног мишљења
- Развијање систематичности и уредности у раду
- Добијање знања потребних за решавање проблема и симулацију процеса рада
- Оспособљавање за планирање рада и преузимање одговорности за сопствено учење
- Формирање основа за наставак образовања
- Формирање математичке културе која подразумева свест о универзалности и примени математике и математичког начина мишљења

2. ПРЕПОРУЧЕНА ЛИТЕРАТУРА ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ ПРЕДМЕТА

- Математика за четврти разред, аутори Милутин Обрадовић, Душан Георгијевић
- Венеова збирка за први разред, збирка Круг, аутор Живорад Ивановић, Срђан Огњановић

3. ЦИЉЕВИ, ИСХОДИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПРЕДМЕТА ПО РАЗРЕДИМА

Разред:	трећи - ИЗБОРНИ ПРЕДМЕТ
Годишњи фонд часова:	70 часова

ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку трећег разреда ученик ће:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И ТЕМЕ	ПРЕПОРУЧЕНО УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА
<ul style="list-style-type: none"> Систематизација и употпуњавање знања о основним и изведеним геометријским појмовима и њиховим узајамним односима 	<ul style="list-style-type: none"> знати да су тачка, права и раван основни појмови и разликовати њихове међусобне положаје : колинеарност, компланарност тачака; паралелност (правих, равни, праве и равни), мимоилазност правих,... решавати једноставне комбинаторне проблеме пребројавања геометријских објеката знати шта је дуж, полуправа, угао, троугао, полураван, диједар, рогаљ знати шта су углови са паралелним крацима и везе између њих знати релације везане за унутрашње и спољашње углове 	<ul style="list-style-type: none"> Тачка, права, раван; међусобни положај, односи припадања Дуж, угао, диједар, рогаљ Нормалност правих и равни Угао између праве и равни, угао између две равни Подударност фигура, подударност троуглова, примена. Четвороугао, многоугао, круг 	<ul style="list-style-type: none"> Инсистирати на извођењу прецизне и уредне конструкције једноставних фигура Инсистирати на знању и разумевању доказа најједноставнијих тврђења (нпр. о симетрали дужи) Код дефинисања и обраде трансформација помагати се графоскопом или бар илустрацијама на неким погодним моделима, ако већ није могуће да се изведе симулација на рачунару За обраду препоручених садржаја се предлаже 20 часова

	<p>троугла и то примењивати у решавању једноставних проблема</p> <ul style="list-style-type: none"> • знати основне ставове о подударности троуглова и примењивати их • знати шта су круг, кружна линија и њихови елементи (центар, полупречник, тетива, лук), знати шта су тангента и сечица круга и умети да их конструише • знати шта је симетрала дужи (угла), знати њено својство и умети да га докаже; • конструисати описани (уписани) круг датог троугла • конструисати висине троугла и знати да се секу у једној тачки (ортоцентру) • знати шта је средња линија троугла и њено својство • знати шта је тежишна дуж троугла и својство тежишта • знати основне релације у једнакокраком и једнакостраничном троуглу и примењивати их • разликовати врсте четвороуглова • знати основне ставове о трапезу и паралелограму, умети да их докаже и примењивати их • знати особине специјалних паралелограма, умети да их докаже и примењивати их • изводити једноставне конструкције троугла и 		
--	--	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> четвороугла знати шта је конвексан многоугао; умети да докаже и примени формуле за: израчунавање броја дијагонала, збир унутрашњих углова, збир спољашњих углова конвексног многоугла знати шта су периферијски и централни угао круга над истим луком и везу између њих знати дефиницију и особине правилних многоуглова 		
<ul style="list-style-type: none"> Стицање основних знања о обртним телима 	<ul style="list-style-type: none"> знати површину и запремину ваљка и купе умети да израчуна површину и запремину ваљка и купе знати површину и запремину тела добијеног ротацијом неког полигона умети да израчуна површину и запремину тела добијеног ротацијом неког полигона умети да одреди односе површина и запремина лопте и тела уписаног (описаног) око лопте 	<ul style="list-style-type: none"> Обртна површ, ваљак, купа Површина ваљка Површина купе Запремина ваљка Запремина купе Површина зарубљене купе Запремина зарубљене купе Сфера и лопта, површина сфере Запремина лопте Тела уписана у лопту Тела описана око лопте 	<ul style="list-style-type: none"> Радити улазни тест (нпр. по задацима из збирке припремних задатака за пријемни испит, само са изварираним подацима) Развијати тачност и истрајност у раду Развијати тачност и истрајност у раду За обраду препоручених садржаја предлаже се 18 часова
<ul style="list-style-type: none"> Стицање основних знања о векторима 	<ul style="list-style-type: none"> знати особине сва три производа вектора знати операције са векторима, угао између два вектора умети да примени векторе за одређивање површина и запремина 	<ul style="list-style-type: none"> Примена вектора на одређивање површина и запремина рогљастих тела 	<ul style="list-style-type: none"> Инсистирати на прецизности и уредности За обраду препоручених садржаја предлаже се 8 часова
<ul style="list-style-type: none"> Стицање основних знања из аналитичке 	<ul style="list-style-type: none"> знати да примени формуле знати облике 	<ul style="list-style-type: none"> Предмет проучавања аналитичке 	<ul style="list-style-type: none"> Инсистирати на потпуном разумевању и

