

НАСТАВНИ ПЛАН И ПРОГРАМ
ЗА ОБРАЗОВНИ ПРОФИЛ ЕЛЕКТРОТЕХНИЧАР ЗА ЕЛЕКТРОНИКУ НА ВОЗИЛИМА
СТАНДАРД КВАЛИФИКАЦИЈЕ

- 1. Назив квалификације:** Електротехничар за електронику на возилима
- 2. Сектор - подручје рада:** Електротехника
- 3. Ниво квалификације:** IV
- 4. Сврха квалификације:** Дијагностиковање и отклањање кварова на електричним инсталацијама и уређајима, електронским системима контроле рада мотора, електронским системима стабилности, електронским системима безбедности и комфора, механичким, пнеуматским и хидрауличним системима возила.
- 5. Начин стицања квалификације:**
Квалификација се стиче након успешно завршеног процеса средњег стручног образовања.
- 6. Трајање:**
Програм средњег стручног образовања за стицање квалификације траје четири године.
- 7. Начин провере:**
Достигнутост исхода програма средњег стручног образовања се проверава на матурском испиту који спроводи средња школа.
- 8. Заснованост квалификације:**
Квалификација се заснива на опису рада, циљевима стручног образовања и исходима стручног образовања.

8.1. Опис рада

Дужности - стручне компетенције:

- Провера исправности електричних инсталација, уређаја, машина, давача и извршних елемената возила
- Дијагностиковање електронских система контроле рада мотора
- Дијагностиковање механичких, пнеуматских и хидрауличких система возила
- Дијагностиковање електронских система стабилности, безбедности и комфора возила
- Организовање процеса рада при одржавању и сервисирању возила

Дужности - стручне компетенције	Задаци - јединице компетенција
Провера исправности електричних инсталација, уређаја, машина, давача и извршних елемената возила	<ul style="list-style-type: none"> - Провера исправности и замена електричних проводника возила - Контрола и замена неисправних осигурача, прекидача и релеја - Испитивање, пуњење и повезивање акумулатора - Провера и замена оштећених фарова и сијалица - Испитивање исправности компоненти у електронском систему аутоматске регулације осветљења и сигнализације возила помоћу комуникационо-мерних уређаја

Дужности - стручне компетенције	Задаци - јединице компетенција
	<ul style="list-style-type: none"> - Подешавање светлосног снопа фарова класичних и електронских система регулације осветљења - Провера и замена неисправних сигнално – контролних сијалица возила - Провера и замена брисача, сирена и контролних инструмената возила - Контрола исправности сигнала давача у различитим условима рада возила и замена неисправних давача - Утврђивање функционалности извршних елемената на основу читавања параметара из електронске управљачке јединице и специјалних осцилоскопских мерења - Контрола, поправка или замена електропокретача, алтернатора и осталих електричних машина возила
Дијагностиковање електронских система контроле рада мотора	<ul style="list-style-type: none"> - Контрола, поправка, замена или подешавање елемената система паљења: батеријског система паљења са механичким контактима, транзисторског паљења, електронског паљења и потпуно електронског система паљења возила - Контрола, поправка, замена и подешавање елемената електронских система за убризгавање ОТО мотора - Контрола, поправка, замена и подешавање елемената система за контролу пуњења ваздухом ОТО мотора - Контрола, поправка, замена и подешавање елемената индиректних и директних електронских система за убризгавање бензина - Контрола, поправка, замена и подешавање елемената комбинованих електронских система паљења и убризгавања ОТО мотора - Контрола, замена елемената и провера емисије издувних гасова ОТО мотора - Контрола, поправка, замена и подешавање елемената система за снабдевање ваздухом дизел мотора - Контрола, поправка, замена и подешавање елемената електронског система убризгавања дизел мотора са редном пумпом високог притиска - Контрола, поправка, замена и подешавање елемената електронског система убризгавања дизел мотора са разделним пумпама високог притиска - Контрола, поправка, замена и подешавање елемената електронског система убризгавања дизел мотора са заједничком акумулаторском цеви (Common Rail) - Контрола, поправка, замена и подешавање елемената електронског система убризгавања дизел мотора са појединачним системима за убризгавање (систем пумпа-бризгач и систем пумпа-вод-бризгач) - Контрола и тестирање издувних гасова дизел мотора
Дијагностиковање механичких, пнеуматских и хидрауличних система возила	<ul style="list-style-type: none"> - Контрола, поправка, замена и подешавање склопова/подсклопова система ОТО мотора за: убризгавање горива, снабдевање ваздухом, надпуњење, хлађење, подмазивање, регенерацију испарење из резервоара, интерну и екстерну рецикулацију издувних гасова, накнадну обраду издувних гасова. - Контрола, поправка, замена и подешавање склопова/подсклопова механизма за развод радног тела ОТО мотора: шема развода, усисисни и издувни вентили - преклапање вентила, активно управљање вентила, зазор вентила, вођице вентила, погон брегастог вратила, хидроподизачи, компресиона запремина, простор за сагоревање у глави мотора и заптивке главе мотора - Контрола, поправка, замена и подешавање делова/склопова/подсклопова радног простора ОТО мотора и моторног механизма: клип, суве и мокре клипне кошуљице, клипни прстенови, клипњача, пумпа за уље, коленасто вратило, летећи лежајеви, блок мотора - Контрола, поправка, замена и подешавање склопова/подсклопова механизма за развод радног тела дизел мотора: шема развода, усисисни и издувни вентили - преклапање вентила, активно управљање вентила, зазор вентила, вођице вентила, погон брегастог вратила, хидроподизачи, компресиона запремина, простор за сагоревање у глави мотора и заптивке главе мотора - Контрола, поправка, замена и подешавање делова/склопова/подсклопова радног простора дизел мотора и моторног механизма: клип, суве и мокре клипне кошуљице, клипни прстенови, клипњача, пумпа за уље, коленасто вратило, летећи лежајеви, блок мотора. - Контрола, поправка, замена и подешавање делова/склопова/подсклопова система за кочење возила - Контрола, поправка, замена и подешавање делова/склопова/подсклопова система за ослањање возила, - Контрола, поправка, замена и подешавање делова/склопова/подсклопова система за управљање возила,

Дужности - стручне компетенције	Задаци - јединице компетенција
Дијагностиковање електронских система стабилности, безбедности и комфора возила	<ul style="list-style-type: none"> - Контрола, поправка, замена и подешавање делова/склопова/подсклопова система за пренос снаге (трансмисије) возила - Испитивање, замена елемената и контрола исправности класичног и система против блокирања точкова (ABS) - Испитивање, замена елемената и контрола исправности система за регулисање погонског клизања (ASR) - Испитивање, замена елемената и контрола исправности система за регулисање динамике вожње (ESP) - Испитивање, замена елемената и контрола исправности система активног ослањања и управљања - Контрола и замена елемената система за сигурност путника у случају судара – ваздушни јастуци и сигурносни појасеви - Контрола и замена елемената система за надзор притиска у пнеуматичима - Контрола и замена елемената система за аутоматску регулацију брзине - Контрола, замена елемената и подешавање система за контролу растојања - Контрола, замена елемената и подешавање система за централно закључавање и заштиту од крађе возила - Контрола, замена елемената и подешавање клима система возила - Контрола, замена елемената и подешавање аудио и видео уређаја на возилима - Контрола, замена елемената и подешавање система за информациону и навигациону намену (GPS) - Контрола, замена елемената и комуникациона мерења у систему електронског управљања аутоматским мењачким преносницима - Контрола, замена елемената и комуникациона мерења у систему електронског управљања за електро-механичко управљање мењачем
Организовање процеса рада при одржавању и сервисирању возила	<ul style="list-style-type: none"> - Комуницирање са странком при пријему у вези са интервенцијом на возилу - Саветовање клијента о начину експлоатације и одржавања електричних, електронских, механичких, пнеуматских и хидрауличних уређаја на возилу - Вођење документације (отварање радног налога, формирање рачуна, попуњавање сервисне књиге возила и сл.) - Припремање возила, дијагностичких уређаја и документације о возилу (испитни протоколи из информационог система, каталошки бројеви уређаја, склопова и делова) у складу са предвиђеном интервенцијом на возилу - Извођење дијагностичких мерења на возилу и утврђивање основног узрока неисправности система/возила, отклањање неисправности и завршна провера исправности возила пре предаје возила странци (власнику возила) - Одржавање алата, уређаја и опреме за рад на електричним и електронским системима у складу са упутствима произвођача - Примењивање правила и упутстава за безбедност и заштиту здравља, хигијенску, противпожарну заштиту и заштиту животне средине при раду - Праћење стручне литературе

8.1.1. Екстремни услови под којима се обављају дужности:

- просторна скученост
- лоше осветљење (недостатак дневне светлости, вештачко осветљење)
- загађеност ваздуха (прашина, опилци, испарења, отровне супстанце и сл.).

8.1.2. Изложеност ризицима при обављању дужности:

- ризик од механичких повреда
- ризик од тровања.

8.2. Циљеви стручног образовања

- Циљ стручног образовања за квалификацију ЕЛЕКТРОТЕХНИЧАР ЗА ЕЛЕКТРОНИКУ НА ВОЗИЛИМА је оспособљавање лица за дијагностиковање и отклањање кварова на електричним инсталацијама и уређајима, електронским системима контроле рада мотора, електронским системима стабилности, електронским системима безбедности и комфора, механичким, пнеуматским и хидрауличним системима возила.

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

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

8.3. Исходи стручног образовања

Стручне компетенције	Знања	Вештине	Способности и ставови
По завршеном програму образовања, лице ће бити у стању да:			
проверава исправност електричних инсталација, уређаја, машина, давача и извршних елемената возила	<ul style="list-style-type: none"> - дефинише елементе електричне инсталације возила - наведе прописане заштитне мере при раду са класичним и високонапонским хемијским изворима струје на стандардним, хибридним и електричним возилима - наведе елементе система за осветљење возила - разликује елементе система за прање и брисање стакала, звучних сигналних уређаја, контролних инструмената и дигиталних командних табли - разликује различите електричне машине возила и наведе мере заштите од удара струје - разликује различите даваче и извршне елементе у електронским системима возила 	<ul style="list-style-type: none"> - изврши избор врсте проводника и пресек у случају замене или уградње додатних уређаја/опреме - процени исправност рада оловног акумулатора у електричној инсталацији возила и напуни га изван возила - изводи дијагностичка мерења у електронским системима дигиталне командне табле - процени исправност рада електричних машина возила и отклони квар у инсталацији возила/електричној машини - изводи дијагностичка мерења на давачима и извршним елементима електронских система и отклони неисправност у систему 	<ul style="list-style-type: none"> - савесно, одговорно, уредно и прецизно обавља поверене послове; - ефикасно планира и организује време; - испољи позитиван однос према значају спровођења прописа и важећих стандарда у електротехници и електроници примењеној на возилима; - испољи позитиван однос према функционалности и техничкој исправности опреме и уређаја које користи при обављању посла; - испољи љубазност, комуникативност, флексибилност у односу према сарадницима; - испољи оријентисаност према клијентима; - испољи иницијативност и предузимљивост у раду; - испољи аналитичност при обављању посла; - решава проблеме у раду; - испољи позитиван однос према
дијагностикује електронске системе контроле рада мотора	<ul style="list-style-type: none"> - објасни различите системе паљења смеше ОТО мотора - објасни различите системе индиректног и директног убризгавања ОТО мотора - објасни различите електронске системе убризгавања дизел мотора - објасни различите стандарде о емисији издувних гасова ОТО и дизел мотора 	<ul style="list-style-type: none"> - изводи дијагностичка мерења у системима паљења смеше ОТО мотора и отклони неисправност у систему - изводи дијагностичка мерења у системима индиректног и директног убризгавања ОТО мотора и отклони неисправност у систему - изводи дијагностичка мерења у различитим електронским системима убризгавања дизел мотора и отклони неисправност у систему 	<ul style="list-style-type: none"> - решава проблеме у раду; - испољи позитиван однос према

дијагностикује механичке, пнеуматске и хидрауличке системе возила	<ul style="list-style-type: none"> - објасни различите механичке системе ОТО мотора, дизел мотора и остале механичке системе возила - објасни различите пнеуматске системе возила - објасни различите хидрауличне системе возила 	<ul style="list-style-type: none"> - изводи дијагностичка мерења по компонентама механичких система и отклања неисправност - изводи дијагностичка мерења на елементима пнеуматских система и отклања узрок неисправности - изводи дијагностичка мерења по компонентама хидрауличног система и отклања узрок неисправности 	професионално-етичким нормама и вредностима.
дијагностикује електронске системе стабилности, безбедности и комфора возила	<ul style="list-style-type: none"> - разликује склопове система против блокирања точкова, система против проклизавања точкова и електронских система за контролу динамике вожње - објасни различите системе безбедности возила - објасни различите системе комфора возила 	<ul style="list-style-type: none"> - изводи дијагностичка мерења и отклања неисправности у електронским системима стабилности возила - изводи дијагностичка мерења и отклања неисправности у електронским системима безбедности возила - изводи дијагностичка мерења и отклања неисправности у електронским системима комфора возила 	
организује процес рада при одржавању и сервисирању возила	<ul style="list-style-type: none"> - објасни организацију сервиса/предузећа - наведе техничку и сервисну документацију сервиса/предузећа - наведе правила и упутства за безбедност и заштиту здравља, хигијенску, противпожарну заштиту и заштиту животне средине при раду. 	<ul style="list-style-type: none"> - попуњава сервисну документацију при пријему возила - изводи дијагностичка мерења у различитим системима возила - примењује основна правила безбедности, заштите здравља, противпожарне заштите и заштите животне средине при раду на возилима. 	

НАСТАВНИ ПЛАН И ПРОГРАМ I НАСТАВНИ ПЛАН

за образовни профил Електротехничар за електронику на возилима

		I РАЗРЕД								II РАЗРЕД								III РАЗРЕД								IV РАЗРЕД								УКУПНО				
		недељно			годишње					недељно			годишње					недељно			годишње					недељно			годишње					годишње				
		Т	В	ПН	Т	В	ПН	Б	Т	В	ПН	Т	В	ПН	Б	Т	В	ПН	Т	В	ПН	Б	Т	В	ПН	Т	В	ПН	Б	Т	В	ПН	Б	Σ				
A1: ОБАВЕЗНИ ОПШТЕОБРАЗОВНИ ПРЕДМЕТИ		19	2		703	74			10			340				12			384				10			290				1717	74			1791				
1.	Српски језик и књижевност	3			111				3			102				3			96				3			87				396				396				
1.1.	_____језик и књижевност*	3			111				3			102				3			96				3			87				396				396				
2.	Српски као нематерњи језик*	2			74				2			68				2			64				2			58				264				264				
3.	Страни језик	2			74				2			68				2			64				2			58				264				264				
4.	Физичко васпитање	2			74				2			68				2			64				2			58				264				264				
5.	Математика	3			111				3			102				3			96				3			87				396				396				
6.	Рачунарство и информатика		2			74																							74				74					
7.	Историја	2			74																							74					74					

8.	Музичка култура	1			37																								37					37
9.	Географија	2			74																								74					74
10.	Хемија	2			74																								74					74
11.	Биологија	2			74																								74					74
12.	Социологија са правима грађана													2			64											64					64	
А2: ОБАВЕЗНИ СТРУЧНИ ПРЕДМЕТИ		5	1	4	185	37	148		14	7		476	238		90	10	7		320	224		150	10	9		290	261		150	1271	760	148	390	2569
1.	Физика	2			74				2			68																142					142	
2.	Основе електротехнике	3	1		111	37			3			102																213	37				250	
3.	Електроника								3	1		102	34			2	1		64	32								166	66				232	
4.	Електрична мерења									2			68																68				68	
5.	Ото мотори								2	1		68	34															68	34				102	
6.	Дизел мотори														2	1		64	32									64	32				96	
7.	Моторна возила																					3	1		87	29		87	29				116	
8.	Електричне инсталације и уређаји								2	1		68	34															68	34				102	
9.	Давачи и извршни елементи								2	2		68	68															68	68				136	
10.	Електричне машине на возилима														2	1		64	32									64	32				96	
11.	Системи паљења ото мотора														2	2		64	64									64	64				128	
12.	Системи убризгавања ото мотора														2	2		64	64									64	64				128	
13.	Системи убризгавања дизел мотора																					3	2		87	58		87	58				145	
14.	Системи стабилности																					2	2		58	58		58	58				116	
15.	Системи безбедности и комфора																					2	2		58	58		58	58				116	
16.	Предузетништво																					2			58				58				58	
17.	Практична настава			4			148							90						150							150				148	390	538	
Б: ИЗБОРНИ ПРЕДМЕТИ		1			37				1			34				3			96				3			87			254				254	
1.	Грађанско васпитање / Верска настава	1			37				1			34				1			32				1			29			132				132	
2.	Изборни предмет према програму образовног профила														2			64				2			58			122					122	
Укупно А1+А2+Б		25	3	4	925	111	148		25	7		850	238		90	25	7		800	224		150	23	9		667	261		150	3242	834	148	390	4614
Укупно А1+А2+Б		32			1184			32			1178			32			1174			32			1078			4614								

Стручни предмети					
1	Апликативни програми ¹			2	
2	Web дизајн ¹				2
Општеобразовни предмети					
1.	Ликовна култура			1	1
2.	Екологија и заштита животне средине			1	1
3.	Изабрана поглавља математике			2	2
4.	Историја (одабране теме)			2	2
5.	Физика			2	2

Напомена: ¹⁾ Програм изборног предмета реализује се кроз вежбе

Остали обавезни облици образовно-васпитног рада током школске године

	I РАЗРЕД часова	II РАЗРЕД часова	III РАЗРЕД часова	IV РАЗРЕД часова	УКУПНО часова
Час одељенског старешине	74	68	64	58	264
Додатни рад *	до 30	до 30	до 30	до 30	до 120
Допунски рад *	до 30	до 30	до 30	до 30	до 120
Припремни рад *	до 30	до 30	до 30	до 30	до 120

*Ако се укаже потреба за овим облицима рада

Факултативни облици образовно-васпитног рада током школске године по разредима

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

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

Остваривање школског програма по недељама

	I РАЗРЕД	II РАЗРЕД	III РАЗРЕД	IV РАЗРЕД
Разредно-часовна настава	37	34	32	29
Менторски рад (настава у блоку, пракса)		3	5	5
Обавезне ваннаставне активности	2	2	2	2
Матурски испит				3
Укупно радних недеља	39	39	39	39

Подела одељења у групе

разред	предмет/модул	годишњи фонд часова			број ученика у групи - до
		вежбе	практична настава	настава у блоку	
I	Рачунарство и информатика	74			15
	Основе електротехнике	37			15
	Практична настава		148		15
II	Електроника	34			15
	Електрична мерења	68			15
	Ото мотори	34			15
	Електричне инсталације и уређаји	34			15
	Давачи и извршни елементи	68			15
	Практична настава			90	15
III	Електроника	32			10
	Дизел мотори	32			10
	Електричне машине на возилима	32			10
	Системи паљења ото мотора	64			10
	Системи убризгавања ото мотора	64			10
	Апликативни програми	64			10
	Практична настава			150	10

IV	Моторна возила	29			10
	Системи убризгавања дизел мотора	58			10
	Системи стабилности	58			10
	Системи безбедности и комфора	58			10
	Предузетништво	58			15
	Web дизајн	58			10
	Практична настава			150	10

САДРЖАЈИ НАСТАВНИХ ПРОГРАМА

A1 - ОБАВЕЗНИ ОПШТЕОБРАЗОВНИ ПРЕДМЕТИ

СРПСКИ ЈЕЗИК И КЊИЖЕВНОСТ

Годишњи фонд часова:

Разред:

111

први

1. Проширивање и продубљивање знања о српском књижевном језику;
2. Развијање и неговање језичке културе, поштовање правила књижевног (стандардног) језика у усменом и писаном изражавању;
3. Подстицање ученика на усавршавање говорења, писања и читања, као и неговање културе дијалога;
4. Оспособљавање за ефикасно комуницирање;
5. Оспособљавање ученика да користе стручну литературу и језичке приручнике;
6. Продубљивање и проширивање знања о српској и светској књижевности;
7. Оспособљавање за интерпретацију књижевних текстова;
8. Унапређивање књижевних знања и читалачких вештина;
9. Упознавање и проучавање репрезентативних дела српске и опште књижевности, књижевних жанрова, књижевноисторијских појава и процеса у књижевности;
10. Унапређивање знања о сопственој култури и културама других народа;
11. Развијање хуманистичког и књижевног образовања и васпитања на најбољим делима српске и светске културне баштине;
12. Упућивање ученика на истраживачки и критички однос према књижевности;
13. Обезбеђивање функционалних знања из теорије и историје књижевности;
14. Развијање трајног интересовања за нова сазнања.

Циљеви предмета:

I) ТЕМА	II) ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Увод у проучавање књижевног дела	<ul style="list-style-type: none"> Увођење ученика у свет књижевног дела и књижевност као науку и уметност 	<ul style="list-style-type: none"> разликује врсте уметности и њихова изражајна средства објасни појам и функцију књижевности као уметности и однос књижевности и других уметности наведе научне дисциплине које се баве проучавањем књижевности познаје књижевне родове и врсте и разликује њихове основне одлике разликује књижевне родове и врсте одреди тему, мотив, сиже, фабулу, лик и идеју у књижевном делу износи своје утиске и запажања о књижевном делу, тумачи његове битне чиниоце и вреднује га 	<ul style="list-style-type: none"> Врсте уметности, подела уметности Књижевност као уметност, књижевност и друге уметности Историја књижевности, теорија књижевности, књижевна критика Лирика као књижевни род: народна лирска песма и уметничка лирска песма по избору Епика као књижевни род: епска народна песма (предлог „Кнежева вечера“), приповетка по избору и роман (предлог Драгослав Михаиловић „Кад су цветале тикве“) Драма као књижевни род: драма по избору 	<ul style="list-style-type: none"> На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. <p><u>Место реализације наставе</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Теоријска настава се реализује у учионици <p><u>Препоруке за реализацију наставе</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Приликом обраде драмског дела могућност посете позоришној представи и гледање снимка позоришне представе, а након тога разговор о драмском тексту и његовој позоришној реализацији. Такође је ову наставну тему могуће обрађивати током целе школске године, структуру и одлике драмског дела обрадити на примеру „Ромеа и Јулије“, а структуру и одлике лирске и епске народне песме обрадити током реализације теме
Књижевност старог века	<ul style="list-style-type: none"> Упознавање ученика са митологијом, репрезентативним делима старог века и њиховим значајем за развој европске културе 	<ul style="list-style-type: none"> објасни значај митологије за античку књижевност и развој европске културе наведе имена аутора, називе обрађених дела и класификује их по културама којима припадају, књижевним родовима и врстама тумачи и вреднује уметничке чиниоце у обрађеним делима објасни универзалне поруке књижевности старог века 	<ul style="list-style-type: none"> Сумерско-вавилонска књижевност: Еп о Гилгамешу (анализа одломка) Митови: о Танталу, Сизифу, Нарцису; митови о Троји: Парисов суд, Одисеј и Пенелопа, Ахил, Едип... Хеленска књижевност: Хомер: Илијада (одломак) Софокле: Антигона Стари и Нови завет (текстови) 	

			по избору)	Народна књижевност
Средњовековна књижевност	<ul style="list-style-type: none"> Упознавање са споменицима јужнословенске културе, развојем писма и језика, делима средњовековне књижевности 	<ul style="list-style-type: none"> наведе најзначајније споменике јужнословенске културе, језик, писмо и век у ком су настали именује ауторе и дела разуме поетику жанрова средњовековне књижевности лоцира обрађене текстове у историјски контекст објасни значај средњовековне књижевности за српску културу анализира изабране текстове уз претходно припремање путем истраживачких задатака 	<ul style="list-style-type: none"> Почеци словенске писмености: Црноризац Храбар : „Слово о писменима“ Рад Тирила и Методија Словенска писма и развој књижевног језика Најстарији споменици јужнословенске културе Свети Сава : „Житије светог Симеона“ (одломак) Јефимија: „Похвала кнезу Лазару“ Деспот Стефан Лазаревић; „Слово љубве“ 	<ul style="list-style-type: none"> Народна књижевност се може обрадити по мотивима (рад у групама) <p><u>Оцењивање</u></p> <p>Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> праћење остварености исхода тестове знања <p><u>Оквирни број часова по темама</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Увод у проучавање књижевног дела (15 часова) Књижевност старог века (12 часова)
Народна књижевност	<ul style="list-style-type: none"> Указивање на народну књижевност као израз колективног мишљења и осећања, ризницу народних обичаја, кодекс етичких норми 	<ul style="list-style-type: none"> разликује лирске, епске и лирско-епске песме уочи одлике усмене уметности речи (колективност, варијантност, формулативност) процењује етичке вредности изнете у делима народне књижевности тумачи ликове, битне мотиве, фабулу, сиже, композицију и поруке у одабраним делима упореди уметничку интерпретацију стварности и историјске чињенице 	<ul style="list-style-type: none"> Врсте народне књижевности Лирска народна песма „Овчар и девојка“, „Зао господар“ (предлог) Епска народна песма „Бановић Страхиња“, Марко пије уз Рамазан вино“, „Бој на Мишару“ Лирско-епске песме (по избору) Народна проза (бајка по избору) Кратке народне прозне врсте (избор) 	<ul style="list-style-type: none"> Средњовековна књижевност (12 часова) Народна књижевност (14 часова) Хуманизам и ренесанса (11 часова) Општи појмови о језику (5 часова) Фонетика (10 часова) Правопис (11 часова) Култура изражавања (21 час)
Хуманизам и ренесанса	<ul style="list-style-type: none"> Упознавање са поетиком хуманизма и ренесансе, њеним 	<ul style="list-style-type: none"> наведе најзначајније представнике и њихова дела објасни значење појмова хуманизам 	<ul style="list-style-type: none"> Поетика хуманизма и ренесансе, најзначајнији представници 	

	<p>најзначајним представницима и књижевним делима</p>	<p>и ренесанса</p> <ul style="list-style-type: none"> • наводи и на обрађеним делима образлаже одлике епохе • упореди вредности средњег века са вредностима хуманизма и ренесансе • објасни значај уметности хуманизма и ренесансе за развој европске културе и цивилизације 	<ul style="list-style-type: none"> • Франческо Петрарка: „Канцонијер“ (избор сонета) • Ђовани Бокачо: „Декамерон“ (приповетка по избору) или Данте Алигијери: „Пакао“ (приказ дела, одломак) • Вилијам Шекспир: „Ромео и Јулија“ • Сервантес: „Дон Кихот“ (одломак) 	
Општи појмови о језику	<ul style="list-style-type: none"> • Указивање на проучавање језика као система, упознавање са његовом функцијом, друштвеном условљеношћу и историјским развојем 	<ul style="list-style-type: none"> • објасни функцију језика и појам језичког знака • разуме природу модерног књижевног (стандардног) језика • наведе фазе развоја књижевног језика до 19. века • наведе дисциплине које се баве проучавањем језичког система 	<ul style="list-style-type: none"> • Место језика у људском друштву, битна својства језика, језик и комуникација • Књижевни језик, језичка норма и стандардизација • Језички систем и науке које се њиме баве • Књижевни језици код Срба до 19. века 	
Фонетика	<ul style="list-style-type: none"> • Сстицање знања из области фонетике (фонологије) и морфофонологије књижевног језика и способности да се та знања примене у говору и писању. 	<ul style="list-style-type: none"> • уме да се служи правописом • разликује гласовне алтернације • влада акценатским гласовним системом књижевног (стандардног) језика и да га примењује у говору 	<ul style="list-style-type: none"> • Фонетика и фонологија • Гласови књижевног језика и њихов изговор • Гласовне алтернације сугласника (звучних и безвучних; с:ш, з:ж, н:м; к,г,х:ч,ж,ш и к,г,х:ц,з,с; алтернације ненепчаних са предњонепчаним сугласницима), гласовне алтернације самогласника (промена о у е, непостојано а, промена сонанта л у вокал о), и губљење сугласника са правописним решењима 	

			<ul style="list-style-type: none"> Акценатски систем књижевног језика, диференцијација у односу на дијалекатско окружење Основна правила акцентуације српског књижевног језика 	
Правопис	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика да пишу у складу са правописном нормом 	<ul style="list-style-type: none"> примени знања о гласовним алтернацијама у складу са језичком нормом примени употребу великог и малог слова у складу са језичком нормом подели речи на крају реда у складу са језичком нормом 	<ul style="list-style-type: none"> Главне норме писања великог и малог слова (на почетку реченице, наслови и натписи, властита имена, имена народа, географски појмови, небеска тела, празници, установе и организације, присвојни придеви на <i>–ов</i> и <i>–ин</i>, куртоазна употреба великог слова, вишечлана имена земаља и остала вишечлана имена, помоћне речи у именима, називи серијских и апстрактних појмова, звања, титуле...) Подела речи на крају реда 	
Култура изражавања	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика да користе различите облике казивања и функционалне стилове 	<ul style="list-style-type: none"> описе стања, осећања, расположења, изрази ставове, донесе закључке у усменом и писаном изражавању разликује функционалне стилове препозна и примени одлике разговорног и књижевноуметничког функционалног стила попуњава формуларе, уплатнице, захтеве и слично у складу са језичком нормом 	<ul style="list-style-type: none"> Језичке вежбе Стилске вежбе Врсте функционалних стилова - основне одлике Разговорни функционални стил Књижевноуметнички функционални стил Попуњавање формулара, захтева, уплатница и сл. Школски писмени задаци 4 x2+2 Домаћи задаци 	

Назив предмета:

СРПСКИ ЈЕЗИК И КЊИЖЕВНОСТ

Годишњи фонд часова:

102

Разред:

други

III) ТЕМА	IV) ЦИЉ	ИСОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Барок, класицизам, просветитељство	<ul style="list-style-type: none">Упознавање са европским културним, духовним и мисаоним тенденцијама 17. и 18. века и њиховим утицајима на српску књижевност	<ul style="list-style-type: none">наведе особености барока, класицизма и просветитељства и њихове представнике у књижевностиобјасне значај Венцловића и Орфелина за развој језика и књижевности код Србапрепозна одлике просветитељства на обрађеним делимаобјасни значај Доситејевог рада за српску културу и књижевностнаправи паралелу у обради истих мотива у европској и српској књижевностинаведе особине ликова у обрађеним делима и заузме став према њиховим поступцима	<ul style="list-style-type: none">Барок и класицизам; поетика, главни представници у нашој и европској књижевностиГаврил Стефановић Венцловић: „Песме, беседе, легенде“Значај Венцловића и Орфелина за развој књижевног језика код СрбаМолијер: „Тврдица“Просветитељство у Европи и код насКњижевно - просветитељски рад Доситеја ОбрадовићаДоситеј Обрадовић: „Писмо Харалампију“Доситеј Обрадовић: „Живот и прикљученија“ (одломци)Јован Стерија Поповић: „Тврдица“	<ul style="list-style-type: none">На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. <p><u>Место реализације наставе</u></p> <ul style="list-style-type: none">Теоријска настава се реализује у учионици <p><u>Препоруке за реализацију наставе</u></p> <ul style="list-style-type: none">Могућност гледања екранизације неких од дела реалистичке књижевности <p><u>Оцењивање</u></p> <p>Вредновање остварености исхода вршити кроз: праћење остварености исхода тестове знања</p> <p><u>Оквирни број часова по темама</u></p> <ul style="list-style-type: none">Барок , класицизам, просветитељство (13 часова)

Романтизам	<ul style="list-style-type: none"> Упознавање са поетиком романтизма, представницима и делима европске и српске књижевности 	<ul style="list-style-type: none"> наведе представнике романтизма и њихова дела уочава и образлаже одлике романтизма изнесе свој суд о књижевним делима користећи стечена знања и сопствена запажања препозна и усвоји вредности националне културе и разуме/поштује културне вредности других народа тумачи уметнички свет и стваралачке поступке у структури обрађених дела 	<ul style="list-style-type: none"> Романтизам у Европи и код нас (појам, особености, значај, представници) А. С. Пушкин: „Цигани“ (одломак) А. С. Пушкин: „Евгеније Оњегин“ (анализа Татјаниног писма Оњегину и Оњеговог одговора и анализа Оњеговог писма Татјани и Татјаниног одговора) Х. Хајне: „Лорелај“ Ш. Петефи: „Слобода света“ Вук Карацић - рад на реформи језика и правописа, рад на сакупљању народних умотворина, лексикографски рад, Вук као књижевни критичар и полемичар, Вук као писац, историчар и биограф Значај 1847. године Петар Петровић Његош: „Горски вијенац“ Бранко Радичевић: „Кад млидија` умрети“ Ђура Јакшић: „На Липару“, „Отаџбина“ Јован Јовановић Змај: „Ђулићи“ и „Ђулићи увеоци“ (избор), Змајева 	<ul style="list-style-type: none"> Романтизам (24 часа) Реализам (27 часова) Морфологија (10 часова) Правопис (5 часова) Култура изражавања (23 часа)
------------	--	--	--	---

			<p>сатирична поезија (избор)</p> <ul style="list-style-type: none"> Лаза Костић: „Међу јавом и мед сном“, „Santa Maria della Salute“ 	
--	--	--	---	--

Реализам	<ul style="list-style-type: none"> Упознавање са поетиком реализма, представницима и делима европске и српске књижевности 	<ul style="list-style-type: none"> наведе представнике правца и њихова дела дефинише одлике реализма и препозна их на обрађеним књижевним делима тумачи уметнички свет и стваралачке поступке у структури обрађених дела процењује друштвене појаве и проблеме које покреће књижевно дело развије критички став и мишљење при процени поступака и понашања јунака у обрађеним делима 	<ul style="list-style-type: none"> Реализам у Европи и код нас (појам, особености, значај, представници) Балзак: „Чича Горио“ или Толстој „Ана Карењина“ Гогољ : „Ревизор“ Милован Глишић: „Глава шећера“ Лаза Лазаревић: „Ветар“ Радоје Домановић: „Данга“ или „Вођа“ Симо Матавуљ: „Поварета“ Бранислав Нушић: „Госпођа министарка“ Војислав Илић: (избор поезије) 	
Морфологија	<ul style="list-style-type: none"> Систематизовање знања о врстама речи и њиховим облицима 	<ul style="list-style-type: none"> одреди врсту речи и граматичке категорије употреби у усменом и писаном изражавању облике речи у складу са језичком нормом 	<ul style="list-style-type: none"> Морфологија у ужем смислу Променљиве и непроменљиве врсте речи Именице, придеви, заменице (њихове граматичке категорије), бројеви (укључујући бројне именице и бројне придеве) Глаголи. Граматичке категорије глагола Прилози, предлози, везници, речце, узвици 	
Правопис	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање 	<ul style="list-style-type: none"> примени правила одвојеног и 	<ul style="list-style-type: none"> Спојено и одвојено 	

	ученика да пишу у складу са правописном нормом	састављеног писања речи у складу са језичком нормом	писање речи (писање бројева и изведеница од њих, писање заменица и заменичких прилога, спојеви предлога и других речи, глаголи и речце, писање негације)	
Култура изражавања	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика да теоријска знања из граматике и правописа примењује у усменом и писаном изражавању у складу са језичком нормом, користе различите облике казивања и функционалне стилове 	<ul style="list-style-type: none"> изражава размишљања и критички став према проблемима и појавама у књижевним текстовима и свакодневном животу препозна одлике стручно-научног стила примени одлике новинарског стила 	<ul style="list-style-type: none"> Лексичке вежбе Стилске вежбе Домаћи задаци Школски писмени задаци 4x2+2 Упознавање са одликама новинарског стила Писање вести, извештаја, интервјуа и других облика новинарског изражавања Упознавање са одликама стручно-научног стила Милутин Миланковић: „Кроз васиону и векове“ 	

Назив предмета:
Годишњи фонд часова:
Разред:

СРПСКИ ЈЕЗИК И КЊИЖЕВНОСТ
96
трећи

V) ТЕМА	VI) ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Модерна	<ul style="list-style-type: none"> Упознавање са основним одликама правца, представницима и њиховим делима 	<ul style="list-style-type: none"> наведе одлике правца, представнике и њихова дела препозна модерне елементе у изразу и форми књижевног дела анализира одабрана дела, износи запажања и ставове 	<ul style="list-style-type: none"> Модерна у европској и српској књижевности. Одлике симболизма и импресионизма Шарл Бодлер: „Албатрос“ А. П. Чехов: „Ујка Вања“ Богдан Поповић: „Предговор Антологији новије српске лирике“ Алекса Шантић: „Претпразничко вече“, „Вече на шкољу“ Јован Дучић: „Благо цара Радована“ (избор), „Јабланови“ Милан Ракић: „Долап“, „Искрена песма“ В. П. Дис: „Тамница“, „Можда спава“ Сима Пандуровић: „Светковина“ Бора Станковић: „Нечиста крв“, „Коштана“ или „Божји људи“ (приповетка по избору) Јован Скерлић: „О Коштани“ или „Божји људи“ Петар Кочић: „Мрачајски прото“ или приповетка по избору 	<ul style="list-style-type: none"> На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. <p><u>Место реализације наставе</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Теоријска настава се реализује у учионици <p><u>Препоруке за реализацију наставе</u></p> <p><u>Оцењивање</u> Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ol style="list-style-type: none"> праћење остварености исхода тестове знања <p><u>Оквирни број часова по темама</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Модерна (26 часова) Међуратна књижевност (31 час) Лексикологија (10 часова) Правопис (8 часова) Култура изражавања (21 час)

Књижевност између два рата	<ul style="list-style-type: none"> Упознавање ученика са одликама међуратне књижевности, представницима и делима 	<ul style="list-style-type: none"> наведе одлике праваца, представнике и њихова дела наведе манифесте, књижевне покрете и струје у књижевности између два светска рата успостави узајамни однос књижевних дела и времена у коме су настала анализира одабрана дела, износи запажања и ставове 	<ul style="list-style-type: none"> Европска књижевност између два рата Одлике експресионизма, футуризма, надреализма В. Мајаковски: „Облак у панталонама“ Ф. Кафка: „Преображај“ или Х. Хесе: роман по избору или Е. Хемингвеј: „Старац и море“ Р. Тагора: „Градинар“ (избор) Српска међуратна књижевност М. Бојић: „Плава гробница“ Д. Васиљев: „Човек пева после рата“ М. Црњански: „Суматра“ М. Црњански: „Сеобе I“ И. Андрић: „Ех Ponto“ И. Андрић: „Мост на Жепи“ И. Андрић: „На Дрини ћуприја“ М. Настасијевић: „Туга у камену“ или Т. Ујевећ: „Свакидашња јадиковка“ Р. Петровић: „Људи говоре“ (избор) И. Секулић: „Госпа Нола“ 	
Творба речи	<ul style="list-style-type: none"> Систематизовање знања о основним правилима грађења речи 	<ul style="list-style-type: none"> препозна просте, изведене и сложене речи примени основне принципе творбе речи 	<ul style="list-style-type: none"> Просте, изведене и сложене речи Основни појмови о извођењу речи Важнији модели за извођење именица, придева и глагола Основни појмови о творби сложеница и полусложеница Процена остварености исхода 	

Лексикологија	<ul style="list-style-type: none"> Упознавање ученика са основама лексикологије 	<ul style="list-style-type: none"> препозна и одреди вредност лексеме уме да се служи речницима наведе примере синонима, антонима, хомонима, жаргона... 	<ul style="list-style-type: none"> Основни појмови из лексикологије (лексема, њено значење) Полисемија и хомонимија Синонимија и антонимија Састав лексике српског књижевног (стандардног) језика Дијалектизми, архаизми и историзми, неологизми, жаргонизми, вулгаризми Фразеологизми Термини Речници и служење њима 	
Правопис	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за примењивање знања из језика и правописа у складу са језичком нормом 	<ul style="list-style-type: none"> примени правописна правила у писању сложеница, полусложеница и синтагми скраћује речи у складу са прописаним правилима 	<ul style="list-style-type: none"> Основна правила спојеног, полусложеничког и одвојеног писања Скраћенице 	
Култура изражавања	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика да теоријска знања из граматике и правописа примењују у усменом и писаном изражавању 	<ul style="list-style-type: none"> износи став, користи аргументе и процењује опште и сопствене вредности у усменом и писаном изражавању 	<ul style="list-style-type: none"> Лексичке вежбе Стилске вежбе Домаћи задаци Говорне вежбе Школски писмени задаци 4x2+2 	

Назив предмета:

СРПСКИ ЈЕЗИК И КЊИЖЕВНОСТ

Годишњи фонд часова:

87

Разред:

четврти

VII) ТЕМА	VIII) ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Савремена поезија	<ul style="list-style-type: none"> Упознавање са одликама савремене поезије, њеним представницима и делима 	<ul style="list-style-type: none"> наведе обележја савремене поезије тумачи песничка дела износећи доживљаје, запажања и образложења о њима изведе закључак о карактеристикама песничког језика, мотивима и форми у обрађеним песмама 	<ul style="list-style-type: none"> Одлике савремене поезије Избор из светске лирике 20. века (Преврер, Ахматова, Цветајева, Бродски) Васко Попа: „Каленић“, „Манасија“, „Кора“ (избор из циклуса Списак) Миодраг Павловић: „Научите пјесан“, „Реквијем“ (или две песме по избору) Десанка Максимовић: „Тражим помиловање“ (избор) Бранко Миљковић: „Поезију ће сви писати“ Стеван Раичковић: „Камена успаванка“ (избор) 	<ul style="list-style-type: none"> На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. <p><u>Место реализације наставе</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Теоријска настава се реализује у учионици <p><u>Препоруке за реализацију наставе</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Могућност обраде савремене драме кроз повезивање са другим медијима -драмски текст као позоришна представа, радио драма или ТВ драма
Савремена проза	<ul style="list-style-type: none"> Упознавање са књижевнотеоријским појмовима, специфичностима савремене прозе, њеним представницима и делима 	<ul style="list-style-type: none"> именује различите прозне врсте и приповедне поступке тумачи дело у складу са његовим жанровским особеностима интегрише лично искуство током читања и тумачења дела 	<ul style="list-style-type: none"> Структурни чиниоци прозног књижевноуметничког дела и типологија романа Есеј. Исидора Секулић: „О култури“, Иво Андрић: „Разговор с Гојом“ или „О причи и причању“ Приповетка. Бранко Ћопић: 	<p><u>Оцењивање</u></p> <p>Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ol style="list-style-type: none"> праћење остварености исхода тестове знања <p><u>Оквирни број часова по темама</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Савремена поезија (11 часова)

		<ul style="list-style-type: none"> • вреднује дело износећи аргументе 	<ul style="list-style-type: none"> • „Башта слезове боје“ (избор) • Данило Киш: „Енциклопедија мртвих“ • Борхес: „Чекање“ • Роман. Албер Ками: „Странац“ • Иво Андрић: „Проклета авлија“ • Владан Десница: „Прољећа Ивана Галеба“ (одломак по избору као пример за роман-есеј) • Меша Селимовић: „Дервиш и смрт“ • Добрица Ћосић: „Корени“ • Добрица Ћосић: „Време смрти“ (избор одломака) • Књижевна критика. Петар Цацић: „О Проклетој авлији“ 	<ul style="list-style-type: none"> • Савремена проза (25 часова) • Савремена драма (8 часова) • Класици светске књижевности (10 часова) • Синтакса (7 часова) • Правопис (5 часова) • Култура изражавања (21 час)
Савремена драма	<ul style="list-style-type: none"> • Упознавање са основним одликама савремене драме, представницима и делима 	<ul style="list-style-type: none"> • увиди разлику између традиционалне и савремене драме • упореди драмски књижевни текст са другим облицима његове интерпретације • формулише личне утиске и запажања о драмском делу 	<ul style="list-style-type: none"> • Одлике савремене драме • С. Бекет: „Чекајући Годоа“ • Душан Ковачевић: „Балкански шпијун“ • Драмска књижевност и други медији - Б. Пекић: „Чај у пет“ или А. Поповић: „Развојни пут Боре шнајдера“ или Љ. Симовић: „Путујуће позориште Шопаловић“ 	
Класици светске књижевности	<ul style="list-style-type: none"> • Упознавање са писцима и делима светске књижевне баштине 	<ul style="list-style-type: none"> • препозна свевременост обрађених тема • тумачи дела износећи своја запажања и утиске и образложења о њима 	<ul style="list-style-type: none"> • В: Шекспир: „Хамлет“ • Е. А. По: „Гавран“ • Ф. М: Достојевски: „Злочин и казна“ 	

Синтакса	<ul style="list-style-type: none"> Систематизовање знања из синтаксе 	<ul style="list-style-type: none"> одреди синтаксичке јединице и њихову функцију одреди типове независних и зависних реченица, типове синтагми и типове напоредних конструкција разуме појам конгруенције познаје систем глаголских облика 	<ul style="list-style-type: none"> Синтаксичке јединице (комуникативна реченица, предикатска реченица, синтагма, реч) Основне реченичне и синтагматске конструкције Падежни систем и његова употреба. Предлошко-падежне конструкције Конгруенција. Синтакса глаголских облика. Систем зависних реченица, Систем независних реченица (обавештајне, упитне, узвичне, заповедне и жељне) Напоредне конструкције. Појам напоредног односа. Главни типови напоредних конструкција (саставне, раставне, супротне, искључне, закључне и градационе) 	
Правопис	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за примењивање знања из језика и правописа у складу са језичком нормом 	<ul style="list-style-type: none"> примени правописне знаке у складу са језичком нормом употреби знаке интерпункције у складу са језичком нормом 	<ul style="list-style-type: none"> Правописни знаци Општа правила интерпункције у реченици 	
Култура изражавања	<ul style="list-style-type: none"> Усавршавање културе изражавања и неговање интересовања за праћење културних садржаја и критички однос према њима, као и оспособљавање за операционализацију 	<ul style="list-style-type: none"> напише есеј поштујући структуру ове књижевне врсте састави биографију, молбу, жалбу, приговор... процењује вредност понуђених културних садржаја 	<ul style="list-style-type: none"> Лексичке вежбе Стилске вежбе Писање есеја Говорне вежбе Школски писмени задаци 4x2+2 Административни функционални стил (писање 	

	функционалних стилова		молбе, жалбе, биографије)	
--	--------------------------	--	----------------------------	--

Назив предмета:
Годишњи фонд часова:
Разред:

СРПСКИ КАО НЕМАТЕРЊИ ЈЕЗИК

74

први

1. Овладавање српским као нематерњим језиком у оквиру програмом предвиђених садржаја;
2. Усвајање граматичких садржаја и лексике;
3. Усвајање правилног изговора и писања;
4. Оспособљавање за комуникацију у свакодневним животним ситуацијама;
5. Оспособљавање ученика за самостално усмено и писмено изражавање;
6. Разликовање функционалних стилова српског језика и овладавање њиховим особинама;
7. Упознавање ученика са значајним карактеристикама културе народа који говоре српским језиком;
8. Упознавање ученика са делима српске књижевности;
9. Упознавање ученика са одликама различитих типова текстова: књижевноуметничким и осталим (научнопопуларним, информативним и сл.);
10. Продубљивање знања о књижевним родовима и врстама;
11. Оспособљавање ученика за тумачење језичко-стилских одлика текстова на српском језику;
12. Развијање интересовања ученика за даље учење српског језика;
13. Овладавање терминологијом у оквиру подручја рада.