геометрије	<p>једначине праве</p> <ul style="list-style-type: none"> • знати услов паралелности и нормалности две праве • умети да израчуна угао између две праве • знати услов додира праве и елипсе • знати да одреди тангенту елипсе • умети да решава сложеније задатке • знати услов додира праве и хиперболе • знати да одреди тангенту хиперболе • знати услов додира праве и параболе • умети да примени на сложеније задатке (пресек две криве II реда) 	<p>геометрије</p> <ul style="list-style-type: none"> • Растојање између две тачке, деоба дужи у датом односу, координате тежишта • Површина троугла, паралелограма, четвороугла • Разни облици једначине праве • Једначина праве кроз једну и две тачке • Сегментни облик • Угао између две праве • Нормалан облик једначине праве • Растојање тачке од праве • Једначина и особине елипсе • Права и елипса. Услов додира • Једначина тангенте на елипсу • Једначина и особине хиперболе • Права и хипербола, асимптоте • Тангента хиперболе, услов додира • Једначина и особине параболе • Права и парабола • Тангента параболе • Криве II реда 	<p>ефикасној примени знања</p> <ul style="list-style-type: none"> • За обраду препоручених садржаја предлаже се 24 часа
------------	--	--	---

УВОД У АНАЛИЗУ (изборни предмет)

1. ЦИЉЕВИ:

- Добијање темељних теоретских знања
- Развијање логичког и апстрактног мишљења
- Развијање систематичности и уредности у раду
- Добијање знања потребних за решавање проблема и симулацију процеса рада

- Оспособљавање за планирање рада и преузимање одговорности за сопствено учење
- Формирање основа за наставак образовања
- Формирање математичке културе која подразумева свест о универзалности и примени математике и математичког начина мишљења

2. ПРЕПОРУЧЕНА ЛИТЕРАТУРА ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ ПРЕДМЕТА

- Математика за четврти разред, аутори Милутин Обрадовић, Душан Георгијевић
- Венеова збирка за први разред, збирка Круг, аутор Живорад Ивановић, Срђан Огњановић

3. ЦИЉЕВИ, ИСХОДИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПРЕДМЕТА ПО РАЗРЕДИМА

Разред:	четврти - ИЗБОРНИ ПРЕДМЕТ
Годишњи фонд часова:	62 часа

ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку четвртог разреда ученик ће:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И ТЕМЕ	ПРЕПОРУЧЕНО УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА
<ul style="list-style-type: none"> Стицање основних знања из комбинаторике 	<ul style="list-style-type: none"> знати разлике и препознаје варијације, пермутације и комбинације умети да решава задатке 	<ul style="list-style-type: none"> Појам и основна правила комбинаторике Варијације без понављања Варијације са понављањем Пермутације без понављања Пермутације са понављањем Комбинације без понављања 	<ul style="list-style-type: none"> Инсистирати на прецизности и истрајности За обраду препоручених садржаја предлаже се 8 часова
<ul style="list-style-type: none"> Стицање основних знања о биномном обрасцу 	<ul style="list-style-type: none"> знати особине биномних коефицијената и примењује их у решавању задатака умети да примени биномну формулу 	<ul style="list-style-type: none"> Биномни коефицијенти-особине Биномни образац 	<ul style="list-style-type: none"> Инсистирати на прецизности и истрајности За обраду препоручених садржаја предлаже се 8 часова
<ul style="list-style-type: none"> Стицање основних знања из вероватноће 	<ul style="list-style-type: none"> умети да примени знање из комбинаторике и проблема вероватноће 	<ul style="list-style-type: none"> Појам случајног догађаја. Алгебра догађаја Статистичка дефиниција вероватноће Основна својства вероватноће Класична дефиниција вероватноће Условна вероватноћа, зависни и независни 	<ul style="list-style-type: none"> Инсистирати на разумевању и примени За обраду препоручених садржаја предлаже се 14 часова