Циљеви предмета:

IX) ТЕМА	X) ЦИЉ	ИСОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Фонетика	Оспособљавање ученика за правилан изговор гласова српског језика и правилно акцентовање речи.	<ul style="list-style-type: none"> правилно артикулише гласове српског језика, разликује акцентоване и неакцентоване речи, примењује основна правила акцентовања речи. 	<ul style="list-style-type: none"> Вокалски и консонантски систем стандардног српског језика. Основе акценатског система српског језика. Алтернације гласова. 	<p>На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p>Облици наставе Предмет се реализује у оквиру следећих облика наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> теоријска настава са вежбама
Морфологија	Упознавање ученика са правилном употребом врста и облика	<ul style="list-style-type: none"> разликује врсте речи, правилно употребљава род и број именских речи, правилно употребљава лице, род и број глагола, 	<ul style="list-style-type: none"> Врсте речи и њихове граматичке категорије. Речи са деklinацијом, речи са конјугацијом. Глаголски облици – лични и 	<p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> учионица <p>Оцењивање Вредновање остварености исхода</p>

	речи.	<ul style="list-style-type: none"> • разликује глаголе по виду и роду, • разликује основне лексиколошке категорије. • 	нелични. <ul style="list-style-type: none"> • Основне лексиколошке категорије. 	вршити путем: 1. праћења остварености исхода, 2. тестова знања. <u>Оквирни број часова по темама:</u> <ul style="list-style-type: none"> – фонетика – 10, – морфологија – 11, – творба речи – 8, – синтакса – 9, – правопис – 9, – култура изражавања – 14, – књижевност – 13. <u>Препоруке за реализацију садржаја програма</u> Наставни програм српског као нематерњег језика за средњу школу представља продужетак програма основне школе и обезбеђује континуитет наставе овог предмета. Стога, неопходно је да се наставник упозна са садржајем програма предмета српски као нематерњи језик за основну школу. Ниво знања ученика из основне школе, у погледу овладаности српским језиком, веома је различит. Зато настава <i>српског као нематерњег језика</i> не може бити једнообразна и у њој се морају уважавати различите могућности и потребе ученика различитих средина и различитих матерњих језика. При том се у наставу наглашено укључује принцип индивидуализације и спровођење диференцираног рада
Творба-речи	Упознавање и оспособљавање ученика за примену правила творбе речи.	<ul style="list-style-type: none"> • правилно гради различите типове твореница. 	<ul style="list-style-type: none"> • Изведене и сложене речи (улога префикса, суфикса и спојних вокала у грађењу речи). 	
Синтакса	Оспособљавање ученика за правилно грађење синтагми и реченица.	<ul style="list-style-type: none"> • прошири просту реченицу зависним члановима, • препознаје врсту комуникативне реченице, као и њену функцију. 	<ul style="list-style-type: none"> • Основни реченични чланови (одредбени и допунски), изражавање лексемама и синтагмама. • Врсте реченице по комуникативној функцији. 	
Правопис	Оспособљавање ученика за примену правописних правила српског језика.	<ul style="list-style-type: none"> • примењује правописна правила српског језика. 	<ul style="list-style-type: none"> • Карактеристике фонетског правописа (посебно с обзиром на гласовне алтернације). • Велико и мало слово. • Састављено и растављено писање речи. • Правописни знаци и знаци интерпункције. 	
Култура изражавања	Оспособљавање ученика за усмено и писмено изражавање.	<ul style="list-style-type: none"> • комуницира на српском језику у складу са темом или ситуацијом, • даје комплексније одговоре на постављена питања и поставља питања. 	<ul style="list-style-type: none"> • Тематика: • Школа; • Занимања; • Из живота младих; • Свакодневни живот. • Комуникативне функције: исказивање осећања и ставова. 	

			<ul style="list-style-type: none"> • Богаћење ученичког речника новом општом и стручном лексиком. • Писмени задатак (један годишње). • Домаћи задаци. 	<p>на различитим нивоима ученичког знања.</p> <p>С обзиром на то да је основни циљ наставе овога предмета продуктивно овладавање српским језиком и оспособљавање ученика за комуникацију у свакодневним ситуацијама, организација ове наставе треба да се базира на принципима комуникативног приступа у усвајању и учењу језика.</p> <p>Садржаји програма из граматике повезани су са садржајима граматике у основној школи, којима се сада приступа когнитивно. Тиме се знања употпуњују и подижу на виши ниво, коригују се евентуалне грешке настале услед интерференције матерњег језика и недовољно савладаних садржаја из претходних разреда.</p> <p>Наставу граматике треба организовати као средство учења употребе језика, без нефункционалног учења граматичких правила и парадигми. Граматичке елементе треба презентовати и увежбавати у контексту, у реалним говорним ситуацијама.</p> <p>Настава српског као нематерњег језика мора бити хуманистички оријентисана и богата како језичким тако и садржајима из културе. Поред</p>
Књижевност	<p>Упознавање са различитим књижевним родовима и врстама и значајним делима српске књижевности.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • разликује књижевне родове и врсте и користи познавање жанровских посредности при интерпретацији књижевног дела у настави, • чита, препричава и тумачи књижевноуметничке и остале типове текстова, • анализира идејне аспекте текстова обухваћених школским програмом. 	<ul style="list-style-type: none"> • Вук Стефановић Караџић – сакупљач народних умотворина; • Избор из лирске народне поезије („Српска дјевојка“, „Девојка и сунце“, „Мајка Јова у ружи родила“); • Епска народна песма – „Косовка девојка“; • Легенде и предања о светом Сави; • Народна бајка (по избору) – „Дјевојка бржа од коња“, „Међедовић“, „Биберче“; • Милован Глишић: „Глава шећера“; • Бранислав Нушић: „Госпођа министарка“; • Лаза Лазаревић: „Први пут с оцем на јутрење“; • Јован Јовановић Змај: „Ђулићи“ и „Ђулићи увеоци“ (избор); • Десанка Максимовић: „Змија“; • Ђура Јакшић: „Вече“; • Данило Киш: избор из приповедака; • Иво Андрић: „Мост на Жепи“ – одломак; • Радоје Домановић: „Вођа“; • Избор текстова из енциклопедија и часописа за децу и младе (из различитих функционалних стилова); • Избор песама: староградске и савремене музике. <p>(Обавезно треба обрадити седам дела.)</p>	

				<p>језичких, морају бити заступљени књижевни, уметнички, стручни и други потребни типови текстова.</p> <p>У оквиру часова књижевности обрађују се одабрани одломци из српске књижевности у складу са нивоом знања и интересовањима ученика. Поред предложених књижевних текстова у настави треба користити текстове и других функционалних стилова, аутентичне и конструисане, да би ученици стицали способност разликовања и адекватне примене одговарајућих форми изражавања.</p> <p>Изузетну пажњу треба посветити мотивацији ученика за рад организовањем различитих метода и облика рада и разноврсним лексичким, граматичким и комуникативним вежбама. Ученике треба подстицати и на уочавање сличности и разлика српског и матерњег језика, али и ширих, културолошких карактеристика.</p> <p><i>Посебне напомене</i> за остваривање појединих садржаја у оквиру тема.</p> <ul style="list-style-type: none"> • У оквиру фонетике обратити пажњу на разлику у акценту речи између матерњег и српског језика. • У садржајима морфологије тежиште треба ставити на род и број именских речи (слагање именица са придевима и
--	--	--	--	--

				<p>придевским заменицама).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Код глаголског вида увежбавати коришћење заменице и речце се (код најчешће коришћених глагола). • Код творбе речи префиксацију и суфиксацију повезати са глаголским видом. • У остваривању садржаја програма који се односе на падеже детаљније обрадити месна значења генитива, акузатива и локатива. Увежбавање падежа повезивати са проширивањем реченице синтаagmaма. • Обратити пажњу на структуру реченице и њихову комуникативну функцију. • Код глаголских облика увежбавати презент, перфекат и футур I. • У области правописа обавезно треба увежбавати писање речце не. • У тематици књижевност, међу седам књижевних дела обавезних за обраду, укључити дела из <u>народне књижевности</u>. • Приликом интерпретације књижевноуметничких текстова, указивати на особености књижевних родова и врста као и на језичко-стилске одлике књижевних дела. • На примерима текстова српске књижевности обнављати и
--	--	--	--	---

				<p>систематизовати садржаје из историје књижевности, теорије књижевности и књижевне критике, које ученик познаје из програма прописаног за савладавање његовог матерњег језика.</p>
--	--	--	--	---

Назив предмета:
Годишњи фонд
часова:
Разред:

СРПСКИ КАО НЕМАТЕРЊИ ЈЕЗИК

68

други

XI) ТЕМА	XII) ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Фонетика	Оспособљавање ученика за правилно акцентовање речи и реченица. Оспособљавање ученика за примену гласовних промена.	<ul style="list-style-type: none"> • примењује основна правила акцентовања речи и реченица, • правилно употребљава облике речи са гласовним променама. 	<ul style="list-style-type: none"> • Квалитет и квантитет акцента. • Једначење сугласника по звучности. • Једначење сугласника по месту творбе. • Палатализација и сибиларизација. 	<p>На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p>Облици наставе Предмет се реализује у оквиру следећих облика наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> • теоријска настава са вежбама <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> • учионица <p>Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити путем:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. праћења остварености исхода, 2. тестова знања. <p>Оквирни број часова по темама:</p> <p>— фонетика – 6,</p>
Морфологија и морфосинтакса	Упознавање ученика са правилном употребом и оспособљавање за правилну употребу облика речи.	<ul style="list-style-type: none"> • правилно употребљава именице природног мушког рода, • препознаје сингуларију и плуралију тантум, • правилно употребљава облике именских речи, • употребљава прилоге за време, • разликује типове глагола по виду и роду, • разликује глаголске начине, • препознаје и употребљава врсте придевских заменица. 	<ul style="list-style-type: none"> • Именице: - природни мушки род, - плуралија и сингуларија тантум. • Падежи (облици и основна значења – са предлозима и без предлога). • Прилози за место, време и начин. • Бројеви. • Обнављање: презент, перфекат, футур I. • Глаголи: - императив, - потенцијал, - глаголски вид: свршени и несвршени глаголи, 	

			<ul style="list-style-type: none"> - глаголски род: узајамно-повратни глаголи. • Придевске заменице. 	<ul style="list-style-type: none"> – морфологија и морфосинтакса – 13, – творба речи – 4, – синтакса – 9, – правопис – 4, – култура изражавања – 16, – књижевност – 16. <p><u>Препоруке за реализацију садржаја програма</u></p> <p>Наставни програм <i>српског као нематерњег језика</i> за средњу школу представља продужетак програма основне школе и обезбеђује континуитет наставе овог предмета. Стога, неопходно је да се наставник упозна са садржајем програма предмета <i>српски као нематерњи језик</i> за основну школу и за први разред средње школе.</p> <p>Ниво знања ученика из основне школе, у погледу овладаности српским језиком, веома је различит. Зато настава <i>српског као нематерњег језика</i> не може бити једнообразна и у њој се морају уважавати различите могућности и потребе ученика различитих средина</p>
Творба речи	Оспособљавање ученика за примену правила творбе речи.	<ul style="list-style-type: none"> • правилно гради речи префиксацијом. 	<ul style="list-style-type: none"> • Префиксација у врстама речи. 	
Синтакса	Оспособљавање ученика за правилно грађење синтагми и реченица.	<ul style="list-style-type: none"> • прошири просту реченицу зависним члановима, • саставља временске и узрочне реченице. 	<ul style="list-style-type: none"> • Неправи објекат. • Прилошке одредбе за место, време, узрок. • Партитивни генитив. • Врсте зависних реченица: адвербијалне. 	
Правопис	Оспособљавање ученика за примену правописних правила српског језика.	<ul style="list-style-type: none"> • примењује правописна правила српског језика. 	<ul style="list-style-type: none"> • Употреба запете. • Писање бројева. • Писање датума. 	
Култура изражавања	Оспособљавање ученика за усмено и писмено изражавање.	<ul style="list-style-type: none"> • комуницира на српском језику у складу са темом или ситуацијом, • даје одговоре на постављена питања и поставља питања. 	<ul style="list-style-type: none"> • Тематика: <ul style="list-style-type: none"> - пријатељи и родбина; - становање (просторије, намештај, кућни апарати); - основне животне намирнице; - јавно објекти, службе и установе (продавница, амбуланта, пошта, ресторан); - биљни и животињски свет; - прославе и свечаности; - мерне јединице, временске одреднице. • Комуникативне функције: <ul style="list-style-type: none"> - ословљавање и обраћање, - исказивање молбе, - тражење и давање упутстава, 	

			<p>- позивање и прихватање/одбијање позива.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Проширивање језичке и лексичке грађе новим речима и фразеолошким изразима. • Писмени задатак (један годишње). • Домаћи задаци. 	<p>и различитих матерњих језика. При том се у наставу наглашено укључује принцип индивидуализације и спровођење диференцираног рада на различитим нивоима ученичког знања.</p> <p>С обзиром на то да је основни циљ наставе овога предмета продуктивно овладавање српским језиком и оспособљавање ученика за комуникацију у свакодневним ситуацијама, организација ове наставе треба да се базира на принципима комуникативног приступа у усвајању и учењу језика.</p> <p>Наставу граматике треба организовати као средство учења употребе језика, без нефункционалног учења граматичких правила и парадигми. Граматичке елементе треба презентовати и увежбавати у контексту, у реалним говорним ситуацијама.</p> <p>Настава <i>српског</i> као <i>нематерњег језика</i> мора бити хуманистички оријентисана и богата како језичким тако и садржајима из културе. Поред језичких, у пуној мери морају бити</p>
Књижевност	Упознавање са значајним делима српске књижевности.	<ul style="list-style-type: none"> • чита, препричава и тумачи књижевноуметничке и остале типове текстова, • користи познавање жанровских посебности при интерпретацији књижевног дела у настави, • анализира идејне аспекте текстова обухваћених школским програмом. 	<p>ОБАВЕЗНИ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • „Смрт Омера и Мериме“; • „У цара Тројана козје уши“; • Бранко Радичевић: „Ђачки растанак“ (одломци); • Десанка Максимовић: „Тражим помиловање“ (<i>За калуђера или За лажи изговорене из милосрђа</i>); • Бранислав Нушић: „Аутобиографија“ (поглавље <i>Српски језик</i> – два одломка); • Бранко Ћопић: „Башта сљезове боје“ (приповетка по избору); • Иво Андрић: „На Дрини ћуприја“ (о Фати Авдагиној). <p>ИЗБОРНИ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Јован Јовановић Змај: „Песмо моја, закити се цветом“ (XLVII Ђулић); • Милован Глишић: „После деведесет година“ 	<p>и различитих матерњих језика. При том се у наставу наглашено укључује принцип индивидуализације и спровођење диференцираног рада на различитим нивоима ученичког знања.</p> <p>С обзиром на то да је основни циљ наставе овога предмета продуктивно овладавање српским језиком и оспособљавање ученика за комуникацију у свакодневним ситуацијама, организација ове наставе треба да се базира на принципима комуникативног приступа у усвајању и учењу језика.</p> <p>Наставу граматике треба организовати као средство учења употребе језика, без нефункционалног учења граматичких правила и парадигми. Граматичке елементе треба презентовати и увежбавати у контексту, у реалним говорним ситуацијама.</p> <p>Настава <i>српског</i> као <i>нематерњег језика</i> мора бити хуманистички оријентисана и богата како језичким тако и садржајима из културе. Поред језичких, у пуној мери морају бити</p>

			<p>(одломак);</p> <ul style="list-style-type: none"> • Срђан Ваљаревић: „Комо“ (1. поглавље); • Текст о Милени Павловић Барили; • Антологија савремених српских писаца (избор); • Пеђа Милосављевић: „Потера за пејзажима“; • Текстови из других функционалних стилова: публицистички (избор); • Избор текстова из енциклопедија и часописа за децу и младе (из различитих функционалних стилова); • Веселин Чајкановић: „Главније биље у веровању код нас Срба“. <p>(Треба одабрати 2 дела)</p>	<p>заступљени књижевни, уметнички, савремени садржаји и садржаји цивилизацијских тековина. У оквиру часова књижевности обрађују се одабрани одломци из српске књижевности у складу са нивоом знања и интересовањима ученика. Поред предложених књижевних текстова у настави треба користити текстове и других функционалних стилова, аутентичне и конструисане, да би ученици стицали способност разликовања и адекватне примене одговарајућих форми изражавања.</p> <p>Изузетну пажњу треба посветити мотивацији ученика за рад организовањем различитих метода и облика рада и разноврсним лексичким, граматичким и комуникативним вежбама. Ученике треба подстицати и на уочавање сличности и разлика српског и матерњег језика, али и ширих, културолошких карактеристика.</p> <p>Приликом интерпретације</p>
--	--	--	--	---

				<p>књижевноуметничких текстова, указивати на особености књижевних родова и врста као и на језичко-стилске одлике књижевних дела.</p> <p>На примерима текстова српске књижевности обнављати и систематизовати садржаје из историје књижевности, теорије књижевности и књижевне критике, које ученик познаје из програма прописаног за савладавање његовог матерњег језика.</p>
--	--	--	--	---

Назив предмета: **СРПСКИ КАО НЕМАТЕРЊИ ЈЕЗИК**
Годишњи фонд часова: **64**
Разред: **трећи**

XIII) ТЕМА	XIV) ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Фонетика	Оспособљавање ученика за препознавање акценатских целина. Оспособљавање ученика за примену гласовних промена.	<ul style="list-style-type: none"> • уочава разлику између акцентоване и неакцентоване речи и групе речи, • правилно употребљава облике речи са гласовним променама. 	<ul style="list-style-type: none"> • Проклитике, енклитике. • Непостојано а. • Губљење сугласника. 	<p>На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p>Облици наставе Предмет се реализује у оквиру следећих облика наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> • теоријска настава са вежбама
Морфологија и морфосинтакса	Оспособљавање за правилну употребу облика речи.	<ul style="list-style-type: none"> • правилно употребљава именице женског рода на консонант, • правилно употребљава облике именских речи, • правилно компарира придеве, • разликује праве повратне и неправе повратне глаголе, • препознаје аорист, футур II. 	<ul style="list-style-type: none"> • Именице: <ul style="list-style-type: none"> - именице женског рода на консонант, - проширивање падежних функција и значења. • Глаголи: <ul style="list-style-type: none"> - аорист, футур II; - глаголски вид (учестали глаголи); - глаголски род: неправи повратни глаголи. • Придеви: компарација. 	<p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> • учионица <p>Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити путем:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. праћења остварености исхода, 2. тестова знања.
Творба речи	Оспособљавање ученика за примену правила творбе речи.	<ul style="list-style-type: none"> • правилно гради деминутиве и аугментативе. 	<ul style="list-style-type: none"> • Деминутиви и аугментативи. 	<p>Оквирни број часова по темама:</p> <ul style="list-style-type: none"> – фонетика – 7, – морфологија и морфосинтакса – 14,
Синтакса				

	Оспособљавање ученика за правилно грађење синтагми и реченица.	<ul style="list-style-type: none"> прошири просту реченицу зависним члановима, препознаје реченице са логичким субјектом, саставља условне и намерне реченице, правилно употребљава безличне реченице. 	<ul style="list-style-type: none"> Безличне реченице. Логички субјекти. Неконгруентни атрибути. Проширивање прилошко одредбених значења. Односне и изричне реченице. 	<ul style="list-style-type: none"> творба речи – 3, синтакса – 9, правопис – 3, култура изражавања – 14, књижевност – 14. <p><u>Препоруке за реализацију садржаја програма</u></p>
Правопис	Оспособљавање ученика за примену правописних правила српског језика.	<ul style="list-style-type: none"> примењује правописна правила српског језика. 	<ul style="list-style-type: none"> Састављено и растављено писање речи. Управни и неуправни говор. 	Наставник треба да се упозна са садржајем програма предмета <i>српски као нематерњи језик</i> за први и други разред средње школе. Осим овладавања садржајима предвиђеним за овај разред у настави је неопходно обезбедити обнављање и утврђивање градива из претходних разреда како би се спречило његово заборављање и учврстиле стечене навике, а ново градиво усвајало као природни наставак претходног и као део једног целовитог система.
Култура изражавања	Оспособљавање ученика за усмено и писмено изражавање.	<ul style="list-style-type: none"> комуницира на српском језику у складу са темом или ситуацијом, даје комплексне одговоре на постављена питања и поставља питања. 	<ul style="list-style-type: none"> Тематика: <ul style="list-style-type: none"> међуљудски односи; култура становања; здравље; спорт; саобраћај; привреда у окружењу; клима, атмосферске појаве; обичаји, празници. Комуникативне функције: <ul style="list-style-type: none"> исказивање расположења, допадања/недопадања; предлагање и прихватање/неприхватање предлога; честитање. Проширивање језичке и лексичке грађе новим речима и фразеолошким изразима. Писмени задатак (један годишње). Домаћи задаци. 	Настава <i>српског као нематерњег језика</i> не може бити једнообразна и у њој се морају уважавати различите могућности и потребе ученика различитих средина и различитих матерњих језика. При том се у наставу наглашено укључује принцип индивидуализације и спровођење диференцираног рада на различитим нивоима ученичког знања.

				<p>С обзиром на то да је основни циљ наставе овога предмета продуктивно овладавање српским језиком и оспособљавање ученика за комуникацију у свакодневним ситуацијама, организација ове наставе треба да се базира на принципима комуникативног приступа у усвајању и учењу језика.</p> <p>Наставу граматике треба организовати као средство учења употребе језика, без нефункционалног учења граматичких правила и парадигми. Граматичке елементе треба презентовати и увежбавати у контексту, у реалним говорним ситуацијама.</p> <p>Настава <i>српског</i> као <i>нематерњег језика</i> мора бити хуманистички оријентисана и богата како језичким тако и садржајима из културе. Поред језичких, у пуној мери морају бити заступљени књижевни, уметнички, савремени садржаји и садржаји цивилизацијских тековина. У оквиру часова књижевности обрађују се одабрани одломци из српске књижевности у складу са нивоом знања и интересовањима ученика. Поред предложених књижевних текстова у настави треба користити текстове и</p>
Књижевност	<p>Упознавање са значајним делима српске књижевности и њиховим најзначајнијим одликама и особеностима.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • чита, препричава и тумачи књижевно уметничке и остале типове текстова, • анализира идејне аспекте текста, • уочава основне интеграционе чиниоце интерпретације књижевноуметничког текста (тему, мотиве, песничке слике, типове јунака, структуру, композицију, облике казивања, језичко-стилске карактеристике...). 	<p>ОБАВЕЗНИ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • „Бановић Страхиња“; • „Немушти језик“; • Милан Ракић: „Искрена песма“; • Милош Црњански: „Прича“ или „Живот“; • Момо Капор: „Белешке једне Ане“ (одломци из 1, 9. и 12. главе); • Лаза Лазаревић: „Ветар“ (одломак); • Александар Поповић: „Путујуће позориште Шопаловић“ (VII слика Видова трава или Шишање Софије – док Дробац не изађе са сцене). <p>ИЗБОРНИ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Иво Андрић: „Ех ponto“ (одломак); • Милован Витезовић: „Шешир професора Косте Вујића“ (одломак у коме се Коста Вујић суди са каменоресцем); • Бора Станковић: приповетка „У ноћи“ (одломак); • Текст о Сави Шумановићу; • Избор текстова песама које се певају; • Текст из функционалне стилистике: административно правни стил; • Избор текстова из енциклопедија и часописа за децу и младе (из 	

			<p>различитих функционалних стилова).</p> <p>(Треба обрадити два дела.)</p>	<p>других функционалних стилова, аутентичне и конструисане, да би ученици стицали способност разликовања и адекватне примене одговарајућих форми изражавања.</p> <p>Изузетну пажњу треба посветити мотивацији ученика за рад организовањем различитих метода и облика рада и разноврсним лексичким, граматичким и комуникативним вежбама. Ученике треба подстицати и на уочавање сличности и разлика српског и матерњег језика, али и ширих, културолошких карактеристика.</p> <p>Приликом интерпретације књижевноуметничких текстова, указивати на особености књижевних родова и врста као и на језичко-стилске одлике књижевних дела.</p> <p>На примерима текстова српске књижевности обнављати и систематизовати садржаје из историје књижевности, теорије књижевности и књижевне критике, које ученик познаје из програма прописаног за савладавање његовог матерњег језика.</p>
--	--	--	---	--

Назив предмета: **СРПСКИ КАО НЕМАТЕРЊИ ЈЕЗИК**
Годишњи фонд часова: **58**
Разред: **четврти**

XV) ТЕМ А	XVI) ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Фонетика	Оспособљавање ученика за правилно акцентовање речи и реченица. Оспособљавање ученика за објашњавање и примену гласовних промена.	<ul style="list-style-type: none"> • примењује основна правила акцентовања речи и реченица, • препознаје акценатске целине и разликује акцентоване и неакцентоване речи, • правилно употребљава облике речи са гласовним променама. 	<ul style="list-style-type: none"> • Увежбавање садржаја програма из претходних разреда 	<p>На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p>Облици наставе Предмет се реализује у оквиру следећих облика наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> • теоријска настава са вежбама <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> • учионица <p>Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити путем:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. праћења остварености исхода, 2. тестова знања. <p>Оквирни број часова по темама:</p> <ul style="list-style-type: none"> – фонетика – 6, – морфологија – 9, – творба речи – 3, – синтакса – 9, – правопис – 4, – култура изражавања –
Морфологија	Упознавање ученика са правилном употребом и оспособљавање за правилну употребу облика речи.	<ul style="list-style-type: none"> • разликује врсте речи, променљиве и непроменљиве речи, • правилно употребљава облике именских и глаголских речи, • правилно употребљава различите врсте непроменљивих речи, • разликује и правилно употребљава све глаголске облике са значењем радње која се десила у прошлости, • разликује и правилно употребљава глаголске прилоге. 	<ul style="list-style-type: none"> • Имперфекат. • Плукамперфекат. • Глаголски прилог садашњи. • Глаголски прилог прошли. • Врсте речи: систематизација. 	
Творба речи	Оспособљавање ученика	<ul style="list-style-type: none"> • правилно гради речи префиксацијом и суфиксацијом. 	<ul style="list-style-type: none"> • Увежбавање садржаја програма из претходних разреда. 	

	за примену правила творбе речи.			<p>14, – књижевност – 13. <u>Препоруке за реализацију садржаја програма</u></p> <p>Наставник треба да се упозна са садржајем програма предмета <i>српски као нематерњи језик</i> у претходним разредима.</p> <p>Настава <i>српског као нематерњег језика</i> не може бити једнообразна и у њој се морају уважавати различите могућности и потребе ученика различитих средина и различитих матерњих језика. При том се у наставу наглашено укључује принцип индивидуализације и спровођење диференцираног рада на различитим нивоима ученичког знања.</p> <p>С обзиром на то да је основни циљ наставе овога предмета продуктивно овладавање српским језиком и оспособљавање ученика за комуникацију у свакодневним ситуацијама, организација ове наставе треба да се базира на принципима комуникативног приступа у усвајању и учењу језика.</p> <p>Наставу граматике треба организовати као средство учења употребе језика, без нефункционалног учења граматичких правила и парадигми. Граматичке елементе треба</p>
Синтакса	Оспособљавање ученика за правилно грађење синтагми и реченица.	<ul style="list-style-type: none"> • твори просту реченицу са зависним члановима, • препознаје и саставља независносложене, • препознаје и саставља врсте односних реченице, • употребљава реченице са логичким субјектима, • разликује и саставља активне и пасивне реченице. 	<ul style="list-style-type: none"> • Активне и пасивне реченице. • Односне реченице: атрибушке и адвербијалне реченице. • Напоредни односи у сложеној реченици. • Однос логичког и граматичког субјекта. 	
Правопис	Оспособљавање ученика за примену правописних правила српског језика.	<ul style="list-style-type: none"> • примењује правописна правила српског језика. 	<ul style="list-style-type: none"> • Увежбавање садржаја програма из претходних разреда. 	
Култура изражавања	Оспособљавање ученика за усмено и писмено изражавање.	<ul style="list-style-type: none"> • комуницира на српском језику у складу са темом или ситуацијом, • даје комплексније одговоре на постављена питања, поставља питања и саставља дуже текстове о задатој теми, • разликује и саставља текстове жалби, молби и сличних текстова. 	<ul style="list-style-type: none"> • Тематика: <ul style="list-style-type: none"> - обавезе и слободно време; - култура и медији; - млади и друштво; - екологија и очување животне средине; - специфичности струке; - радна биографија, службено и пословно писмо. • Комуникативне функције: <ul style="list-style-type: none"> - слагање/неслагање с мишљењем саговорника; - исказивање психолошких стања; - реферисање о себи и о другима. 	

			<ul style="list-style-type: none"> • Богаћење ученичког речника новом општом и стручном лексиком. • Писање молби, жалби и сличних текстова. • Писмени задатак (један годишње). • Домаћи задаци. 	<p>презентовати и увежбавати у контексту, у реалним говорним ситуацијама.</p> <p>Настава <i>српског</i> као <i>нематерњег језика</i> мора бити хуманистички оријентисана и богата како језичким тако и садржајима из културе. Поред језичких, у пуној мери морају бити заступљени књижевни, уметнички, савремени садржаји и садржаји цивилизацијских тековина. У оквиру часова књижевности обрађују се одабрани одломци из српске књижевности у складу са нивоом знања и интересовањима ученика. Поред предложених књижевних текстова у настави треба користити текстове и других функционалних стилова, аутентичне и конструисане, да би ученици стицали способност разликовања и адекватне примене одговарајућих форми изражавања.</p> <p>Изузетну пажњу треба посветити мотивацији ученика за рад организовањем различитих метода и облика рада и разноврсним лексичким, граматичким и комуникативним вежбама. Ученике треба подстицати и на уочавање сличности и разлика српског и матерњег језика, али и ширих, културолошких карактеристика.</p>
Књижевно ст	Упознавање са различитим књижевним родовима и врстама и значајним делима српске књижевности.	<ul style="list-style-type: none"> • чита, препричава и тумачи типове текстова, • користи познавање жанровских посебности при интерпретацији књижевног дела у настави, • анализира идејне аспекте текстова обухваћених школским програмом, • уочава основне интеграционе чиниоце интерпретације књижевноуметничког текста (тему, мотиве, песничке слике, типове јунака, структуру, композицију, облике казивања, језичко-стилске карактеристике...). 	<p>ОБАВЕЗНИ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • „Хасанагиница“; • „Златоруни ован“; • Вељко Петровић: „Салашар“ (одломак); • Јован Дучић: „Благо цара Радована“ (одломак); • Васко Попа: „Врати ми моје крпице“; • Данило Киш: „Енциклопедија мртвих“ (приповетка Славно је за отаџбину мрети); • Светлана Велмар Јанковић: „Дорћол“ (избор). <p>ИЗБОРНИ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Стеван Сремац : „Зона Замфирова“; • Владислав Петковић Дис: „Можда спава“; • Горан Петровић: „Ситничарница Код срећне руке“ (11. поглавље, одломци); • Гроздана Олујић: „Принц облака“; • Слободан Селенић: „Очеви и оци“ (4. поглавље – одломци); • Текст о Милутину Миланковићу; • Избор текстова песама које се певају; • Избор текстова из енциклопедија и часописа за децу и младе (из различитих функционалних стилова). <p>(Треба обрадити три дела.)</p>	

				<p>Приликом интерпретације књижевноуметничких текстова, указивати на особености књижевних родова и врста као и на језичко-стилске одлике књижевних дела.</p> <p>На примерима текстова српске књижевности обнављати и систематизовати садржаје из историје књижевности, теорије књижевности и књижевне критике, које ученик познаје из програма прописаног за савладавање његовог матерњег језика.</p>
--	--	--	--	---

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- Матерњи језик и књижевност
- Историја
- Географија
- Социологија са правима грађана
- Грађанско васпитање/Верска настава

СТРАНИ ЈЕЗИК

Годишњи фонд часова: **74**

Разред: **први**

Циљ предмета: Развијање сазнајних и интелектуалних способности и стицање позитивног односа према другим културама уз уважавање различитости и усвајање знања и умења потребних у комуникацији на страном језику у усменом и писаном облику.

ЦИЉ	ИСХОДИ НА КРАЈУ ПРВОГ РАЗРЕДА Ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНЕ ТЕМЕ ОПШТЕ И СТРУЧНЕ (80% + 20%)	КОМУНИКАТИВНЕ ФУНКЦИЈЕ
Разумевање на слух Оспособљавање ученика за разумевање усменог говора	<ul style="list-style-type: none"> разуме реченице, питања и упутства из свакодневног говора (кратка упутства изговорена споро и разговетно) разуме општи садржај краћих, прилагођених текстова (рачунајући и стручне) после неколико слушања или уз помоћ визуелних ефеката (на упутствима, ознакама, етикетама) разуме бројеве (цене, рачуне, тачно време) 	ОПШТЕ ТЕМЕ <ul style="list-style-type: none"> Свакодневни живот (организација времена, послова, слободно време) Храна и здравље (навице 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) Иинтересантне животне приче и догађаји Свет компјутера (распрострањеност и примена) 	<ol style="list-style-type: none"> Представљање себе и других Поздрављање (састајање, растанак; формално, неформално, специфично по регионима) Идентификација и именовање особа, објеката, боја, бројева итд.) Давање једноставних упутстава и команди Изражавање молби и захвалности Изражавање извињења Изражавање потврде и негирање Изражавање допадања и недопадања Изражавање физичких сензација и потреба Исказивање просторних и временских односа Давање и тражење информација и обавештења Описивање и упоређивање лица и предмета Изрицање забране и реаговање на забрану Изражавање припадања и поседовања Скретање пажње Тражење мишљења и изражавање слагања и неслагања Тражење и давање дозволе Исказивање честитки Исказивање препоруке Изражавање хитности и обавезности
Разумевање прочитаног текста Оспособљавање ученика за разумевање прочитаних текстова	<ul style="list-style-type: none"> у непознатом тексту препознаје познате речи, изразе и реченице (нпр. у огласима, на плакатима) разуме општи садржај и смисао краћих текстова (саопштења, формулара са подацима о некој особи, основне команде на машинама/компјутеру, декларације о производима, упутства за употребу и коришћење) 	СТРУЧНЕ ТЕМЕ <ul style="list-style-type: none"> Материјали, средства, сировине и 	
Усмена продукција	<ul style="list-style-type: none"> употребљава једноставне изразе и реченице да би представио 		

Оспособљавање ученика за кратко монолошко излагање и за учешће у дијалогу на страном језику	свакодневне, себи блиске личности, активности, ситуације и догађаје	производи	21. Исказивање сумње и несигурности
Писмена продукција Оспособљавање ученика за писање краћих текстова различитог садржаја	<ul style="list-style-type: none"> • саставља кратак текст о одговарајућој теми • пише кратке поруке релевантне за посао (место, термини састанка) • пише краћи текст о себи и свом окружењу • попуњава формулар где се траже лични подаци 	<ul style="list-style-type: none"> • Алати, машине и уређаји у струци • Припрема, производња и контрола производног процеса • Мере заштите и очувања радне и животне средине • Праћење новина у области струке • Пословна комуникација на страном језику релевантна за струку 	
Интеракција Оспособљавање ученика за учешће у дијалогу на страном језику и размену краћих писаних порука	<ul style="list-style-type: none"> • на једноставан начин се споразумева са саговорником који говори споро и разговетно • поставља једноставна питања у вези са познатим темама из живота и струке као и да усмено или писмено одговара на иста (бројеви, подаци о количинама, време, датум) • напише кратко лично писмо, поруку, разгледницу, честитку 		
Медијација Оспособљавање ученика да преводи, сажима и препричава садржај краћих усмених и	<ul style="list-style-type: none"> • <i>На овом нивоу није предвиђена</i> 		

писаних текстова			
Медијска писменост	<ul style="list-style-type: none"> • препознаје и правилно користи основне фонолошке (интонација, прозодија, ритам) и морфосинтаксичке категорије (именички и глаголски наставци, основни ред речи) • користи садржаје медијске продукције намењене учењу страних језика (штампани медији, аудио/видео записи, компакт диск, интернет итд.) 		
Оспособљавање ученика да користе медије као изворе информација и развијају критичко мишљење у вези са њима			

ГРАМАТИЧКИ САДРЖАЈИ

ЕНГЛЕСКИ ЈЕЗИК

I. РЕЧЕНИЦА

Обновити реченичне модел обухваћене програмом за основну школу.

- Ред речи у реченици. Место прилога и прилошких одредби.
- *Tag questions*
- Индиректни говор
 - а) изјаве – без промене глаголског времена (глагол главне реченице у једном од садашњих времена)
 - б) молбе, захтеви, наредбе
 - в) питања са променом реда речи – без промене глаголског времена (глагол главне реченице у једном од садашњих времена)
- *Yes/No* питања
- “*WH*” питања
- Директна и индиректна питања

II. ИМЕНИЧКА ГРУПА

1. Члан

- Обновити употребу одређеног и неодређеног члана
- Нулти члан уз градивне и апстрактне именице

2. Именице

- Множина именица – обновити
- Изражавање припадања и својине – саксонски генитив
- Бројиве и небројиве именице

3. Заменички облици

а) Заменице

- Личне заменице у функцији субјекта и објекта
- Показне заменице
- Односне заменице

б) детерминаотри

- Показни детерминаотри
- Неодређени детерминатори
- Присвојни детерминатори

4. Придеви

- Обновити компарацију придева
- *too/not...enough/not as...(as)/...than*

5. Бројеви

- Обновити просте и редне бројеве

6. Кванитификатори

III ГЛАГОЛСКА ГРУПА

1. Глаголи

- Обновити глаголске облике предвиђене програмом за основну школу
- Модални глаголи: *may can, must*
- Пасивне конструкције – садашње време/прошло – the Simple present/past (прошло време рецептивно)
- *going to* и трајни презент за планове и намере, *going to* и *will* (за будућа предвиђања)
- *used to*

2. Прилози, извођење прилога и употреба, прилози вероватноће са *may, might u will*

3. Предлози, најчешћи предлози за оријентацију у времену и простору.

4. Кондиционал први

ИТАЛИЈАНСКИ ЈЕЗИК

Морфосинтаксички и фонетски садржаји

Члан

Одређени и неодређени члан. Основна употреба.

Члан спојен с предлозима: *di, a, da, in, su* и *con*.

Одређени члан уз основне и редне бројеве.

Именица

Род именица. Правилна множина именица. Множина именица на: *-co, -go, -ca, -ga*.

Најчешћи примери неправилне множине: именице које се завршавају на консонант (*il bar, i bar*), именице које се завршавају на наглашени вокал (*la città, le città*), скраћене именице (*la foto, le foto*), једносложне именице (*il re, i re*), именице које се завршавају на *i* (*la tesi, le tesi*).

Заменице

Личне заменице у служби субјекта (*io, tu, lui, lei, Lei, noi, voi, loro*).

Наглашене личне заменице у служби објекта (*me, te, lui, lei, Lei, noi, voi, loro*)

Присвојне заменице (*mio, tuo, suo, nostro, vostro, loro*).

Показне заменице (*questo, quello*).

Упитне заменице (*chi? i che?/ che cosa?*)

Неодрђене заменице (*ognuno i qualcuno*).

Придеви

Описни придеви, слагање придева и именице у роду и броју. Описни придеви *buono i bello*; неодређени придев *tutto*.

Придеви на – *co (bianco, simpatico), -go (largo, analogo)*

Присвојни придеви: *mio, tuo, suo, nostro, vostro, loro*. Употреба члана уз присвојне придеве.

Морфолошке одлике придева *questo, quello, bello i buono*.

Неодређени придеви *ogni* и *qualche*.

Назив боја, морфолошке особености придева *viola, rosa, blu, arancione*.

Бројеви: основни бројеви, редни бројеви. Употреба основних и редних бројева при означавању датума.

Глагол

Садашње време (*Indicativo Presente*) глагола све три коњугације. Садашње време неправилних глагола: *essere, avere, andare, dare, fare, bere, venire, stare, uscire, dire, tenere*.

Садашње време модалних глагола *volere, dovere, potere, sapere*.

Употреба глагола *piacere*.

Партицип прошли и прошло свршено време *Passato prossimo*: прелазних и непрелазних глагола; неправилних глагола.

Будуће време (*Futuro semplice*) глагола с правилним и неправилним основама.

Предбудуће време (*Futuro anteriore*).

Прилози

Врсте прилога: за начин, место и време

Прилошке речце *ci* и *vi*.

Предлози

Прости предлози *du, a, da, un, con, su, per, tra, fra* и њихова основна употреба. Предлози *dentro, fuori, sotto, sopra, davanti, dietro*.

СИНТАКСА

Проста реченица: потврдна, упитна, одрична. *Tu sei italiano. No, io non sono italiano. (Tu) sei italiano?*

Сложена реченица:

Adesso non lavoro più, ma ho più tempo per leggere e scrivere e giocare con i miei nipoti.

Ред речи у реченици. Место прилога и прилошких одредби. *Nel lubretto ci sono nomi dei professori e altre informazioni utili.*

ЛЕКСИКОГРАФИЈА

Структура и коришћење двојезичних речника.

Ученику треба показати и стално га подстицати на поседовање, употребу и правилно коришћење речника (двојезичног и, касније, једнојезичног), дати основне податке о речничкој литератури одговарајућег квалитета. Подстицати га на контакт са писаном литературом, електронским садржајима и сл.

НЕМАЧКИ ЈЕЗИК

Именице

Усвајање рода, броја и падежа именица уз помоћ детерминатива и наставка. Номинатив, генитив, датив и акузатив једнине и множине са одговарајућим предлозима и без њих. Саксонски генитив.

Детерминативи

Усвајање детерминатива као одреднице рода, броја и падежа именица (одређени неодређени, показни, присвојни, квалификативни, неодређени)

Заменице

Личне заменице у номинативу, дативу и акузативу једнине и множине. Присвојне и показне заменице као детерминативи уз именицу. Деклинација неодређене заменице *jemand, niemand, etwas, nichts*

Придеви

Придеви у саставу именског предиката и у атрибутивној функцији (више рецептивно него продуктивно). Поређење придева, описна компарација са *ebenso....wie, nicht sowie*

Бројеви

Основни и редни бројеви

Предлози

Предлози са генитивом, дативом, акузативом, дативом и акузативном

Глаголи

Презент и футур јаких, слабих, помоћних, рефлексивних, сложених и модалних глагола. Перфект и претерит најфреквентнијих глагола

Реченице

Независно сложене реченице (*und, aber, oder, denn, darum, deswegen, trotzdem*)

Зависно сложене – узрочне (*weil*), временске (*wenn, als, während, bis*), концесивне (*obwohl*), релативне

РУСКИ ЈЕЗИК

Реченица

Однос реченица у сложеној реченици: независно сложене и зависно сложене реченице. Управни и неуправни говор.

Именице

Варијанте падежних наставака: локатив јединице на -у; о бреге/на брегу, о лесе/ в лесу, о крае/на краю; номинатив множине на –а, -я, -ья, -е: города, учителя, деревья, граждане.

Именице којима се означавају професије људи, њихова национална и територијална припадност. Промена именица на: -ия, -ие, -мя.

Именице плуралиа тантум (рецептивно).

Обнављање и систематизација основних именичких промена.

Заменице

Обнављање и систематизација заменица обрађених у основној школи: личне, упитне (кто, что, какой, какое, какие).

Одричне заменице: никто, ничто, никакой, ничей, и неодређене заменице: кто-то, кто-нибудь, некорый, несколько обрађивати као лексику.

Придеви

Промена придева

Поређење придева типа: страший, младаший; прост облик суперлатива: ближайший, простейший, худишй.

Рекција придева: уочавање разлика између руског и матерњег језика (больной чем, готовый к чему, способный к чему и сл).

Бројеви

Принципи промена основних бројева: 1, 2, 3, 4, 5 – 20 и 30, 40, 90, 100 (остале бројеве обрадити као лексику), њихова употреба у најчешћим структурама за исказивање времена с предлозима: с – до, с – по, от – до, к идр. Исказивање времена по сату у разговорном и службеном стилу.

Глаголи

Најчешће алтернације основе у презенту и простом и будућем времену. Творбс вида помоћу префикса, суфикса и основе.

Глаголи кретања: кретање у одређеном правцу, неодређено кретање и кретање једном у оба правца: активирање до сада не обрађених глагола кретања (идти – ходить, ехатъ – ездить, бегать – бежать, плыть – плавать, лететь – летать, нести – носить, вести – водить, везти – возить).

Рекција глагола: уочавање разлика између руског и матерњег језика (благодарить кого за что, пожертвовать кем – чем, напоминать о ком исл).

Прилози

Прилози и прилошке одредбе за место, време, начин и количину. Поређење прилога.

Предлози

Најфреквентнији предлози чија се употреба разликује у односу на матерњи језик (для с генитивом, из-за с генитивом у одредби одвајања од места и узрока, из-под с генитивом у одредби одвајања од места, к с дативом у временској одредби, по с дативом у атрибутој, просторној и узрочној одредби исл).

Везници

Најфреквентнији прости везници у независно сложеним и зависно сложеним реченицама (а, да, и, но, или, если, пока, потому, так как, перед тем как исл).

Реченични модели

Субјекатско – предикатски односи

Реченице са именским предикатом

1) копуле: **быть, стать, являться**

Его отец был врачом, а он станет инженером.

Это утверждение является спорным.

2) отсуство копуле

Его брат токарь по металлу.

Она сегодня весёлая.

Он сильнее всех.

Објекатски односи

1) директним објектом

Мы купили новый учебник.

Я не получил ответа.

2) индиректним објектом

Он их поблагодарил за помощь.

Эта фотография напоминает о прошлом.

3) Зависном реченицом

Брат в писмье сообщает, **что он летом приедет к нам.**

Временски односи

Реченице с одредбом

1) изражене прилогом

Я пришёл раньше тебя.

2) изражене зависним падежом

Они вернулись к вечеру (к трём часам).

Я сегодona работал с пяти до семи часов.

Начински односи

Реченице са одредбом израженом прилогом

Он хорошо говорит по-русски.

Он пишет более красиво, чем ты.

Она поёт красивее всех.

Узрочни односи

Реленице са одредбом израженом зависним падежом.

Он не приехал в срок по болезни.

Атрибутивни односи

Реченице с атрибутом

1) у суперлативу

А.С. Пушкин является величайшим русским поэтом.

2) у зависном падежу

Я забыл тетрадь по русскому языку.

ФРАНЦУСКИ ЈЕЗИК

Пасивне конструкције

est + партицип перфекта

Финалне реченице са употребом pour + inf.

Питања:

Qui est-ce qui/que

Qu'est-ce qui/que

Que;

Индиректна питања

Негација

pas du tout, non plus, personne

Казивање претпоставке

si + имперфект/кондиционал

Казивање времена

avant de, quand

Казивање жеље, воље, намере

а) субјунктивом б) инфинитивом

Одредбе за време

- дани у недељи, prochain/dernier; ил у а/dans; pendant/depuis;

Поређење придева

Одредбе за начин

Изрази за меру и количину

une douzaine, une centaine, un tas de, pas mal de, environ... и сл.

Слагање времена - само са индикативом, и то:

présent - présent (истовремена радња); présent - passé composé (пре); présent - futur (после)

Именичка група

Слагање детерминаната и именица у роду и броју; разлике у изговору (где постоје) и разликовање наставака у тексту.

les déterminants interrogatifs - exclamatifs – relatifs; les déterminants indéfinis **Наставци именица и придева**

teur/trice; al/aux, au/aux и неки изузеци на -s), ou -s/x

Глаголска група

Субјунктив презента - објаснити принцип творбе, а примењивати само у датим реченичним моделима.