		догађаји <ul style="list-style-type: none"> Бајесова формула- тотална вероватноћа 	
<ul style="list-style-type: none"> Стицање основних знања о функцијама 	<ul style="list-style-type: none"> знати таблицу извода умети да нађе извод сложене функције 	<ul style="list-style-type: none"> Појам извода, прираштај функције Извод елементарних функција Извод сложене функције 	<ul style="list-style-type: none"> Инсистирати на прецизности, тачности, систематичности и уредности у раду За обраду препоручених садржаја предлаже се 7 часова
<ul style="list-style-type: none"> Стицање основних знања о интегралима 	<ul style="list-style-type: none"> знати методу замене и парцијалне интеграције умети да примени методу замене и парцијалне интеграције 	<ul style="list-style-type: none"> Појам примитивне функције и неодређеног интеграла Особине неодређеног интеграла Таблица осно вних интеграла Методе замене Метода парцијалне интеграције 	<ul style="list-style-type: none"> Инсистирати на прецизности, тачности, систематичности и уредности у раду За обраду препоручених садржаја предлаже се 9 часова
<ul style="list-style-type: none"> Стицање основних знања о диференцијалним једначинама 	<ul style="list-style-type: none"> знати интеграцију рационалне функције умети да препозна и решава типове диференцијалних једначина 	<ul style="list-style-type: none"> Интеграл рационалне функције Појам диференцијалне једначине И реда Решавање диференцијалних једначина 	<ul style="list-style-type: none"> Инсистирати на прецизности и уредности За обраду препоручених садржаја предлаже се 7 часова
<ul style="list-style-type: none"> Истицање основних знања о одређеном интегралу 	<ul style="list-style-type: none"> знати особине одређеног интеграла умети да примени одређени интеграл на израчунавање површине и запремина 	<ul style="list-style-type: none"> Дефиниција и егзистенција одређеног интеграла Особине одређеног интеграла Њутн-Лајбницева формула Неке примене одређеног интеграла-кватура, кубатура 	<ul style="list-style-type: none"> Инсистирати на разумевању одређеног интеграла За обраду препоручених садржаја предлаже се 9 часова

ПРОГРАМ ЗАВРШНОГ ИСПИТА ЗА ОГЛЕДНИ ОБРАЗОВНИ ПРОФИЛ АУТОЕЛЕКТРИЧАР

Циљ завршног испита

Завршним испитом проверавају се стечене стручне компетенције (у даљем тексту компетенције) ученика по завршеном образовању за образовни профил аутоелектричар - оглед.

Листа компетенција, као и знања и вештина које их омогућују саставни је део огледног наставног плана и програма за овај образовни профил. У табели су дате стручне компетенције за овај образовни профил.

компетенција	АУТОЕЛЕКТРИЧАР - оглед
А	сервисирање неисправног дела-склопа у електричним системима возила на основу налога
Б	сервисирање неисправног дела-склопа у електронским системима возила на основу налога

Општи и посебни услови за полагање завршног испита

Ученик може да полаже завршни испит ако је успешно завршио три разреда школе по програму огледа за овај образовни профил.

Ученик може да полаже завршни испит у складу са Законом.

Организација завршног испита

У оквиру завршног испита за овај образовни профил ученик извршава два радна задатка којима се проверавају две прописане компетенције.

Завршни испит се спроводи у школи, производним погонима и радионицама (школским или у склопу занатских радњи) где се налазе радна места и услови за које се ученик образовао у току свог школовања. Завршни испит за ученика може трајати највише два дана.

Испитна комисија даје оцену о стечености прописаних компетенција. Комисија има три члана и три заменика. Комисију чине:

- два наставника стручних предмета за образовни профил, од којих је један председник комисије и
- представник послодаваца - мајстор у датој области.