Слагање партиципа перфекта са субјектом

ШПАНСКИ ЈЕЗИК

Именичка група

Слагање детерминатива и именице у роду и броју, апокопирање придева уз именицу, неодређени детерминативи

(*alguno, ninguno, todo, cualquiera*) у различитим значењима

Tráeme algún libro de García Márquez.

Todas las mañanas, todo el mundo...

Un muchacho cualquiera...

Морфеме типичне за мушки и женски род именица и придева

muchacho/muchacha

actor/actriz

trabajador/trabajadora

generoso/generosa

као и именице и придеви који немају морфолошку ознаку рода
violinista, cantante, interesante, verde...

Глаголска група

Облици индикатива: сва глаголска времена савладана у основној школи примењивати и препознавати у тексту.

Облици субјунктива: презент

(изражавање жеља, осећања, мишљења, вероватноће)

Слагање партиципа са субјектом и пасивним конструкцијама.

Питања са упитним речима

Quién, qué, cuándo, cómo, dónde, etc.

Индиректна питања

¿ Sabes si ha llegado ?

Pregúntale si ha cogido la tarjeta.

Yo te pregundo que has comprado.

Негација

Nada, nadie, ningun (o/a), nunca, tampoco.

¿ Ha venido alguien ? – No, no ha venido nadie./ Nadie ha venido.

No me gusta esta película. – A mí también.

Хипотетичне реченице (први тип)

Si me visitas el verano que viene, te llevaré a la playa.

Казивање жеље, воље, намере

- инфинитивом

- субјунктивом

Me gustaría conocer a este actor. Me gustaría que tú conozcas a mi hermana mayor. Hay que luchar contra la polución del aire y del agua. Es necesario que luchemos... ¿ Qué quieren Ustedes que haga ? El trabaja mucho para que sus hijos tengan una vida mejor

Промена значења придева у зависности од позиције уз именицу

Un hombre grande / Un gran hombre.

Казивање времена и одредбе за време

Дани у недељи, mañana, ayer, pasado/próximo, que viene, durante, después de, antes de, cuando, hace..., dentro de...

Antes de haberse ido, me dejó su dirección nueva.

¿ Cuando lo viste ? Lo vi cuando regresé de viaje.

El lunes que viene, El domingo pasado, Salió hacetreinta minutos... regresa dentro de una hora...

Поређење

Más que, menos que, el/la más, tan...como,

Este libro es el más interesante que he leído. Su última película no es tan interesante como la del año pasado.

Одредбе за начин

Прилози на –mente и приложке конструкције

Miguel maneja el coche cuidadosamente/con mucho cuidado.

Изрази за меру и количину

Mucho, un poco de, una docena de, aproximadamente, más o menos...

¿ Cuántos estudiantes han visto este programa ? – Más o menos, treinta.

Сложене реченице:

а) Зависна реченица у индикативу

Mientras vivíamos en Madrid, estudiaba español. ¿ Crees (estás segura, piensas) que aprobaremos el examen.

б) зависна реченица у субјунктиву

Употреба субјунктива презента

(временске и финалне рећенице).

Пасивне конструкције

а) *ser + participio pasado*

La casa fue construida en 1984.

б) *pasiva refleja*

Se venden libros aquí.

Ортографија

Интерпункција – основна правила (са акцентом на облике који не постоје у српском језику).

Писање великог слова.

Лексикографија

Служење двојезичним речницима.

Назив предмета:

СТРАНИ ЈЕЗИК

Годишњи фонд часова:

68

Разред:

други

ЦИЉ	ИСХОДИ НА КРАЈУ ДРУГОГ РАЗРЕДА Ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНЕ ТЕМЕ ОПШТЕ И СТРУЧНЕ И ГРАМАТИЧКИ САДРЖАЈИ	КОМУНИКАТИВНЕ ФУНКЦИЈЕ	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
СЛУШАЊЕ Оспособљавање ученика за разумевање усменог говора	<ul style="list-style-type: none"> разуме караће исказе који садрже фреквентне речи и структуре (информације о личностима, послу, породици, куповини, школи, ближем окружењу) разуме најбитније информације у кратким и једноставним обавештењима (преко разгласа, на улици, на шалтеру) и правилно их користи 	ОПШТЕ ТЕМЕ <ul style="list-style-type: none"> Свакодневни живот (комуникација међу младима, генерацијски конфликти и начини превазилажења, међувршњачка подршка) Образовање (образовање у земљама чији се језик учи, школовање које припрема за студије или свет рада, образовање за све) Познати региони у земљама чији се језик учи, њихова обележја Културни живот (манифестације које млади радо посећују у земљи и земљама чији се језик учи, међународни пројекти и учешће на њима) Заштита човекове околине (акције на нивоу града, школе, волонтерски рад) 	<ol style="list-style-type: none"> Представљање себе и других Поздрављање (састајање, растанак, формално, неформално, специфично по регионима) Идентификација и именовање особа, објеката, боја, бројева итд.) Давање једноставних упутстава и команди Изражавање молби и захвалности Изражавање извињења Изражавање потврде и негирање Изражавање допадања и недопадања Изражавање физичких сензација и потреба Исказивање просторних и временских односа Давање и тражење информација и обавештења Описивање и упоређивање лица и предмета 	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА Комуникативна настава страних језика подразумева поимање језика као средства комуникације; инсистира на употреби циљног језика у учионици у добро осмишљеним контекстима од интереса за ученике; претпоставља примену тзв. Teacher talk, одн. прилагођавање говорне делатности наставника интересовањима и знањима ученика; инсистира на комуникативном аспект у употребе језика, одн. на значењу језичке поруке, а не толико на граматичној прецизности исказа ; претпоставља да се знања ученика мере прецизно дефинисаним релативним, а не толико апсолутним критеријумима тачности.
ЧИТАЊЕ Оспособљавање ученика за разумевање прочитаних текстова	<ul style="list-style-type: none"> чита и разуме различите врсте кратких и прилагођених текстова (једноставнија лична / пословна писма, позивнице, термини, проспекти, упутства, 			

	<p>огласи) препознајући основна значења и релевантне детаље</p> <ul style="list-style-type: none"> открива значење непознатих речи на основу контекста и /или помоћу речника уочи предвидљиве информације (кад, где, ко, колико) у свакодневним текстовима (рекламе, огласи, јеловници, проспекти) као и једноставнијим стручним текстовима (формулари, шеме, извештаји) 	<ul style="list-style-type: none"> Медији (штампа, телевизија, електронски медији) Интересантне животне приче и догађаји Свет компјутера (млади и друштвене мреже) <p style="text-align: center;">СТРУЧНЕ ТЕМЕ</p> <ul style="list-style-type: none"> Материјали, средства, сировине и производи Алати, машине и уређаји у струци Припрема, производња и контрола производног процеса Мере заштите и очувања радне и животне средине Праћење новина у области струке Пословна комуникација на страном језику релевантна за струку 	<p>13. Изрицање забране и реаговање на забрану</p> <p>14. Изражавање припадања и поседовања</p> <p>15. Скретање пажње</p> <p>16. Тражење мишљења и изражавање слагања и неслагања</p> <p>17. Тражење и давање дозволе</p> <p>18. Исказивање честитки</p> <p>19. Исказивање препоруке</p> <p>20. Изражавање хитности и обавезности</p> <p>21. Исказивање сумње и несигурности</p>	<p>Један од кључних елемената комуникативне наставе је и социјална интеракција кроз рад у учионици. Она се базира на групном или индивидуалном решавању проблема, потрази за информацијама и мање или више комплексним задацима. У тим задацима увек су јасно одређени контекст, процедура и циљ, чиме се унапређује квантитет језичког материјала који је неопходан услов за било које учење језика. Такозвана комуникативно-интерактивна парадигма у настави страних језика, између осталог, укључује и следеће компоненте:</p> <ul style="list-style-type: none"> усвајање језичког садржаја кроз циљано и осмишљено учествовање у друштвеном чину поимање наставног програма као динамичне, заједнички припремљене и ажуриране листе задатака и активности наставник је ту да омогући приступ и прихватање нових идеја ученици се третирају као
<p>ГОВОР</p> <p>Оспособљавање ученика за кратко монолошко излагање и за учешће у дијалогу на страном језику</p>	<ul style="list-style-type: none"> описује ситуације, прича о догађајима и аргументује ставове користећи једноставне изразе и реченице води једноставне разговоре (телефонира), даје информације и упутства, уговара 			

	<p>термине</p> <ul style="list-style-type: none"> • реагује учтиво на питања , захтеве, позиве, извињења саговорника 			<p>одговорни, креативни, активни учесници у друштвеном чину</p> <ul style="list-style-type: none"> • учбеници су само један од ресурса; осим њих препоручује се и примена других извора информација и дидактичких материјала, поготову кад је реч о стручним темама • учионица постаје простор који је могуће реструктурирати из дана у дан <p>Важан циљ у учењу страног језика у средњим стручним школама је овладавање језиком струке, и то у оноликој мери која је неопходна да се језик користи ради информисаности и оспособљености за једноставну комуникацију у усменом и писаном облику на</p>
<p>ИНТЕРАКЦИЈА</p> <p>Оспособљавање ученика за учешће у дијалогу на страном језику и размену краћих писаних порука</p>	<ul style="list-style-type: none"> • комуницира у свакодневним ситуацијама и размењује информације, блиске његовим интересовањима (писмено и усмено) 			
<p>МЕДИЈАЦИЈА</p> <p>Оспособљавање ученика да преводи, сажима и препричава садржај краћих усмених и писаних текстова</p>	<ul style="list-style-type: none"> • преводи усмено или писмено кратке поруке у складу са потребама комуникације 			

<p>МЕДИЈСКА ПИСМЕНОСТ</p> <p>Оспособљавање ученика да користе медије као изворе информација и развијају критичко мишљење у вези са њима</p>	<ul style="list-style-type: none"> • аргументује свој став о медијском тексту 			<p>страном језику. Тај сегмент наставе страног језика који се прогресивно увећава од 20 до 50% током четворогодишњег образовања мора да буде јасно дефинисан и у складу са исходима везаним за квалификације струке. Неопходно је да стручна тематика која се обрађује на страном језику прати исходе појединих стручних предмета и буде у корелацији са њима. Реализација наставе језика струке се много више огледа у развијању рецептивних вештина него продуктивних јер је сврха учења страног језика, у првој линији, усмерена на то да се ученици оспособе да прате одређену стручну литературу у циљу информисања, праћења иновација и достигнућа у области струке, усавршавања и напредовања. Стога је спектар текстова који се препоручују велики: шематски прикази, упутства о примени апарата, инструмената или пак материјала, хемикалија, рецепти, декларације, краћи стручни текстови чији је садржај релевантан за тематске садржаје стручних предмета, извештаји,</p>
---	--	--	--	---

				<p>каталози, програми сајамских активности и сл.</p> <p>Веома је битно у раду са таквим текстовима одредити добру дидактичку подршку. Добро осмишљени налози упућују на то да одређене текстове, у зависности од тежине и важности информација које они носе, треба разумети глобално, селективно или пак детаљно. Продуктивне вештине треба ограничити на строго функционалну примену реалну за захтеве струке. То подразумева писање кратких порука, мејлова у оквиру пословне комуникације (поруцбенице, рекламације, захтеви, молбе) и вођење усмене комуникације која омогућава споразумевање на основном нивоу било у директном контакту са саговорником или у телефонском разговору.</p>
--	--	--	--	---

ЕНГЛЕСКИ ЈЕЗИК

I. РЕЧЕНИЦА

- Систематизација свих типова упитних реченица
- Директна и индиректна питања
- Индиректни говор: рецептивно и продуктивно

- а) изјаве и питања– без промене глаголског времена (глагол главне реченице у једном од садашњих времена)
- б) молбе, захтеви, наредбе
 - Индиректни говор: само рецептивно
- а) изјаве са променом глаголских времена
 - Одређене релативне клаузе
 - Сложене реченице: временске клаузе, узрочне клаузе , допусне клаузе

II. ИМЕНИЧКА ГРУПА

1. Члан

- Разлике између одређеног и неодређеног члана у ширем контексту

2. Именице

- Бројиве и небројиве именице

3. Заменички облици

а) Заменице

- Личне заменице у функцији субјекта и објекта
- Показне заменице
- Односне заменице

б) детерминатори

- Показни детерминаотри
- Неодређени детерминатори
- Присвојни детерминатори

4. Придеви

- Обновити компарацију придева
- too/not...enough/not as...(as)/...than

5. Бројеви

- Обновити просте и редне бројеве

6. Кванитификатори

1. Глаголи

- Обновити разлику у употреби Present Simple, Present Continutous; Past Simple, Past Continuous
- Обновити све употребе Present Perfect
- *Used to*
- Начини изражавања будућности, планова у будућности (*going to, will*)
- Модални глаголи: *should, must, will, may, might*
- Пасивне конструкције – садашње и прошло време – the Present Simple, Past Simple (продуктивно и рецептивно),
- Present perfect passive (рецептивно)

3. Предлози и најчешћи прилози за оријентацију у времену и простору.

4. Први кондиционал (рецептивно и продуктивно) , други кондиционал (рецептивно)

ИТАЛИЈАНСКИ ЈЕЗИК

1. Именице

Властите именице и заједничке, одговарајући род и број са детерминативом: *Anna, Pietro, Belgrado, Roma, Signor Bianchi, Signora Bianchi, i miei genitori, il nostro paese, questa casa, l'Italia, la Serbia, il Tirreno, l'Adriatico, le Alpi, gli Appennini; i miei genitori, mia madre, il loro padre, il nostro paese, i vostri figli, questo studente, questa ragazza, quell'amico, quella casa,* итд.

Системски приказ морфолошких карактеристика.

2. Члан. Употреба члана. Систематизација.

Облици одређеног и неодређеног члана. Основна употреба.

Слагање одређеног и неодређеног члана са именицом или придевом.

Члан спојен с предлозима *di, a, da, in, su* и *con*.

Одређени члан испред датума: *Oggi è il 25 novembre*. Испред имена дана у недељи *Abbiamo lezioni di lingua italiana il mercoledì e il giovedì*.

Употреба члана уз властита имена, географске појмове, имена градова и држава, презимена.

Партитивни члан као суплетивни облик множине неодређеног члана (*Ho un amico italiano: Ho degli amici italiani*).

Употреба члана уз присвојни придев и именице које исказују блиско сродство (*Mia sorella si chiama Ada. Domani andiamo a Roma con i nostri nonni*).

Положај члана и предлога уз неодређени придев *tutto*.

Партитивни члан. *Mangio delle mele*. Изостављање у негацији. *Non mangio pane*. Употреба предлога *di* уз изразе који изражавају одређену количину. *Prendo un bicchiere d'acqua minerale*.

3. Заменице

Личне заменице у служби субјекта.

Наглашене личне заменице у служби објекта.

Наглашене личне заменице у служби директног и индиректног објекта.

Ненаглашене личне заменице у пару: *Compro il libro a Luigi. Glielo compro*.

Присвојне заменице. Показне заменице (*questo, quello*).

Упитне заменице *chi? i che?/ che cosa?*

Неодређене заменице придеви (*niente/nulla, nessuno, qualcosa, qualcuno, qualche, alcuni*)

Релативне заменице (*che, cui, il quale/la quale*)

4. Придеви

Описни придеви, слагање придева и именице у роду и борју. Описни придеви *buono* и *bello*; неодређени придев *tutto*. Посебне карактеристике придева *santo* и *grande*

Компарација придева: *Maria è più alta di Marta. Noi siamo più veloci di voi. Maria e' la piu' alta della classe*.

Апсолутни суперлатив *Maria è bellissima*.

Синтетички (органски) облици компаратива и суперлатива (релативног и апсолутног) придева *piccolo, grande, buono, cattivo*.

Разлика у значењу између аналитичких и синтетичких облика компаратива и супетлатива (*più grande : maggiore; più buono : migliore*).

Присвојни придеви. Употреба члана уз присвојне придеве.

Показни придеви: *questo, quello*.

Назив боја, морфолошке особености придева *viola, rosa, blu, arancione*.

Главни бројеви (преко 1000) и редни (до 20). Редни бројеви.

5. Предлози

Прости предлози *di, a, da, in, con, su, per, tra, fra* и њихова основна употреба.

Предлози *dentro, fuori, sotto, sopra, davanti dietro*.

Употреба предлога **di** (*Marco finisce di fare i compiti. La mamma dice di non fare tardi*), **a** (*Vado a giocare. Sei bravo a pattinare. Usciamo a giocare con gli amici.*), **da** (*Vengo da Belgrado. Andiamo dai nonni*), **in** (*vado in Italia, vivo nel lazio, ho un cappello in testa*)

6. Глаголи

Садашње време (*Presente Indicativo*)

Императив (*Imperativo*), заповедни начин. Заповедни начин, за сва лица: *Fa' presto! Non tornare tardi ! Non andate via senza di me. Prego Signora, entri!*

Mi dia un etto di prosciutto e tre tosette, per favore

Повратни глаголи.

Употреба глагола *piacere*.

Перфект (*Passato Prossimo*) Правилних и неправилних глагола: *Ho comprato un chilo di pesche. Sono andata alla stazione. Перфект модалних глагола volere, dovere, potere, sapere. Sono dovuto andare dal dentista. Ho potuto leggere i titoli in italiano.*

Кондиционал презента (*Condizionale Presente*): *Vorrei un chilo di mele, per favore ! Potresti prestarmi il tuo libro di italiano ?*

Футур правилних и неправилних глагола. *Noi torneremo a casa alle cinque*

Имперфекат (*Imperfetto*): *C'era una volta un re e viveva in un castello.*

Плусквамперфекат (*Trapassato prossimo*): *Sono arrivato alla stazione quando il treno era già partito.*

Презент конјунктива (*Congiuntivo presente*): *Penso che Maria debba studiare di più.* Само рецептивно

Прости пефект (*Passato Remoto*) творба и основна употреба: *Marco entrò e vide il computer acceso. Ma nella stanza non c'era nessuno.* Правилни и неправилни глаголи.

Плусквамперфекат (*Trapassato prossimo*): *Sono arrivato alla stazione quando il treno era già partito.* Само рецептивно.

Перфект (*Passato Prossimo*) Правилних и неправилних глагола. Имперфекат (*Imperfetto*). Употреба и однос перфекта и имперфекта.

7. Прилози

Потврдни, одређни (*sì, no*). Основни прилози *bene, male, molto, poco, troppo, meno, più* и прилошки изрази за одређивање времена (*prima, durante, dopo*) и простора. *a destra, a sinistra, dritto, davanti, dietro, sotto, sopra, su, giù*

Упитни прилози: *quando?, come?, perché? dove?*

Грађење прилога од придева помоћу суфикса *mente*

8. Речца *ci* (с прилошком вредношћу), *ne*.

9. Везници.

10. Реченица:

Проста и проширена реченица у потврдном и у одричном облику.

Упитна реченица:

С конструкцијом изјавне реченице потврдног облика и упитном интонацијом.

С конструкцијом изјавне реченице у одричном облику и упитном интонацијом.

Ред речи у реченици.

Сложена реченица: употреба везника који уводе зависну реченицу (временску, узрочну, релативну, хипотетички период)

Хипотетички период: Реална погодбена реченица: *Se hai tempo andiamo in gita. Se avrai tempo andremo in gita.*

Иреална погодбена реченица, са имперфектом у протазу и аподози: *Se avevi tempo, andavamo in gita.*

НЕМАЧКИ ЈЕЗИК

Именице

Усвајање рода, броја и падежа именица уз помоћ детерминатива и наставка. Номинатив, генитив, датив и акузатив једине и множине са одговарајућим предлозима и без њих. Саксонски генитив. n -Деклинација

Детерминативи

Усвајање детерминатива као одреднице рода, броја и падежа именица (одређени неодређени, показни, присвојни, квалификативни, неодређени)

Заменице и показне заменице као детерминативи уз

именицу. Деклинација неодређене заменице *jemand, niemand, etwas, nichts*

Придеви

Придеви у саставу именског предиката и у атрибутивној функцији (рецептивно и продуктивно). Поређење придева, описна компарација *sa ebenso....wie, nicht sowie*

Бројеви

Основни и редни бројеви

Предлози

Предлози са генитивом, дативом, акузативом, дативом и акузативном

Глаголски облици

Презент, перфект, претерит и футур јаких, слабих, помоћних, рефлексивних, сложених и модалних глагола. Плусквамперфект најфреквентнијих глагола

Конјуктив претерита и плусквамперфекта, потенцијал

Пасив радње (сва времена)

Реченице

Независно сложене реченице (*und, aber, oder, denn, darum, deswegen, trotzdem*)

Зависно сложене – узрочне (*weil*), временске (*wenn, als, während, bis, bevor, nachdem*), концесивне (*obwohl*), релативне, финалне (*damit*), кондиционалне реченице

РУСКИ ЈЕЗИК

Реченица

Реченице са глаголским прилозима. Употреба **нет** и **не** у реченици.

Именице

Генитив једнине на –у.

Синоними, антоними, хомоними. Међујезички хомоними.

Заменице

Неодређене заменице **кто-то, кто-нибудь, некоторый, несколько**

Одричне заменице **никто, ничто, никакой**

Опште заменице **сам, самый, любой, каждый**

Придеви

Дужи и краћи облик придева. Употреба кратког облика.

Бројеви

Редни бројеви

Глаголи

Императив

Прошло време глагола од инфинитива на сугласник

Глаголи кретања са префиксима в-, вы-, у-, при-

Реченице са одредбом израженом зависним падежом (Я тебя буду ждать у памятника, Они собираются по вечерам)

Реченице са глаголским прилогом (Кончив работу, он поехал домой, Возвращаясь домой, я встретил товарища)

Глаголски прилози

Предлози

Најфреквентнији предлози чија се употреба разликује у односу на матерњи језик (**у, около, вокруг, в, на**)

СИНТАКСА

Реченице са кратким придевским обликом у предикату (Он болен гриппом, Я способен к математике)

Реченице са објектом у инфинитиву(Я уговори́л товари́ща молча́ть)

Реченице са одредбом израженом зависним падежом(Я тебя́ буду́ жда́ть у памя́тника, Они́ собира́ются по́ вечерам)

Реченице са глаголским прилогом(Кончи́в рабо́ту, он поеха́л до́мой, Возвраща́ясь до́мой, я встре́тил товари́ща)

Реченице са одредбом израженом зависним падежом(Я тебя́ буду́ жда́ть у памя́тника, Они́ собира́ются по́ вечерам)

Реченице са глаголским прилогом(Кончи́в рабо́ту, он поеха́л до́мой, Возвраща́ясь до́мой, я встре́тил товари́ща)

ФРАНЦУСКИ ЈЕЗИК

Именичка група

- употреба детерминаната: редослед у реченици; употреба речи *même, autre, seul*;
- детерминанти у функцији заменице, посебно: показне заменице испред предлога *de* + именичка група; испред релативне реченице; испред партикула *ci* и *là*; неодређене заменице;
- бројеви: основни, редни, разломачки, апроксимативни;
- род и број именица и придева специфичних за дату струку; поређење придева, посебно суперлатив.

Глаголска група

- глаголски начини и времена: презент, сложени перфект, имперфект, плусквамперфект (рецептивно), футур први индикатива, као и перифрастичне конструкције: блиски футур, блиска прошлост; *il faut que, je veux que, j'aimerais que* праћени презентом субјунктива глагола прве групе (*Il faut que tu racontes ça à ton frère*), као и рецептивно: *Il faut que tu fasses/ que tu ailles/ que tu sois/ que tu lises/ que tu saches/ que tu écrives*; презент кондиционала: *Si mes parents me laissaient partir, je viendrais avec toi !* императив (рецептивно): *aie un peu de patience, n'ayez pas peur; sois sage!*
- партицип презента и герундив; партиципи презента и перфекта као придеви;
 - фреквентни униперсонални глаголи и конструкције.

Предлози

- најчешћи предлози; предложни изрази *à côté de, à l'occasion de, à l'aide de*;
- контраховање члана и предлога.

Прилози

- за место, за време, за начин, за количину;
- *alors* – за исказивање последице;
- место прилога;
- прилошке заменице *en* и *y* (рецептивно).

Модалитети и форме реченице

- декларативни, интерогативни, екскламативни и императивни модалитет;

- афирмација и негација; актив и пасив;
- реченице са презентативима;
- наглашавање реченичних делова помоћу формуле *c'est... qui* и *c'est ... que*.

Основни типови сложених реченица

- координиране реченице са везницима *et, ou, mais, car, ni* и прилозима/прилошким изразима *c'est pourquoi, donc, puis, pourtant, par contre, par conséquent, au contraire*;
- зависне реченице: релативне са заменицама *qui, que, où* и *dont*; компаративне са везницима/везничким изразима *comme, autant que, le même ... que, plus ... que, moins ... que*; временске са везницима/везничким изразима *quand, avant que/avant de+инфинитив, chaque fois que, pendant que, après que, depuis que*; узрочне са везницима *parce que* и *puisque*; (рецептивно) концесивне и опозитивне са везницима *bien que* и *alors que*; финалне са везницима *pour que/pour+инфинитив* и *afin que/afin de+инфинитив*; хипотетичне са везником *si* (вероватни и могући потенцијал); реченице са *que* у функцији објекта (нпр. *Nous espérons que tu réussiras ton examen*); слагање времена у објекатским реченицама.

ШПАНСКИ ЈЕЗИК

Глаголска група

Облици субјунктива: презент

Сложена реченица

а) Зависна реченица у индикативу

Mientras vivíamos en Madrid, estudiaba español. ¿Crees (estás segura, piensas) que aprobaremos el examen?

Са инфинитивом (са модалним глаголима)

Quiero viajar. Pienso viajar mañana.

Указати на изражавање узрока (porque, por), последице (si, para) и на смисао реченице са другим чешћим везницима кад се појаве у тексту.

Б) Зависне реченице у субјунктиву

Употреба субјунктива презента (изражавање футура)

С pluscuamperfecto), облици и употреба (рецептивно)

Казивање жеље, воље, намере

а) субјунктивом

б) инфинитивом

Me gustaría conocer a este actor. Me gustaría que tú conozcas a mi hermano. Hay que luchar contra la polución del aire y del agua. Es necesario que luchemos...¿Qué quieren Ustedes que haga? El trabaja mucho para ayudar a sus hijos. El trabaja mucho para que sus hijos tengan una vida mejor.

Управни и неуправни говор (потврдне, одричне и упитне реченице, императив).

Dime si/donde/cuando/quién/que...

Sabes si/ donde/cuando/quién/que...

Me puedes decir donde/cuando/quién/que...

Хипотетичне реченице (други тип)

Si me visitaras, te llevaría a la playa.

Пасивне конструкције

- убјунктив прошлих времена (preterito imperfecto, preterito perfecto simple, pretérito perfecto compuesto, pretérito

a) *ser + participio pasado*

La casa fue construida en 1984.

b) *pasiva refleja*

Se venden libros aquí

Лексикографија

Служење двојезичним рецницима.

Назив предмета:

СТРАНИ ЈЕЗИК

Годишњи фонд часова:

64

Разред:

трећи

ЦИЉ	ИСХОДИ НА КРАЈУ ТРЕЋЕГ РАЗРЕДА Ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНЕ ТЕМЕ ОПШТЕ И СТРУЧНЕ И ГРАМАТИЧКИ САДРЖАЈИ	КОМУНИКАТИВНЕ ФУНКЦИЈЕ	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
СЛУШАЊЕ Оспособљавање ученика за разумевање усменог говора	<ul style="list-style-type: none"> разуме основне поруке и захтеве исказане јасним стандардним језиком када је реч о блиским темама (кола, посао, хоби) разуме глобално суштину нешто дужих разговора или дискусија на састанцима, који се односе на мање сложене садржаје из струке, уколико се говори разговетно стандардним језиком, поставља питања и тражи објашњења у вези са темом дискусије/разговора 	ОПШТЕ ТЕМЕ <ul style="list-style-type: none"> Свакодневни живот (генерацијски конфликти и начини превазилажења) Образовање (образовање за све, пракса и припреме за будуће занимање, размена ученика) Познате фирме, предузећа, установе, институције у земљама чији се језик учи Културни живот (међународни пројекти и учешће на њима) Заштита човекове околине (волонтерски рад) Медији (штампа, телевизија, електронски медији) Историјски догађаји/линости из земаља чији се језик учи Свет компјутера (предности и мане употребе компјутера) СТРУЧНЕ ТЕМЕ <ul style="list-style-type: none"> Материјали, средства, сировине и производи 	1. Представљање себе и других 2. Поздрављање (састајање, растанак; формално, неформално, специфично по регионима) 3. Идентификација и именовање особа, објеката, боја, бројева итд.) 4. Давање једноставних упутстава и команди 5. Изражавање молби и захвалности 6. Изражавање извињења 7. Изражавање потврде и негирање 8. Изражавање допадања и недопадања 9. Изражавање физичких сензација и потреба 10. Исказивање просторних и временских односа 11. Давање и тражење информација и обавештења	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА Комуникативна настава страних језика подразумева поимање језика као средства комуникације; инсистира на употреби циљног језика у учионици у добро осмишљеним контекстима од интереса за ученике; претпоставља примену тзв. Teacher talk, одн. прилагођавање говорне делатности наставника интересовањима и знањима ученика; инсистира на комуникативном аспект у употребе језика, одн. на значењу језичке поруке, а не толико на граматичној прецизности исказа ; претпоставља да се знања ученика мере прецизно дефинисаним релативним, а не толико апсолутним критеријумима тачности.
ЧИТАЊЕ Оспособљавање	<ul style="list-style-type: none"> разуме једноставније текстове (стандардна писма, информације 	<ul style="list-style-type: none"> Материјали, средства, сировине и производи 		

ученика за разумевање прочитаних текстова	<p>о процесу рада у струци) који су писани обичним језиком или језиком струке</p> <ul style="list-style-type: none"> • разуме опис догађаја и осећања • разуме основни садржај као и важније детаље у извештајима, брошурама и уговорима везаним за струку 	<ul style="list-style-type: none"> • Алати, машине и уређаји у струци • Припрема, производња и контрола производног процеса • Мере заштите и очувања радне и животне средине • Праћење новина у области струке • Пословна комуникација на страном језику релевантна за струку 	<p>12. Описивање и упоређивање лица и предмета 13. Изрицање забране и реаговање на забрану 14. Изражавање припадања и поседовања 15. Скретање пажње 16. Тражење мишљења и изражавање слагања и неслагања 17. Тражење и давање дозволе 18. Исказивање честитки 19. Исказивање препоруке 20. Изражавање хитности и обавезности 21. Исказивање сумње и несигурности</p>	<p>Један од кључних елемената комуникативне наставе је и социјална интеракција кроз рад у учионици. Она се базира на групном или индивидуалном решавању проблема, потражи за информацијама и мање или више комплексним задацима. У тим задацима увек су јасно одређени контекст, процедура и циљ, чиме се унапређује квантитет језичког материјала који је неопходан услов за било које учење језика. Такозвана комуникативно-интерактивна парадигма у настави страних језика, између осталог, укључује и следеће компоненете:</p> <ul style="list-style-type: none"> • усвајање језичког садржаја кроз циљано и осмишљено учествовање у друштвеном чину • поимање наставног програма као динамичне, заједнички припремљене и ажуриране листе задатака и активности • наставник је ту да
ГОВОР Оспособљавање ученика за кратко монолошко излагање и за учешће у дијалогу на страном језику	<ul style="list-style-type: none"> • једноставним средствима опише статус и образовање, будуће запослење • опише делатност, фирму, процес рада или пак преприча телефонски разговор или одлуке неког договора у оквиру познате лексике • образложи краће своје намере, одлуке, 			

	поступке			омогући приступ и прихватање нових идеја
ПИСАЊЕ Оспособљавање ученика за писање краћих текстова различитог садржаја	<ul style="list-style-type: none"> • попуњава рачуне, признанице и хартије од вредности • напише једноставно пословно писмо према одређеном моделу • опише и појасни садржај схема и графикона везаних за струку 			<ul style="list-style-type: none"> • ученици се третирају као одговорни, креативни, активни учесници у друштвеном чину • учбеници су само један од ресурса; осим њих препоручује се и примена других извора информација и дидактичких материјала, поготову кад је реч о стручним темама • учioniца постаје простор који је могуће реструктурирати из дана у дан
ИНТЕРАКЦИЈА Оспособљавање ученика за учешће у дијалогу на страном језику и размену краћих писаних порука	<ul style="list-style-type: none"> • поведе, настави и заврши неки једноставан разговор, под условом да је лице у лице са саговорником • буде схваћен у размени идеја и информација о блиским темама у предвидљивим, свакодневним ситуацијама 			<p>Важан циљ у учењу страног језика у средњим стручним школама је овладавање језиком струке, и то у оноликој мери која је неопходна да се језик користи ради информисаности и оспособљености за једноставну комуникацију у усменом и писаном облику на страном језику.</p>

МЕДИЈАЦИЈА Оспособљавање ученика да преводи, сажима и препричава садржај краћих усмених и писаних текстова	<ul style="list-style-type: none"> • сажима садржај текста, филма, разговара и сл. 			<p>Тај сегмент наставе страног језика који се прогресивно увећава од 20 до 50% током четворогодишњег образовања мора да буде јасно дефинисан и у складу са исходима везаним за квалификације струке. Неопходно је да стручна тематика која се обрађује на страном језику прати исходе појединих стручних предмета и буде у корелацији са њима. Реализација наставе језика струке се много више огледа у развијању рецептивних вештина него продуктивних јер је сврха учења страног језика, у првој линији, усмерена на то да се ученици оспособе да прате одређену стручну литературу у циљу информисања, праћења иновација и достигнућа у области струке, усавршавања и напредовања. Стога је спектар текстова који се препоручују велики: шематски прикази, упутства о примени апарата, инструмената или пак материјала, хемикалија, рецепти, декларације, краћи стручни текстови</p>
МЕДИЈСКА ПИСМЕНОСТ Оспособљавање ученика да користе медије као изворе информација и развијају критичко мишљење у вези са њима	<ul style="list-style-type: none"> • идентификује различита гледишта о истој теми 			
ЗНАЊА О ЈЕЗИКУ	<ul style="list-style-type: none"> • коректно употребљава једноставне структуре користећи зависне реченице (уз одређене системске елементарне грешке које глобални смисао не доводе у питање) 			

				<p>чији је садржај релевантан за тематске садржаје стручних предмета, извештаји, каталози, програми сајамских активности и сл. Веома је битно у раду са таквим текстовима одредити добру дидактичку подршку. Добро осмишљени налози упућују на то да одређене текстове, у зависности од тежине и важности информација које они носе, треба разумети глобално, селективно или пак детаљно.</p> <p>Продуктивне вештине треба ограничити на строго функционалну примену реалну за захтеве струке. То подразумева писање кратких порука, мејлова у оквиру пословне комуникације (поруџбенице, рекламације, захтеви, молбе) и вођење усмене комуникације која омогућава споразумевање на основном нивоу било у директном контакту са саговорником или у телефонском разговору.</p>
--	--	--	--	---

ЕНГЛЕСКИ ЈЕЗИК

I. РЕЧЕНИЦА

- Сви типови упитних реченица
- Директна и индиректна питања
- Индиректни говор: рецептивно и продуктивно
- а) изјаве и питања– без промене глаголског времена (глагол главне реченице у једном од садашњих времена)
- б) молбе, захтеви, наредбе
- Индиректни говор: само рецептивно
- а) изјаве са променом глаголских времена
- Одређене релативне клаузе
- Сложене реченице: временске клаузе, узрочне клаузе , допусне клаузе

II. ИМЕНИЧКА ГРУПА

1. Члан

- Разлике између одређеног и неодређеног члана у ширем контексту

2. Именице

- Бројиве и небројиве именице

3. Заменички облици

а) Заменице

- Личне заменице у функцији субјекта и објекта
- Показне заменице
- Односне заменице

б) детерминатори

- Показни детерминаотри
- Неодређени детерминатори
- Присвојни детерминатори

4. Придеви

- Обновити компарацију придева
- too/not...enough/not as...(as)/...than

5. Бројеви

- Обновити просте и редне бројеве

6. Кванитификатори

III ГЛАГОЛСКА ГРУПА

1. Глаголи

- Обновити разлику у употреби Present Simple, Present Continuous; Past Simple, Past Continuous

- Обновити све употребе Present Perfect

- Past perfect

Used to

- Обновити и утврдити начине за изражавање будућности, планова у будућности (*going to, will*)

- Модални глаголи: *should, must, will, may, might*

- Пасивне конструкције – садашње и прошло време – the Present Simple, Past Simple (продуктивно и рецептивно),

- Present perfect passive (рецептивно)

3. Предлози, најчешћи предлози за оријентацију у времену и простору.

4. Кондиционал први и други (и рецептивно и продуктивно)

ИТАЛИЈАНСКИ ЈЕЗИК

Именице

Властите именице и заједничке, одговарајући род и број са детерминативом: *Anna, Pietro, Belgrado, Roma, Signor Bianchi, Signora Bianchi, i miei genitori, il nostro paese, questa casa, l'Italia, la Serbia, il Tirreno, l'Adriatico, le Alpi, gli Appennini; i miei genitori, mia madre, il loro padre, il nostro paese, i vostri figli, questo studente, questa ragazza, quell'amico, quella casa,* итд.

Системски приказ морфолошких карактеристика.

Члан. Употреба члана. Систематизација.

Облици одређеног и неодређеног члана. Основна употреба.

Слагање одређеног и неодређеног члана са именицом или придевом.

Члан спојен с предлозима *di, a, da, in, su* и *con*.

Одређени члан испред датума: *Oggi è il 25 novembre*. Испред имена дана у недељи *Abbiamo lezioni di lingua italiana il mercoledì e il giovedì*.

Употреба члана уз властита имена, географске појмове, имена градова и држава, презимена.

Партитивни члан као суплетивни облик множине неодређеног члана (*Ho un amico italiano: Ho degli amici italiani*).

Употреба члана уз присвојни придев и именице које исказују блиско сродство (*Mia sorella si chiama Ada. Domani andiamo a Roma con i nostri nonni*).

Положај члана и предлога уз неодређени придев *tutto*.

Партитивни члан. *Mangio delle mele*. Изостављање у негацији. *Non mangio pane*. Употреба предлога *di* уз изразе који изражавају одређену количину.

Prendo un bicchiere d'acqua minerale.

Системски приказ морфолошких карактеристика.

Члан. Употреба члана. Систематизација.

Облици одређеног и неодређеног члана. Основна употреба.

Слагање одређеног и неодређеног члана са именицом или придевом.

Члан спојен с предлозима *di, a, da, in, su* и *con*.

Одређени члан испред датума: Oggi è il 25 novembre. Испред имена дана у недељи *Abbiamo lezioni di lingua italiana il mercoledì e il giovedì*.

Употреба члана уз властита имена, географске појмове, имена градова и држава, презимена.

Партитивни члан као суплетивни облик множине неодређеног члана (*Ho un amico italiano: Ho degli amici italiani*).

Употреба члана уз присвојни придев и именице које исказују блиско сродство (*Mia sorella si chiama Ada. Domani andiamo a Roma con i nostri nonni*).

Положај члана и предлога уз неодређени придев *tutto*.

Партитивни члан. *Mangio delle mele*. Изостављање у негацији. *Non mangio pane*. Употреба предлога *di* уз изразе који изражавају одређену количину. *Prendo un bicchiere d'acqua minerale*.

Заменице

Личне заменице у служби субјекта.

Наглашене личне заменице у служби објекта.

Наглашене личне заменице у служби директног и indirektnog објекта.

Ненаглашене личне заменице у пару: *Compro il libro a Luigi. Glielo compro*.

Измештање индиректног објекта испред прредиката (*Chiedi di Maria? Non l'ho vista da tanto*).

Присвојне заменице. Показне заменице (*questo, quello*).

Упитне заменице *chi?* и *che?/ che cosa?*

Неодређене заменице, придеви (*niente/nulla, nessuno, qualcosa, qualcuno, qualche, alcuni*)

Неодређене заменице, придеви : *alcuno, ciascuno, certo, altro, nessuno, parecchio*.

Неодређене заменице: *nulla, niente, qualcosa*.

Релативне заменице (*che, cui, il quale/la quale*)

Придеви

Описни придеви, слагање придева и именице у роду и борју. Описни придеви *buono* и *bello*; неодређени придев *tutto*. Посебне карактеристике придева *santo* и *grande*

Компарација придева: *Maria è più alta di Marta. Noi siamo più veloci di voi. Maria e' la piu' alta della classe*.

Апсолутни суперлатив *Maria è bellissima*.

Синтетички (органски) облици компаратива и суперлатива (релативног и апсолутног) придева *piccolo, grande, buono, cattivo*.

Разлика у значењу између аналитичких и синтетичких облика компаратива и супетлатива (*più grande : maggiore; più buono : migliore*).

Присвојни придеви. Употреба члана уз присвојне придеве.

Показни придеви: *questo, quello*.

Назив боја, морфолошке особености придева *viola, rosa, blu, arancione*.

Главни бројеви (преко 1000) и редни (до 20). Редни бројеви.

Алтеративни суфикси *-etto, -ello, -uccio, -otto*.

Суфикси *-enne* и *-ina* за бројеве *quarantenne, sulla quarantina*

Предлози

Прости предлози *di, a, da, in, con, su, per, tra, fra* и њихова основна употреба.

Предлози *dentro, fuori, sotto, sopra, davanti dietro*.

Употреба предлога **di** (*Marco finisce di fare i compiti. La mamma dice di non fare tardi*), **a** (*Vado a giocare. Sei bravo a pattinare. Usciamo a giocare con gli amici.*), **da** (*Vengo da Belgrado. Andiamo dai nonni*), **in** (*vado in Italia, vivo nel lazio, ho un cappello in testa*)

Глаголи

Садашње време (*Presente Indicativo*)

Императив (*Imperativo*), заповедни начин. Заповедни начин, за сва лица: *Fa' presto! Non tornare tardi ! Non andate via senza di me. Prego Signora, entri!*

Ми дајте ето ди просиутто е тре тосетте, пер фаворе

Повратни глаголи.

Употреба глагола *piacere*.

Перфект (*Passato Prossimo*) Правилних и неправилних глагола: *Ho comprato un chilo di pesche. Sono andata alla stazione. Perфект модалних глагола volere, dovere, potere, sapere. Sono dovuto andare dal dentista. Ho potuto leggere i titoli in italiano.*

Кондиционал презента (*Condizionale Presente*): *Vorrei un chilo di mele, per favore ! Potresti prestarmi il tuo libro di italiano ?*

Футур правилних и неправилних глагола. *Noi torneremo a casa alle cinque.*

Предбудуће време (*Futuro anteriore*). *Quando arriverà alla stazione, il treno sarà già partito.*

Имперфект (*Imperfetto*): *C'era una volta un re e viveva in un castello.*

Плусквамперфект (*Trapassato prossimo*): *Sono arrivato alla stazione quando il treno era già partito.*

Презент конјунктива (*Congiuntivo presente*): *Penso che Maria debba studiare di più.*

Прошло време конјунктива (*Congiuntivo passato*). *Giorgio pensa che tu non sia mai stata in Italia.*

Прости пефект (*Passato Remoto*) творба и основна употреба: *Marco entrò e vide il computer acceso. Ma nella stanza non c'era nessuno.*

Правилни и неправилни глаголи.

Плусквамперфект (*Trapassato prossimo*): *Sono arrivato alla stazione quando il treno era già partito.*

Перфект (*Passato Prossimo*) Правилних и неправилних глагола. Имперфект (*Imperfetto*). Употреба и однос перфекта и имперфекта.

Прилози

Потврдни, одређни (*sì, no*). Основни прилози *bene, male, molto, poco, troppo, meno, più* и прилошки изрази за одређивање времена (*prima, durante, dopo*) и простора. *a destra, a sinistra, dritto, davanti, dietro, sotto, sopra, su, giù*

Упитни прилози: *quando?, come?, perché? dove?*

Грађење прилога од придева помоћу суфикса *mente*

Положај прилога *mai, sempre, ancora, già* уз *passato prossimo* (*Non ho mai viato una cosa tanto bella*).

Речца *ci* (с прилошком вредношћу) и ***ne*** (*Ne torno adesso*) и заменичком вредношћу (*Marco? Ne parliamo spesso*). Речца ***ci*** са заменичком вредношћу (*Marco? Ci ho parlato ieri*).

Везници.

Реченица:

Проста и проширена реченица у потврдном и у одричном облику.

Упитна реченица:

с конструкцијом изјавне реченице потврдног облика и упитном интонацијом

с конструкцијом изјавне реченице у одричном облику и упитном интонацијом

Ред речи у реченици.

Ред речи у реченици.

Сложена реченица: употреба везника који уводе зависну реченицу (временску, узрочну, релативну, хипотетички период)

Хипотетички период: Реална погодбена реченица: *Se hai tempo andiamo in gita. Se avrai tempo andremo in gita.*

Иреална погодбена реченица, са имперфектом у протазу и аподози: *Se avevi tempo, andavamo in gita.*

НЕМАЧКИ ЈЕЗИК

Именице

Усвајање рода, броја и падежа именица уз помоћ детерминатива и наставака. Номинатив, генитив, датив и акузатив једнине и множине са одговарајућим предлозима и без њих. Саксонски генитив.

Детерминативи

Усвајање детерминатива као одреднице рода, броја и падежа именица (одређени неодређени, показни, присвојни, квалификативни, неодређени)

Заменице

Личне заменице у номинативу, дативу и акузативу једнине и множине. Присвојне и показне заменице као детерминативи уз именицу. Деклинација неодређене заменице *jemand, niemand, etwas, nichts*

Придеви

Придеви у саставу именског предиката и у атрибутивној функцији. Поређење придева, описна компарација *sa ebenso....wie, nicht sowie*

Бројеви

Основни и редни бројеви

Предлози

Предлози са генитивом, дативом, акузативом, дативом и акузативном

Глаголски облици

Пасив са модалним глаголом

Конјуктив презента, перфекта, фугура

Пасив стања, дистинкција употребе пасива стања и радње

Инфинитивске конструкције (*zu+Infinitiv, um/ohne/statt ... zu+Infinitiv*)

Реченице

Независно сложене реченице (*und, aber, oder, denn, darum, deswegen, trotzdem*)

Зависно сложене реченице

Модалне (*indem, anstatt, ohne dass*)

Индиректан говор

РУСКИ ЈЕЗИК

Именице

Скраћенице (**вуз, МГУ**). Род абревијатура. Познатији наши и страни географски називи са специфичностима у роду, броју и промени.

Заменице

Систематизација неодређених заменица са –то,нибудь

Придеви

Утврђивање и систематизација придевских облика

Бројеви

Читање децимала и разломака (**0,1-ноль целых одна десятая, 2,4-две целых четыре десятых, ½-одна вторая (половина)**)).