Представника послодаваца предлаже Унија послодаваца Србије у сарадњи са Привредном комором Србије, одговарајућим пословним удружењима и Заводом за унапређивање образовања и васпитања - Центром за стручно и уметничко образовање (у даљем тексту Центар). Базу података о члановима испитних комисија води Центар.

За сваког ученика директор школе именује ментора. Ментор је наставник стручних предмета који је обучавао ученика у току школовања. Он помаже ученику у припремама за полагање теоријског и практичног дела завршног испита.

Радни задаци

За сваку прописану компетенцију утврђује се листа радних задатака.

Листу радних задатака за проверу компетенција припрема Центар. Сваки радни задатак је стандардизован.

Од стандардизованих радних задатака, сачињава се одговарајући број комбинација радних задатака за завршни испит. Број комбинација мора бити за 10% већи од броја ученика који полаже завршни испит у једној школи.

Листу радних задатака и листу комбинација за сва занимања, Центар доставља школама.

Ученик који је завршио трећи разред, који испуњава посебне услове и који је пријавио полагање завршног испита, стиче право да извлачи одговарајућу комбинацију радних задатака. У оквиру периода планираног програмом огледа за припрему и полагање завршног испита, школа организује консултације и додатну припрему ученика за све предвиђене радне задатке, обезбеђујући додатне услове у погледу простора, опреме и временског распореда.

Оцењивање завршног испита

Завршни испит се обавља кроз два радна задатка. Успех на завршном испиту зависи од укупног броја бодова које је ученик стекао извршавањем свих прописаних радних задатака.

Сваки радни задатак може се оценити са највише 100 бодова.

Елементи сваког радног задатка су:

1. Припрема за израду радног задатка (писани текст)
2. Уредност на раду
3. Израда радног задатка
 - 3.1 Технолошки процес израде тј. редослед операција
 - 3.2 Очекивано време за израду
 - 3.3 Параметри квалитета

Елементи радног задатка и њихово оцењивање

1. Припрема за израду радног задатка

По избору комбинације радних задатака за завршни испит, ученик припрема теоријски део завршног испита у писаној форми који мора да садржи само:

- основне податке о машинама, уређајима и опреми неопходним за извођење радног задатка;
- опис поступка израде радног задатка.

Овај кратак писани део завршног испита представља само основну информацију о радном задатку и зато ученику доноси највише 10 бодова. Ученик га припрема у школи на консултацијама, користећи постојеће уџбенике или материјале за учење као и уз помоћ инструктора односно мајстора на радним местима где је оствариван практичан део наставе. Овај текст ученик предаје у три примерка председнику комисије 24 сата пре практичне израде завршног испита и саставни је део записника о завршном испиту.

2. Уредност при раду

Један од основних захтева свих огледних наставних програма био је развити код ученика свест о обавези поштовања хигијенских норми, мера заштите на раду, мера противпожарне заштите али и заштите животне средине.

У складу са тим, комисија на завршном испиту оцењује код ученика:

- припрему за рад (прописана одећа и обућа, лична хигијена за рад на радном месту);
- уредност радног места - припрему (сав прибор, алат, машине, уређаји припремљени на радном месту и друго) и у ком стању га оставља по завршеном радном задатку;
- поштовање норми хигијене при раду;
- спровођење мера заштите на раду;
- поштовање важећих прописа у области заштите животне средине за дати делокруг рада;
- уредност радног места на крају задатка.

Испитна комисија оцењује поштовање свих ових правила по врстама, а у складу са самим радним задатком. Поштовање свих ових норми ученику доноси 20 бодова.

3. Израда радног задатка

У укупној оцени завршног испита сама израда радног задатка носи највише 70 бодова, који су структурирани на следећи начин:

3.1. Технолошки процес израде (редослед операција)

Сваки радни задатак има свој редослед радних операција. Комисија прати све фазе у току извођења радног задатка и оцењује их. Добра организација и правилан рад ученику доноси највише 22 бода.

3.2 Очекивано време за израду

Потребно је дефинисати најприближније време израде радног задатка. Ако ученик изведе радни задатак у том року може да добије највише 20 бодова. Уколико је време израде дуже од предвиђеног, број бодова се пропорционално смањује.

3.3 Параметри квалитета

За сваки радни задатак дефинишу се параметри квалитета. Комисија оцењује сваки од прописаних параметара. У овом делу завршног испита ученик може да оствари највише 28 бодова.