Глаголи

Радни глаголски придев садашњег времена

Радни глаголски придев прошлог времена

Пасивни глаголски придеви-употреба

СИНТАКСА

Реченице са субјектом типа **мы с вами**

Реченице с куполама **являются, называются**

Реченице са куполом **есть**

Реченице са трпним глаголским придевом у предикату (**Лес посажен недавно**)

Реченице са одредбом за приближну количину (**В классе было учеников тридцать**)

ФРАНЦУСКИ ЈЕЗИК

Именичка група

- систематизација употребе детерминаната: одређених, неодређених и партитивних чланова; присвојних и показних придева; основних, редних и апроксимативних бројева; неодређених речи; одсуство детерминаната (на пример: код етикетирања производа – *fromage de brebis*, натписа на

продавницама и установама – *boulangerie, banque*, назива рубрика у штампаним медијима – *faits divers*, на знаковима упозорења – *entrée interdite*; испред именице у позицији атрибута: *il est boulanger* и слично);

- род и број именица и придева; место придева *petit, grand, jeune, vieux, gros, gentil, beau, joli, long, bon, mauvais*; промена значења неких придева у зависности од места: *un grand homme / un homme grand ; un brave homme / un homme brave*; поређење придева;

- заменице: личне ненаглашене (укључујући и заменицу *on*) и наглашене; заменице за директни и за индиректни објекат; показне и присвојне; упитне и неодређене.

Глаголска група

- систематизација глаголских начина и времена: времена индикатива, перифрастичне конструкције, посебно за исказивање радње у току *être en train de ...*; презент субјунктива глагола прве и друге групе и фреквентних неправилних глагола: *Il est important que tu viennes... / que nous allions... / que vous soyez...*; перфект кондиционала: *Si j'avais su, je serais venue plus tôt*; императив: *sachons attendre, ayons confiance; soyez les bienvenus!*

- темпорална, каузална, концесивна и погодбена вредност герундива;

- униперсонални глагол *s'agir* и униперсоналне конструкције са глаголима *suffire de + inf., défendre/interdire de + inf., recommander de + inf., rester à + inf.*

Предлози

- предложна група са придевском вредношћу;

- предложна група иза прилога за количину.

Прилози, систематизација

Модалитети и форме реченице

- систематизација: декларативни, интерогативни, екскламативни и императивни модалитет;

- негација, изостављање форклузива *pas*, употреба осталих форклузива;

- пасив: везивање агенса предлозима *de* и *par*;

- позиционо наглашавање реченичних делова.

Основни типови сложених реченица

- систематизација координираних реченица;

- зависне реченице, систематизација: релативне, компаративне, временске; концесивне и опозитивне са везницима *bien que* и *alors que*; каузалне са везницима *comme* и *surtout que*; финалне конструкције и обрти са инфинитивом; хипотетичне са везником *si* (вероватни, могући и иреални потенцијал); реченице са *que* у функцији субјекта (нпр. *Il est possible qu'il soit parti*); систематизација слагања времена.

ШПАНСКИ ЈЕЗИК

Пасивне конструкције са и без агенса

Miguel fue invitado por María

Miguel fue nombrado secretario de la Asociación

Употреба инфинитива у функцији субјекта, објекта и атрибута.

Piensen viajar mañana.

Es necesario estudiar lenguas extranjeras.

Hacer ejercicio es muy importante para la salud.

Estar + gerundio

Estaban discutiendo cuando entró Juan.

Хипотетичке реченице (све три могућности)

Si me visitas el verano que viene, te llevaré a la playa

Si me visitaras, te llevaré a la playa.

Si me hubieras visitado el año pasado, te habría llevado a la playa

Сложена реченица

зависна реченица у субјунктиву (изражавање футура)

Основе употреба глаголских начина индикатива и субјунктива у најчешћим типовима сложених реченица (релативна, временска, узрочна, последична.

Безличне конструкције

Са глаголима *llover, nevar...*

Ser + adjetivo: es necesario, es obligatorio, es importante...

(указати на употребу субјунктива у неким од ових реченица)

Изражавање

- бојазни: *temo que haya llegado a tiempo.*

- жеље: *Espero que venga*

- заповести, воље: *Quiero que me digas la verdad. Es necesario que aprendan estos verbos.*

Бројеви

Разломци, математички знакови и радње.

Лексикографија

Структура стручних речника и њихово коришћење.

Назив предмета:

СТРАНИ ЈЕЗИК

Годишњи фонд часова:

58

Разред:

четврти

ЦИЉ	ИСХОДИ НА КРАЈУ ЧЕТВРТОГ РАЗРЕДА Ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНЕ ТЕМЕ ОПШТЕ И СТРУЧНЕ И ГРАМАТИЧКИ САДРЖАЈИ (80% + 20%)	КОМУНИКАТИВНЕ ФУНКЦИЈЕ	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
<p>СЛУШАЊЕ</p> <p>Оспособљавање ученика за разумевање усменог говора</p>	<ul style="list-style-type: none"> • разуме суштину битних информација са радија или телевизије, презентација или дискусија о актуелним збивањима или о стварима које се његу тичу на приватном и професионалном плану, уколико се говори разговетно стандардним језиком 	<p>ОПШТЕ ТЕМЕ</p> <ul style="list-style-type: none"> • Свакодневни живот (планови за будућност, посао и каријера) • Образовање (могућност образовања у иностранству, размена ученика, усавршавање у струци) • Друштвено уређење и политички систем у земљама чији се језик учи • Културни живот (манифестације, сајмови и изложбе општег карактера и везане за струку) • Медији (утицај медија) • Историјске везе Србије и земаља чији се језик учи • Свет компјутера <p>(оглашавање на различитим глобалним мрежама, виртуелни свет комуникације)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Представљање себе и других 2. Поздрављање (састајање, растанак; формално, неформално, специфично по регионима) 3. Идентификација и именовање особа, објеката, боја, бројева итд.) 4. Давање једноставних упутстава и команди 5. Изражавање молби и захвалности 6. Изражавање извињења 7. Изражавање потврде и негирање 8. Изражавање допадања и недопадања 9. Изражавање физичких сензација и потреба 10. Исказивање просторних и временских односа 11. Давање и тражење информација и обавештења 12. Описивање и упоређивање лица и предмета 13. Изрицање забране и 	<p>НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА</p> <p>Комуникативна настава страних језика подразумева поимање језика као средства комуникације; инсистира на употреби циљног језика у учионици у добро осмишљеним контекстима од интереса за ученике; претпоставља примену тзв. Teacher talk, одн. прилагођавање говорне делатности наставника интересовањима и знањима ученика; инсистира на комуникативном аспект у употребе језика, одн. на значењу језичке поруке, а не толико на граматичној прецизности исказа ; претпоставља да се знања ученика мере прецизно дефинисаним релативним, а не толико апсолутним критеријумима тачности. Један од кључних елемената комуникативне наставе је и социјална интеракција кроз рад у учионици. Она се базира</p>
<p>ЧИТАЊЕ</p> <p>Оспособљавање ученика за разумевање прочитаних текстова</p>	<ul style="list-style-type: none"> • разуме смисао сложенијих текстова шематских приказа, упутстава, уговора • разуме и користи обавештења из стручних текстова везаних за струку 	<p>СТРУЧНЕ ТЕМЕ</p> <ul style="list-style-type: none"> • Материјали, средства, сировине и производи • Алати, машине и уређаји у струци • Припрема, производња и контрола производног процеса • Мере заштите и очувања радне и животне средине 		

	<ul style="list-style-type: none"> • разуме текстове у којима се износи лични став или посебно гледиште 	<ul style="list-style-type: none"> • Праћење новина у области струке • Пословна комуникација на страном језику релевантна за струку 	<p>реаговање на забрану</p> <p>14. Изражавање припадања и поседовања</p> <p>15. Скретање пажње</p> <p>16. Тражење мишљења и изражавање слагања и неслагања</p> <p>17. Тражење и давање дозволе</p> <p>18. Исказивање честитки</p> <p>19. Исказивање препоруке</p> <p>20. Изражавање хитности и обавезности</p> <p>21. Исказивање сумње и несигурности</p>	<p>на групном или индивидуалном решавању проблема, потрази за информацијама и мање или више комплексним задацима. У тим задацима увек су јасно одређени контекст, процедура и циљ, чиме се унапређује квантитет језичког материјала који је неопходан услов за било које учење језика. Такозвана комуникативно<интерактивна парадигма у настави страних језика, између осталог, укључује и следеће компоненте:</p> <ul style="list-style-type: none"> • усвајање језичког садржаја кроз циљано и осмишљено учествовање у друштвеном чину • поимање наставног програма као динамичне, заједнички припремљене и ажуриране листе задатака и активности • наставник је ту да омогући приступ и прихватање нових идеја • ученици се третирају као одговорни, креативни, активни учесници у друштвеном чину • учбеници су само један од
<p>ГОВОР</p> <p>Оспособљавање ученика за кратко монолошко излагање и за учешће у дијалогу на страном језику</p>	<ul style="list-style-type: none"> • представи припремљену презентацију која се односи на теме везане за области личног интересовања, школско градиво или струку • говори о утисцима, употребљавајући и комплексније изразе • даје дужи опис свакодневних радњи из свог окружења, описује прошле активности, свакодневне обавезе, планове, радне задатке и начин организовања • даје релевантне податке са неке презентације или из 			

	дискусије везане за струку			ресурса; осим њих препоручује се и примена других извора информација и дидактичких материјала, поготову кад је реч о стручним темама
ПИСАЊЕ Оспособљавање ученика за писање краћих текстова различитог садржаја	<ul style="list-style-type: none"> • напише писмо или нешто дужи текст да би саопштио информацију или указао на лични став или супротстављање мишљења • напише извештај или протокол о догађају или са састанка • писмено конкурише за неки посао 			<ul style="list-style-type: none"> • учioniца постаје простор који је могуће реструктурирати из дана у дан
ИНТЕРАКЦИЈА Оспособљавање ученика за учешће у дијалогу на страном језику и размену краћих писаних порука	<ul style="list-style-type: none"> • оствари комуникацију о основним темама, под условом да је у стању да тражи помоћ од саговорника • образложи и одбрани свој став, разјасни неспоразуме 			<p>Важан циљ у учењу страног језика у средњим стручним школама је овладавање језиком струке, и то у оноликој мери која је неопходна да се језик користи ради информисаности и оспособљености за једноставну комуникацију у усменом и писаном облику на страном језику. Тај сегмент наставе страног језика који се прогресивно увећава од 20 до 50% током четворогодишњег образовања мора да буде јасно дефинисан и у складу са исходима везаним за квалификације струке.</p> <p>Неопходно је да стручна тематика која се обрађује на страном језику прати исходе појединих стручних предмета и буде у корелацији са њима.</p>
МЕДИЈАЦИЈА Оспособљавање ученика да преводи,	<ul style="list-style-type: none"> • препричава садржај текста, разговора, договора 			

сажима и препричава садржај краћих усмених и писаних текстова					
МЕДИЈСКА ПИСМЕНОСТ Оспособљавање ученика да користе медије као изворе информација и развијају критичко мишљење у вези са њима	<ul style="list-style-type: none"> • пореди различите приказе истог догађаја у различитим медијима 				
ЗНАЊА О ЈЕЗИКУ	<ul style="list-style-type: none"> • коректно употребљава сложеније структуре и процесе (номинализације, градације, трансформације) • контролише граматичка знања и исправља своје грешке 				<p>Реализација наставе језика струке се много више огледа у развијању рецептивних вештина него продуктивних јер је сврха учења страног језика, у првој линији, усмерена на то да се ученици оспособе да прате одређену стручну литературу у циљу информисања, праћења иновација и достигнућа у области струке, усавршавања и напредовања.</p> <p>Стога је спектар текстова који се препоручују велики: шематски прикази, упутства о примени апарата, инструмената или пак материјала, хемикалија, рецепти, декларације, краћи стручни текстови чији је садржај релевантан за тематске садржаје стручних предмета, извештаји, каталози, програми сајамских активности и сл.</p> <p>Веома је битно у раду са таквим текстовима одредити добру дидактичку подршку. Добро осмишљени налози упућују на то да одређене текстове, у зависности од тежине и важности информација које они носе, треба разумети глобално, селективно или пак детаљно. Продуктивне</p>

				<p>вештине треба ограничити на строго функционалну примену реалну за захтеве струке. То подразумева писање кратких порука, мејлова у оквиру пословне комуникације (поручбенице, рекламације, захтеви, молбе) и вођење усмене комуникације која омогућава споразумевање на основном нивоу било у директном контакту са саговорником или у телефонском разговору.</p>
--	--	--	--	---

ЕНГЛЕСКИ ЈЕЗИК

I. РЕЧЕНИЦА

- Сви типови упитних реченица
- Директна и индиректна питања
- Индиректни говор: рецептивно и продуктивно
- а) изјаве и питања– без промене глаголског времена (глагол главне реченице у једном од садашњих времена)
- б) молбе, захтеви, наредбе
- в) изјаве и питања са променом глаголских времена
- Релативне клаузе
- Све врсте сложених реченица (временске, клаузе , клаузе, итд).

II. ИМЕНИЧКА ГРУПА

1. Члан
 - Разлике између одређеног и неодређеног члана у ширем контексту
2. Именице
 - Бројиве и небројиве именице
3. Заменички облици
 - а) Заменице

Личне заменице у функцији субјекта и објекта

- Показне заменице
- Односне заменице

б) детерминатори

- Показни детерминаотри
- Неодређени детерминатори
- Присвојни детерминатори

4. Придеви

- Обновити компарацију придева
- too/not...enough/not as...(as)/...than

5. Бројеви

- Обновити просте и редне бројеве

6. Кванитификатори

III ГЛАГОЛСКА ГРУПА

1. Глаголи

- Обновити и утврдити сва садашња времена
- Обновити и утврдити сва прошла времена
- Разлика између *Used to* Past Continuous
- Обновити и утврдити све начине за изражавање будућности
- Глаголи стања
- Модални глаголи: *should, must, will, may, might*,
- Пасивне конструкције – the Present Simple, Past Simple, Present Perfect (продуктивно и рецептивно), плстала времена само рецептивно
- *wish* + Past simple /*would- Have something done* (само рецептивно)

2. Први и други кондиционал (рецептивно и продуктивно); трећи кондиционал (рецептивно)

3. Предлози, најчешћи предлози за оријентацију у времену и простору.

ИТАЛИЈАНСКИ ЈЕЗИК

Именице

Властите именице и заједничке, одговарајући род и број са детерминативом: *Anna, Pietro, Belgrado, Roma, Signor Bianchi, Signora Bianchi, i miei genitori, il nostro paese, questa casa, l'Italia, la Serbia, il Tirreno, l'Adriatico, le Alpi, gli Appennini; i miei genitori, mia madre, il loro padre, il nostro paese, i vostri figli, questo studente, questa ragazza, quell'amico, quella casa,* итд.

Системски приказ морфолошких карактеристика.

Члан. Употреба члана. Систематизација.

Облици одређеног и неодређеног члана. Основна употреба.

Слагање одређеног и неодређеног члана са именицом или придевом.

Члан спојен с предлозима *di, a, da, in, su* и *con*.

Одређени члан испред датума: *Oggi è il 25 novembre*. Испред имена дана у недељи *Abbiamo lezioni di lingua italiana il mercoledì e il giovedì*.

Употреба члана уз властита имена, географске појмове, имена градова и држава, презимена.

Партитивни члан као суплетивни облик множине неодређеног члана (*Ho un amico italiano: Ho degli amici italiani*).

Употреба члана уз присвојни придев и именице које исказују блиско сродство (*Mia sorella si chiama Ada. Domani andiamo a Roma con i nostri nonni*).

Положај члана и предлога уз неодређени придев *tutto*.

Партитивни члан. *Mangio delle mele*. Изостављање у негацији. *Non mangio pane*. Употреба предлога *di* уз изразе који изражавају одређену количину. *Prendo un bicchiere d'acqua minerale*.

Заменице

Личне заменице у служби субјекта.

Наглашене личне заменице у служби објекта.

Наглашене личне заменице у служби директног и индиректног објекта.

Ненаглашене личне заменице у пару: *Compro il libro a Luigi. Glielo compro*.

Измештање индиректног објекта испред предиката (*Chiedi di Maria? Non l'ho vista da tanto*).

Присвојне заменице. Показне заменице (*questo, quello*).

Упитне заменице *chi? i che?/ che cosa?*

Неодређене заменице, придеви (*niente/nulla, nessuno, qualcosa, qualcuno, qualche, alcuni*)

Неодређене заменице, придеви : *alcuno, ciascuno, certo, altro, nessuno, parecchio*.

Неодређене заменице: *nulla, niente, qualcosa*.

Релативне заменице (*che, cui, il quale/la quale*)

Придеви

Описни придеви, слагање придева и именице у роду и борју. Описни придеви *buono* и *bello*; неодређени придев *tutto*. Посебне карактеристике придева *santo* и *grande*

Компарација придева: *Maria è più alta di Marta. Noi siamo più veloci di voi. Maria e' la piu' alta della classe*.

Апсолутни суперлатив *Maria è bellissima*.

Синтетички (органски) облици компаратива и суперлатива (релативног и апсолутног) придева *piccolo, grande, buono, cattivo*.

Разлика у значењу између аналитичких и синтетичких облика компаратива и супетлатива (*più grande : maggiore; più buono : migliore*).

Присвојни придеви. Употреба члана уз присвојне придеве.

Показни придеви: *questo, quello*.

Назив боја, морфолошке особености придева *viola, rosa, blu, arancione*.

Главни бројеви (преко 1000) и редни (до 20). Редни бројеви.

Алтеративни суфикси -etto, -ello, -uccio, -otto.

Суфикси -enne и -ina за бројеве *quarantenne, sulla quarantina*.

Предлози

Прости предлози *di, a, da, in, con, su, per, tra, fra* и њихова основна употреба.

Предлози *dentro, fuori, sotto, sopra, davanti dietro*.

Употреба предлога **di** (*Marco finisce di fare i compiti. La mamma dice di non fare tardi*), **a** (*Vado a giocare. Sei bravo a pattinare. Usciamo a giocare con gli amici.*), **da** (*Vengo da Belgrado. Andiamo dai nonni*), **in** (*vado in Italia, vivo nel lazio, ho un cappello in testa*)

Глаголи

Садашње време (*Presente Indicativo*)

Императив (*Imperativo*), заповедни начин. Заповедни начин, за сва лица: *Fa' presto! Non tornare tardi ! Non andate via senza di me. Prego Signora, entri!*

Mi dia un etto di prosciutto e tre tosette, per favore

Повратни глаголи.

Употреба глагола *piacere*.

Перфект (*Passato Prossimo*) Правилних и неправилних глагола: *Ho comprato un chilo di pesche. Sono andata alla stazione. Перфект модалних глагола volere, dovere, potere, sapere. Sono dovuto andare dal dentista. Ho potuto leggere i titoli in italiano.*

Кондиционал презента (*Condizionale Presente*): *Vorrei un chilo di mele, per favore ! Potresti prestarmi il tuo libro di italiano ?*

Прошло време погодбеног начина (*Condizionale Passato*). *Avrei preso volentieri una pizza ieri sera.*

Футур правилних и неправилних глагола. *Noi torneremo a casa alle cinque.*

Предбудуће време (*Futuro anteriore*). *Quando arriverà alla stazione, il treno sarà già partito.*

Имперфекат (*Imperfetto*): *C'era una volta un re e viveva in un castello.*

Плусквамперфекат (*Trapassato prossimo*): *Sono arrivato alla stazione quando il treno era già partito.*

Презент конјунктива (*Congiuntivo presente*): *Penso che Maria debba studiare di più.*

Прошло време конјунктива (*Congiuntivo passato*). *Giorgio pensa che tu non sia mai stata in Italia.*

Прости пефект (*Passato Remoto*) творба и основна употреба: *Marco entrò e vide il computer acceso. Ma nella stanza non c'era nessuno.* Правилни и неправилни глаголи.

Плусквамперфекат (*Trapassato prossimo*): *Sono arrivato alla stazione quando il treno era già partito.*

Перфект (*Passato Prossimo*) Правилних и неправилних глагола. Имперфекат (*Imperfetto*). Употреба и однос перфекта и имперфекта.

Герунд, глаголски прилог садашњи. *Gerundio*. Облици трију конјугација и неправилних глагола.

Структура *stare + gerundio*.

Прилози

Потврдни, одређни (*sì, no*). Основни прилози *bene, male, molto, poco, troppo, meno, più* и прилошки изрази за одређивање времена (*prima, durante, dopo*) и простора. *a destra, a sinistra, dritto, davanti, dietro, sotto, sopra, su, giù*

Упитни прилози: *quando?, come?, perché? dove?*

Грађење прилога од придева помоћу суфикса *mente*

Поређење прилога. Компаратив и суперлатив прилога *bene* и *male*.

Грађење суперлатива апсолутног прилога помоћу наставка -issimo.

Положај прилога *mai, sempre, ancora, già* уз *passato prossimo* (*Non ho mai viato una cosa tanto bella*).

Речца *ci* (с прилошком вредношћу) и *ne* (*Ne torno adesso*) и заменичком вредношћу (*Marco? Ne parliamo spesso*). Речца *ci* са заменичком вредношћу (*Marco? Ci ho parlato ieri*).

Везници.

Реченица: Проста и проширена реченица у потврдном и у одричном облику.

питна реченица:

с конструкцијом изјавне реченице потврдног облика и упитном интонацијом

с конструкцијом изјавне реченице у одричном облику и упитном интонацијом

Ред речи у реченици.

Сложена реченица: употреба везника који уводе зависну реченицу (временску, узрочну, релативну, хипотетички период)

Хипотетички период: Реална погодбена реченица: *Se hai tempo andiamo in gita. Se avrai tempo andremo in gita.*

Иреална погодбена реченица, са имперфектом у протази и аподози: *Se avevi tempo, andavamo in gita.*

Правила о слагању времена. Исклазивање претпрошлости и будућности у прошлости.

НЕМАЧКИ ЈЕЗИК

Именице

Деклинација именица страног порекла, суфиксација именица страног порекла, скраћенице

Негација

Keineswegs, nirgendwohin, niemand, niemals, weder....noch, unbequem, desinteressiert, arbeitslos

Глаголи

Партицип презента и перфекта - атрибутивна и предикативна употреба (рецептивно)

Конкурентне форме (Das lässt sich reparieren./ Das kann repariert werden./Das ist zu reparieren)

Везници и везнички изрази

Поредбени – реална (индикатив) и иреална (конјуктив) поредба (wie, als, als ob, als wenn, je...desto)

РУСКИ ЈЕЗИК

Именице

Обнављање и систематизација типова именица, обрађених у претходним разредима

Заменице

Присвојне заменице 1., 2. и 3. лица и заменица свой

Показне заменице этот, тот

Неодређене заменице са речцом –либо, кое

Придеви

Продуктивни суфикси описних придева –ист, -аст, -ат, -ив, -лив, -чив

Поређење придева и прилога

Глаголи

Обнављање и систематизација:

Времена

Прошло време глагола са основом на сугласник

Бројеви

Слагање бројева са именицама и придевима

Речце

Разве, неужели, ли, хоть, даже

Синтакса

Инфинитивне реченице (**Что мне сказать тебе**)

Именски предикат (**Ломоносов- знаменитый учёный**)

Исказивање отсуства, присуства (**В природе имеются разные минералы**)

Основне мерне јединице и њихове скраћенице

ФРАНЦУСКИ ЈЕЗИК

У четвртом разреду средње школе граматички садржаји обрађени у претходним разредима систематизују се како би ученици спонтано, прецизно и што тачније користили француски језик у приватној и у пословној комуникацији.

Посебна пажња посвећује се:

- оним елементима граматике који се теже усвајају, нпр, када су у питању изворни говорници српског језика, употреба члана, систем прошлих времена, глаголске конструкције, негација и друго;

- оним елементима граматике који се чешће срећу у оквиру језика дате струке.

Имајући у виду наведено, ауторима уџбеника и наставницима француског језика препоручује се да избор граматичких садржаја које ће обрађивати у четвртом разреду заснују пре свега на потребама ученика (на основу анализе њихових честих грешака), као и на референтним материјалима за нивое А2 и Б1 за француски језик

ШПАНСКИ ЈЕЗИК

Именичке групе

Именице. Род и број именица. Род и број сложеница. *Pluralia tantum*.