Вођење записника

Сваки члан испитне комисије уноси своје оцене у образац записника који садржи стандарде за дати радни задатак. Обрасце записника припрема Центар и доставља их свим школама у којима се спроводи оглед.

На основу појединачног оцењивања сваког члана, комисија утврђује просечан број бодова за сваки радни задатак и тај податак уноси у Збирни образац за оцењивање радног задатка на завршном испиту, који је саставни део Записника о полагању завршног испита.

Укупан број бодова који ученик оствари на завршном испиту једнак је збиру просечно постигнутих бодова на свим радним задацима.

Бодови се преводе у успех. Скала успешности је петостепена.

УКУПАН БРОЈ БОДОВА			УСПЕХ
1 радни задатак	2 радна задатка	3 радна задатка	
до 50	до 100	до 150	недовољан (1)
51 - 63	101 - 126	151 - 189	довољан (2)
64 - 75	127 - 150	190 - 225	добар (3)
76 - 87	151 - 174	226 - 260	врло добар (4)
88 - 100	175 - 200	261 - 300	одличан (5)

Успех ученика на завршном испиту изражава се оценом: "постигао /ла _____ успех".

Диплома и уверење

Ученик који је положио завршни испит, стиче право на издавање Дипломе о стеченом средњем образовању.

Уз Диплому школа ученику издаје Уверење о положеним испитима у оквиру савладаног програма огледа за образовни профил. Уверење садржи податке о:

- школи која је издала уверење;
- наставном плану и програму огледа за образовни профил;
- оствареним исходима стручног образовања;
- постигнутом успеху током школовања и на завршном испиту.

ПРОГРАМ МАТУРСКОГ ИСПИТА ЗА ОГЛЕДНИ ОБРАЗОВНИ ПРОФИЛ ЕЛЕКТРОТЕХНИЧАР ЗА ЕЛЕКТРОНИКУ НА ВОЗИЛИМА

Циљ матурског испита

Матурским испитом проверава се да ли је ученик, по успешно завршеном образовању за одговарајући образовни профил, стекао програмом прописана знања, вештине и главне стручне компетенције за занимања за која се школовао у оквиру образовног профила по програму огледа.

Структура матурског испита

Матурски испит за ученике који су се школовали по огледном програму за образовни профил електротехничар за електронику на возилима, састоји се од три независна испита:

- испит из српског језика, односно језика националне мањине (у даљем тексту: матерњи језик);
- испит за проверу стручно-теоријских знања;
- матурски практични рад.

Предуслови за полагање матурског испита

Ученик полаже матурски испит у складу са Законом. Матурски испит може да полаже ученик који је успешно завршио четири разреда средње школе по програму огледа за овај образовни профил.

Завод за унапређивање образовања и васпитања - Центар за стручно образовање и образовање одраслих (у даљем тексту: Центар) у Приручнику о полагању матурског испита за образовни профил електротехничар за електронику на возилима (у даљем тексту: Приручник):

- одређује посебне предуслове за полагање матурског испита;
- утврђује листу тема за писмени испит из матерњег језика, са упутствима за организацију испита и оцењивање;
- припрема збирку задатака за завршни тест провере стручно-теоријских знања са упутствима за структурирање теста и његово оцењивање;
- припрема листу стандардизованих радних задатака и комбинација за матурски практични рад и листе за оцењивање са упутствима за организацију и реализацију испита.

Јединствену листу тема одређују наставници матерњег језика из свих школа у којима се остварује оглед за дати образовни профил.

Збирку задатака за завршни тест и практичне радне задатке припремају наставници стручних предмета из школа у којима се остварује оглед, у сарадњи са Центром.

Центар доставља приручник свакој школи која остварује наставни план и програм огледа.

Приручник се може допуњавати сваке школске године.

Организација матурског испита

Матурски испит спроводи се у школи и просторима где се налазе радна места и услови за које се ученик образовао.

За сваког ученика директор школе одређује менторе. Ментори су наставници стручних предмета који су обучавали ученика у току школовања. Они помажу ученику у припремама за полагање теста за проверу стручно - теоријских знања и матурског практичног рада.

У оквиру периода планираног програмом огледа за припрему и полагање матурског испита, школа организује консултације и додатну припрему ученика за полагање испита, обезбеђујући услове у погледу простора, опреме и временског распореда.

Матурски испит за ученика може да траје највише четири дана. У истом дану ученик може да полаже само један део матурског испита.

За сваки део матурског испита директор школе именује стручну испитну комисију, коју чине три члана и три заменика.

Сваки део матурског испита се оцењује и на основу тих оцена утврђује се општи успех на матурском испиту.

Испит из матерњег језика

Циљ испита из матерњег језика је провера језичке писмености, познавања књижевности као и опште културе.

Испит се полаже писмено и траје три сата.

На писменом испиту из матерњег језика ученик обрађује једну од четири понуђене теме, које утврђује испитни одбор школе, на предлог стручног већа наставника матерњег језика, са јединствене листе тема објављене у Приручнику.

Оцену писаног рада утврђује испитна комисија на основу појединачних оцена сваког члана испитне комисије.

Испит за проверу стручно-теоријских знања

Циљ овог дела матурског испита је провера стручно-теоријских знања неопходних за обављање послова и задатака за чије се извршење ученик оспособљава током школовања. Ова знања стичу се кроз следеће предмете:

- Мотори СУС и моторна возила
- Електрични и електронски системи на возилима.

Испит се полаже писмено, решавањем теста за проверу стручно-теоријских знања, који садржи до 50 задатака, а вреднује се са укупно 100 бодова. Бодови се преводе у успех. Скала успешности је петостепена.

Укупан број бодова остварен на тесту	УСПЕХ
до 50	недовољан (1)
50,5-63	довољан (2)
63,5-75	добар (3)
75,5-87	врло добар (4)
87,5-100	одличан (5)

Тест припрема Центар, на основу збирке задатака за завршни тест.

Комисију за преглед тестова чине три наставника стручних предмета.

Матурски практични рад

Циљ матурског практичног рада је провера главних стручних компетенција прописаних планом и програмом за образовни профил електротехничар за електронику на возилима:

- провера исправности и оправка инсталације и електричних уређаја на возилима,
- дијагностика исправности и оправка система контроле рада бензинског и дизел мотора,

- дијагностика исправности и оправка система стабилности, заштите и комфора возила.

Матурски практични рад спроводи се у школи и просторима где се налазе радна места и услови за које се ученик образовао.

Оцену о стеченим прописаним компетенцијама даје испитна комисија. Комисију чине три члана и три заменика, које именује директор школе. Комисију чине:

- два наставника стручних предмета за образовни профил, од којих је један председник комисије, и

- представник послодаваца - стручњак у датој области кога предлаже Унија послодаваца Србије у сарадњи са одговарајућим пословним удружењима, Привредном комором Србије и Центром. Базу података о члановима испитних комисија води Центар.

На матурском практичном раду ученик извршава три радна задатка којима се проверавају прописане главне стручне компетенције.

Од стандардизованих радних задатака сачињава се одговарајући број комбинација радних задатака за матурски практични рад. Број комбинација мора бити за 10% већи од броја ученика који полажу матурски испит у једној школи. Ученик извлачи комбинацију радних задатака.

Сваки радни задатак може да се оцени са највише 100 бодова. Успех на матурском практичном раду зависи од укупног броја бодова које је ученик стекао извршавањем свих прописаних радних задатака. Услов за постизање позитивног успеха на овом делу испита је стицање најмање 51 бода из сваког појединачног радног задатка.

Сваки члан испитне комисије утврђује укупан број бодова по задатку на основу бодовања по обрасцу за оцењивање радног задатка.

У Збирни образац за оцењивање радних задатака на матурском практичном раду, који је саставни део Записника о полагању матурског испита, и који је дат у Приручнику, сваки члан комисије уноси утврђен број бодова појединачно по задатку. На основу унетих бодова комисија израчунава просечан број бодова по задатку.

Укупан број бодова који ученик оствари на матурском практичном раду, једнак је збиру просечних бодова на свим радним задацима. Укупан број бодова преводи се у успех. Скала успешности је петостепена.

УКУПАН БРОЈ БОДОВА	УСПЕХ
3 радна задатка	
до 152	недовољан (1)
153-189	довољан (2)
190-225	добар (3)
226-260	врло добар (4)
261-300	одличан (5)

Диплома и уверење

Ученик који је положио матурски испит, стиче право на издавање дипломе о стеченом средњем образовању за одговарајући образовни профил.

Уз диплому ученик добија и уверење о положеним испитима у оквиру савладаног програма огледа за образовни профил.