Одређени члан. Одсуство одређеног члана.

Неодређени члан (значење у једнини и множини)

Бројеви. Редни бројеви.

Придеви. Положај придева у односу на именицу.

Личне заменице. Систематизација морфосинтаксе ненаглашених заменица.

Сложена реченица

Препознавање односа глевне и зависне реченице у тексту, употреба субјунктива у зависној реченици (системски преглед времена и функција; пре свега рецептивно); изражавање хипотетичности; кондиционалне реченице (системски преглед времена и функција; пре свега рецептивно).

Изражавање компаративности

Tan(to)...como...Esta pelicula es tan interesante como la que vimos la semana pasada.

Tanto los adultos como los niños deben prestar atención al medio ambiente.

Más / menos....que

Menor / mayor...que

Mayor / peor...que

Суперлатив (Релативни и апсолутни: указати на разлике у значењу.)

El libro más interesante que he leído...

Es un libro interesantísimo

Именице

Системски преглед рода и броја.

Бројеви

Читање разломака, математичких знакова и радњи.

Творба речи

Сложенице (најчешће комбинације):

Sacacorchos, paraguas, parabrisas, limpiarparabrisas...

деривација

а) помоћу префикса

a-, in-, anti-, super-...

б) помоћу суфикса

-mente, -able, -so/a,

Номинализација најчешћих граматичких категорија инфинитива

los deberes,

Придева

El lindo, la bonita

Прилога

El bien, el mal....

Лексикологија

Најчешћи идиоми и фразеологизми. Полисемија.

Лексикографија

Стручни и енциклопедијски речници

ФИЗИЧКО ВАСПИТАЊЕ

Општи циљ предмета:

Циљ физичког васпитања је да се разноврсним и систематским моторичким активностима, у повезаности са осталим васпитно – образовним подручјима, допринесе интегралном развоју личности ученика (когнитивном, афективном, моторичком), развоју моторичких способности, стицању, усавршавању и примени моторичких умења, навика и неопходних теоријских знања у свакодневним и специфичним условима живота и рада.

Посебни циљеви предмета:

1. Подстицање раста и развоја и утицање на правилно држање тела (превенција постуралних поремећаја);
2. Развој и усавршавање моторичких способности и теоријских знања неопходних самостални рад на њима;
3. Стицање моторичких умења (вештина) и теоријских знања неопходних за њихово усвајање;
4. Проширење и продубљивање интересовања које су ученици стекли у основној школи и потпуније сагледавање спортске гране, за коју показују посебан интерес;
5. Усвајање знања ради разумевања значаја и суштине физичког васпитања дефинисаних општим циљем овог предмета (васпитно-образовног подручја);
6. Мотивација ученика за бављење физичким активностима и формирање позитивних психо-социјалних образаца понашања;
7. Оспособљавање ученика да стечена умења, знања и навике користе у свакодневним условима живота и рада.

ФИЗИЧКО ВАСПИТАЊЕ

Општи циљ предмета:

Циљ физичког васпитања је да се разноврсним и систематским моторичким активностима, у повезаности са осталим васпитно – образовним подручјима, допринесе интегралном развоју личности ученика (когнитивном, афективном, моторичком), развоју моторичких способности, стицању, усавршавању и примени моторичких умења, навика и неопходних теоријских знања у свакодневним и специфичним условима живота и рада.

Посебни циљеви предмета:

1. Подстицање раста и развоја и утицање на правилно држање тела (превенција постуралних поремећаја);
2. Развој и усавршавање моторичких способности и теоријских знања неопходних самостални рад на њима;
3. Стицање моторичких умења (вештина) и теоријских знања неопходних за њихово усвајање;
4. Проширење и продубљивање интересовања које су ученици стекли у основној школи и потпуније сагледавање спортске гране, за коју показују посебан интерес;
5. Усвајање знања ради разумевања значаја и суштине физичког васпитања дефинисаних општим циљем овог предмета (васпитно-образовног подручја);
6. Мотивација ученика за бављење физичким активностима и формирање позитивних психо-социјалних образаца понашања;
7. Оспособљавање ученика да стечена умења, знања и навике користе у свакодневним условима живота и рада.

Годишњи фонд часова:

74

Разред:

први

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
<ul style="list-style-type: none"> Здравствена култура и физичка активност, као основа за реализовање постављених циљева и исхода 	<ul style="list-style-type: none"> Унапређивање и очување здравља; Утицај на правилно држање тела (превенција постуралних поремећаја); 	<ul style="list-style-type: none"> Препозна везе између физичке активности и здравља; Објасни карактеристике положаја тела, покрета и кретања у професији за коју се школује и уочи оне, које могу имати негативан утицај на његов раст, развој; Одабере и изведе вежбе обликовања и вежбе из корективне гимнастике, које ће превентивно 	<ul style="list-style-type: none"> Вежбе обликовања (јачања, лабављење и растезање); Вежбе из корективне гимнастике; Провера стања моторичких и функционалних способности; 	<ul style="list-style-type: none"> На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања; Током реализације часова физичког васпитања давати информације о томе које вежбе позитивно утичу на статус њиховог организма, с

		утицати на могуће негативне утицаје услед рада у одабраној професији;		обзиром на карактеристике њихове професије, а које негативно утичу на здравље; • Ученици који похађају четворогодишње стручне школе далеко су више оптерећени у редовном образовању практичном и теоријском наставом од осталих ученика. Због тога је физичко васпитање, у овим школама, значајно за активан опоравак ученика, компензацију и релаксацију с обзиром на њихова честа статичка и једнострана оптерећења. Теоријска знања из области физичких активности су од великог значаја за укупним бављењем физичким вежбама.
<ul style="list-style-type: none"> Развој моторичких и функционалних способности човека, као основа за реализовање постављених циљева и исхода 	<ul style="list-style-type: none"> Развој и усавршавање моторичких способности и теоријских знања неопходних за самостални рад на њима; 	<ul style="list-style-type: none"> Именује моторичке способности које треба развијати, као и основна средства и методе за њихов развој; Примени адекватна средства (изводи вежбе) за развој и усавршавање моторичких способности из: вежби обликовања, атлетике, гимнастике, пливања и спортских игара за развој: снаге, брзине, издржљивости, гipкости, спретности и окретности; 	<ul style="list-style-type: none"> Вежбе снаге без и са малим теговима (до 4 кг.); Трчање на 60 м и 100 м; Трчање на 800 м ученице и 1000 м ученици; Вежбе растезања (број понављања и издржај у крајњем положају), Полигони спретности и окретности и спортске игре; Аеробик; 	
<ul style="list-style-type: none"> Усвајање знања, умења и вештина из спортских грана и дисциплина као основа за реализовање постављених циљева и исхода Атлетика 	<ul style="list-style-type: none"> Стицање моторичких умења (вештина) и теоријских знања неопходних за њихово усвајање; Мотивација ученика за бављењем физичким активностима; 	<ul style="list-style-type: none"> Кратко опише основне карактеристике и правила атлетике, гимнастике и спортске гране - дисциплина које се уче; Демонстрира технику дисциплина из атлетике и гимнастике (вежби на справама и тлу) које поседују вештину, технику и тактику спортске игре као и вежбе из осталих програмом предвиђених садржаја Детаљније опише правила спортске гране за коју показује посебан интерес - за коју школа има услове; 	<ul style="list-style-type: none"> АТЛЕТИКА У свим атлетским дисциплинама треба радити на развијању основних моторичких особина за дату дисциплину; Трчања: Усавршавање технике трчања на кратке и средње стазе: -100 m ученици и ученице; -800 m ученици и ученице -штафета 4 x 100 m ученици и ученице Вежбање технике трчања на 	<p>Облици наставе Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> теоријска настава (4 часа) мерење и тестирање (6 часова) практична настава (64 часа) <p>Подела одељења на групе Одељење се не дели приликом реализације; Настава се изводи фронтално</p>

<ul style="list-style-type: none"> • Спортска гимнастика: (Вежбе на справама и тлу) 	<ul style="list-style-type: none"> • Формирање позитивних психосоцијалних образаца понашања; • Примена стечених умења, знања и навика у свакодневним условима живота и рада; • Естетско изражавање покретом и доживљавање естетских вредности покрета и кретања; • Усвајање етичких вредности и подстицање вољних особина ученика ; • Повезивање моторичких задатака у целине; Увођење ученика у организовани систем припрема за школска такмичења, 	<ul style="list-style-type: none"> • Објасни због којих је карактеристика физичког васпитања важно да активно учествује у процесу наставе и да самостално спроводи одређен програм физичке и спортске активности; • Жели да се бави физичким, односно спортским активностима, пошто сагледава (детектује) позитивне карактеристике физичке и спортске активности - њихове позитивне утицаје на здравље, дружење и добро расположење; • Сагледа негативне утицаје савременог начина живота (пушење, дрога, насиље, деликвентно понашање) и буде свестан да је физичким, односно спортским активностима могуће предупредити негативне утицаје; • Комуницира путем физичких односно спортских активности са својим друговима и ужива у дружењу и контактима; • Доводи у везу свакодневни живот и способност за учење и практичан рад са физичким односно спортским активностима и правилном исхраном; • самостално бира физичку, односно спортску активност и изводи је у окружењу у коме живи • Објасни да покрет и кретање, без обзира на то којој врсти физичке, односно спортске активности припада, има своју 	<p>средњим стазама умереним интензитетом и различитим темпом у трајању од 5 до 10 min. Крос: јесењи и пролећни -800 m ученице, -1000 m ученици.</p> <p>Скокови: Скок удаљ корачном техником. Скок увис леђном техником</p> <p>Бацања: Бацање кугле, једна од рационалних техника (ученице 4 kg , ученици 5 kg). Спровести такмичења у одељењу, на резултат, у свим реализованим атлетским дисциплинама.</p> <p>СПОРТСКА ГИМНАСТИКА: ВЕЖБЕ НА СПРАВАМА И ТЛУ Напомене:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Наставник формира групе на основу умења (вештина) ученика стечених после основне школе: основни, средњи и напредни ниво - Наставник олакшава, односно отежава програм на основу моторичких способности и претходно стечених умења ученика. <p>1. Вежбе на тлу За ученике и ученице:</p> <ul style="list-style-type: none"> - вага претклоном и заножењем и спојено, одразом једне ноге колут напред; - став на шакама, издржај, колут напред; - два повезана предмета странце удесно и улево; - за напредни ниво предмет странце 	<p>и по групама, у зависности од карактера методске јединице која се реализује. Уколико је потребно, нарочито за вежбе из корективне гимнастике, приступ је индивидуалан.</p> <p><u>Место реализације наставе</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Теоријска настава се реализује у учионици или у сали, истовремено са практичном наставом; • Практична настава реализује се на спортском вежбалишту (сала, спортски отворени терени, базен, клизалиште, скијалиште). <p><u>Препоруке за реализацију наставе</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Настава се реализује у циклусима који трају приближно 10-12 часова (узаостопних). Наставнику физичког васпитања је остављено да, зависно од потреба, прецизира трајање сваког циклуса, као и редослед њиховог садржаја. <p>Садржај циклуса је:</p>
--	--	--	--	--

	<p>игре, сусрете и манифестације;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Развијање елемената ритма у препознавању целина: рад-одмор; напрезање-релаксација; убрзање-успоравање; • Избор спортских грана, спортско-рекреативних или других кретних активности као трајног опредељења за њихово свакодневно упражњавање; 	<p>естетску компоненту (лепота извођења, лепота доживљаја);</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ужива у извођењу покрета и кретања; • Наводи основне олимпијске принципе и примењује их на школским спортским такмичењима и у слободном времену; • Препозна нетолерантно понашање својих другова и реагује на њега, шири дух пријатељства, буде истрајан је у својим активностима. • Се правилно односи према окружењу у коме вежба, рекреира се и бави се спортом, што преноси у свакодневни живот • Учествоје на школском такмичењу и у систему школских спортских такмичења 	<p>са окретом за 180^0 и доскоком на обе ноге („рондат“)</p> <p>2. Прескок За ученике коњ у ширину висине 120 цм; за ученице 110 цм:</p> <ul style="list-style-type: none"> - згрчка; - разношка - за напредни ниво: склонка <p>3. Кругови За ученике /дохватни кругови/:</p> <ul style="list-style-type: none"> - из мирног виса вучењем вис узнето, спуст у вис стражњи, издржај, вучењем вис узнето, спуст у вис предњи. <p>За ученице /дохватни кругови/:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уз помоћ суножним одскоком наскок у згиб, њих у згибу /уз помоћ/; спуст у вис стојећи <p>4. Разбој За ученике /паралелни разбој/:</p> <ul style="list-style-type: none"> - из њиха у упору, предњихом саскок са окретом за 180^0 (окрет према притци); - њих у упору, у зањиху склек, предњихом упор, зањих у упору, у предњиху склек <p>За ученице /двовисински разбој или једна притка вратила/:</p> <ul style="list-style-type: none"> - наскок у упор на н/п, премах једном ногом до упора јашућег, прехват у потхват упорном руком (до предножне) и спојено одножењем заножне премах и саскок са окретом за 90^0 (одношка), завршити боком према притци. <p>5. Вратило</p>	<ul style="list-style-type: none"> - за проверу нивоа знања на крају школске године – један; - за атлетику – један; - за гимнастику: вежбе на справама и тлу - један - за спорт по избору ученика – два; - за повезивање физичког васпитања са животом и радом – један. <p><u>Начин остваривања програма</u></p> <p>Садржаји програма усмерени су на: развијање физичких способности; спортско-техничко образовање; повезивање физичког васпитања са животом и радом.</p> <p>Годишњи план, програм и распоред кросева, такмичења, зимовања и других облика рада утврђује се на почетку школске године на наставничком већу, на предлог стручног већа наставника физичког васпитања.</p> <p>Стручно веће наставника физичког васпитања, самостално, одређује редослед обраде појединих садржаја програма и циклуса.</p> <p>Часови у току недеље треба да буду распоређени у једнаким</p>
--	--	--	---	---

<ul style="list-style-type: none"> • Спортска игра (по избору) 			<p>За ученике /дохватно вратило/:</p> <ul style="list-style-type: none"> - суножним одривом узмак; ковртљај назад у упору предњем; саскок замахом у заножјење (зањихом). <p>6. Греда</p> <p>За ученице /висока греда/:</p> <ul style="list-style-type: none"> - залетом и суножним одскоком наскок у упор, премах одножно десном; окрет за 90^0, упором рукама испред тела преднос разножно; ослонцем ногу иза тела (напреднији ниво: замахом у заножјење) до упора чућећег; усправ, усправ, ходање у успону са докорацима, вага претклоном, усклон, саскок пруженим телом (чеоно или бочно у односу на справу) <p>7. Коњ са хватаљкама</p> <p>За ученике:</p> <ul style="list-style-type: none"> - премах одножно десном напред замах улево, замах удесно, замах улево и спојено премах левом напред; премах десном назад, замах улево, замах удесно и спојено одножењем десне, саскок са окретом за 90^0 улево до става на тлу, леви бок према коњу. <p>Школско такмичење (одељење, школа): актив наставника физичког васпитања бира справе на којима ће се ученици такмичити.</p> <p>За напредније ученике: састави из система школских спортских такмичења и учешће на вишим нивоима школских такмичења.</p>	<p>интервалима, не могу се одржавати као блок часови. Настава се не може одржавати истовремено са два одељења ни на спортском терену ни у физкултурној сали.</p> <p>У свим разредима настава физичког васпитања се реализује одвојено за ученике и одвојено за ученице, а само у школама које имају по два паралелна објекта за физичко васпитање дозвољена је истовремена реализација часа</p> <p><u>Праћење, вредновање и оцењивање</u></p> <p>Праћење напретка ученика у физичком васпитању се обавља сукцесивно у току читаве школске године, на основу методологије праћења, мерења и вредновања ефеката у физичком васпитању – стандарди за оцењивање физичких способности ученика и постигнућа у спортским играма</p> <p><u>Минимални образовни захтеви</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Атлетика : трчање на 100 м за ученике и ученице, трчање на 800 м за ученике и 500 м за ученице, скок удаљ, увис, бацање кугле – на резултат. • Вежбе на справама и тлу:
---	--	--	---	---

<ul style="list-style-type: none"> Физичка, односно спортска активност у складу са могућностима школе. 			<p>Минимални образовни захтеви: За ученике: наставни садржаји из програма вежби на тлу, прескока, једне справе у упору и једне справе у вису; За ученице: наставни садржаји из програма вежби на тлу, прескока, греде и двовисинског разбоја.</p> <ul style="list-style-type: none"> СПОРТСКА ИГРА (по избору) <p>- Понављање и учвршћивање раније обучаваних елемената игре. - Даље проширивање и продубљивање техничко-тактичке припремљености ученика у складу са изборним програмом за дату игру. На основу претходних умења у техници и тактици наставник планира конкретне садржаје из спортске игре.</p> <ul style="list-style-type: none"> Стручно веће наставника физичког васпитања, према програму који сам доноси из програма четвртог разреда (програм по избору ученика) у складу са могућностима школе, организује наставу за коју ученици покажу посебно интересовање. Препорука: уколико је могуће, организовати наставу пливања (посебно обуку за непливаче) 	<p>За ученике: наставни садржаји из програма вежби на тлу, прескока, једне справе у упору и једне справе у вису; За ученице: наставни садржаји из програма вежби на тлу, прескока, греде и двовисинског разбоја.</p> <p><u>Оквирни број часова по темама</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Тестирање и провера савладаности стандарда из основне школе (6 часова) Теоријских часова (2 у првом и 2 у другом полугодишту). Атлетика (13 часова) Гимнастика: вежбе на справама и тлу (13 часова). Спортска игра: по избору школе (14 часова) Физичка активност, односно спортска активност: у складу са могућностима школе а по избору ученика (10 часова). Пливање (10 часова). Провера знања и вештина (4 часа).
---	--	--	--	---

ФИЗИЧКО ВАСПИТАЊЕ

Годишњи фонд часова:

Разред:

68

други

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
<ul style="list-style-type: none"> Здравствена култура и физичка активност, као основа за реализовање постављених циљева и исхода 	<ul style="list-style-type: none"> Унапређивање и очување здравља; Утицај на правилно држање тела (превенција постуралних поремећаја); 	<ul style="list-style-type: none"> Препозна везе између физичке активности и здравља; Објасни карактеристике положаја тела, покрета и кретања у професији за коју се школује и уочи оне, које могу имати негативан утицај на његов раст, развој; Одабере и изведе вежбе обликовања и вежбе из корективне гимнастике, које ће превентивно утицати на могуће негативне утицаје услед рада у одабраној професији; 	<ul style="list-style-type: none"> Вежбе обликовања (јачања, лабављење и растезање); Вежбе из корективне гимнастике; Провера стања моторичких и функционалних способности; 	<ul style="list-style-type: none"> На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања; Током реализације часова физичког васпитања давати информације о томе које вежбе позитивно утичу на статус њиховог организма, с обзиром на карактеристике њихове професије, а које негативно утичу на здравље; Ученици који похађају четворогодишње стручне школе далеко су више оптерећени у редовном образовању практичном и теоријском наставом од осталих ученика. Због тога је физичко васпитање, у овим школама, значајно за активан опоравак ученика, компензацију и релаксацију с обзиром на њихова честа статичка и једнострана оптерећења. Теоријска знања из области физичких активности су од великог значаја за укупним бављењем физичким вежбама. <p>Облици наставе Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> теоријска настава (4 часа)
<ul style="list-style-type: none"> Развој моторичких и функционалних способности човека, као основа за реализовање постављених циљева и исхода 	<ul style="list-style-type: none"> Развој и усавршавање моторичких способности и теоријских знања неопходних за самостални рад на њима; 	<ul style="list-style-type: none"> Именује моторичке способности које треба развијати, као и основна средства и методе за њихов развој; Примени адекватна средства (изводи вежбе) за развој и усавршавање моторичких способности из: вежби обликовања, атлетике, гимнастике, пливања и спортских игара за развој: снаге, брзине, издржљивости, гipкости, спретности и окретности; 	<ul style="list-style-type: none"> Вежбе снаге без и са малим теговима (до 4 кг.); Трчање на 60 м и 100 м; Трчање на 800 м ученице и 1000 м ученици; Вежбе растезања (број понављања и издржај у крајњем положају), Полигони спретности и окретности и спортске игре; Аеробик; 	

<ul style="list-style-type: none"> Усвајање знања, умења и вештина из спортских грана и дисциплина као основа за реализовање постављених циљева и исхода Атлетика; Спортска гимнастика: (Вежбе на справама и тлу); 	<ul style="list-style-type: none"> Мотивација ученика за бављењем физичким активностима; Формирање позитивних психосоцијалних образаца понашања Примена стечених умења, знања и навика које се користе у свакодневним условима живота и рада Естетско истраживање покретом и доживљавање естетских вредности; Усвајање етичких вредности и подстицање вољних особина ученика Стицање и усавршавање моторичких знања, умења, вештина, техника и 	<ul style="list-style-type: none"> Кратко описати основне карактеристике и правила спортске гране атлетике, гимнастике и спортске гране - дисциплина које се уче. Демонстрирати – вежбе и технике атлетских дисциплина и вежби на справама и тлу које се уче (поседовати вештину) Детаљније описати правила спортске гране за коју показује посебан интерес, за коју школа има услове. Објаснити због којих је карактеристика физичког васпитања важно да активно учествује у процесу наставе и да самостално спроводи одређен програм физичке и спортске активности. Ученици ће желети да се бави физичким, односно спортским активностима пошто ће сагледати (детектовати) позитивне карактеристике физичке и спортске активности и њихове позитивне утицаје на здравље, дружење и добро расположење. Сагледати негативне утицаје савременог начина живота (пушење, дрога, насиље, деликвентно понашање) и свестан је да физичким, односно спортским активностима могуће је предупредити негативне 	<ul style="list-style-type: none"> АТЛЕТИКА У свим атлетским дисциплинама треба радити на развијању основних моторичких особина за дату дисциплину; <p>Трчања: Усавршавање технике трчања на кратке и средње стазе: -100 m ученици и ученице; -800 m ученици и ученице ; -штафета 4 x 100 m ученици и ученице Вежбање технике трчања на средњим стазама умереним интензитетом и различитим темпом у трајању од 5 до 10 min. Крос: јесењи и пролећни -800 m ученице, -1000 m ученици.</p> <p>Скокови: Скок удаљ корачном техником. Скок увис леђном техником.</p> <p>Бацања: Бацање кугле, једна од рационалних техника (ученице 4 kg , ученици 5 kg). Спровести такмичења у одељењу, на резултат, у свим реализованим атлетским дисциплинама.</p> <ul style="list-style-type: none"> СПОРТСКА 	<ul style="list-style-type: none"> мерење и тестирање (6 часова) практична настава (58 часова) <p>Подела одељења на групе Одељење се не дели приликом реализације; Настава се изводи фронтално и по групама, у зависности од карактера методске јединице која се реализује. Уколико је потребно, нарочито за вежбе из корективне гимнастике, приступ је индивидуалан.</p> <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> Теоријска настава се реализује у учioniци или у сали, истовремено са практичном наставом; Практична настава реализује се на спортском вежбалишту (сала, спортски отворени терени, базен, клизалиште, скијалиште). <p>Препоруке за реализацију наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> Настава се реализује у циклусима који трају приближно 10-12 часова (узастопних). Наставнику физичког васпитања је остављено да, зависно од потреба, прецизира трајање сваког циклуса, као и редослед њиховог садржаја. <p>Садржај циклуса је:</p> <ul style="list-style-type: none"> за проверу нивоа знања на крају школске године – један; за атлетику – један; за гимнастику: вежбе на справама и тлу - један
---	--	--	---	---

	<p>навика предвиђених програмом за базичне спортске гране.</p> <ul style="list-style-type: none"> Повезивање моторичких задатака у целине, али без стварања крутих моторичких аутоматизама; Увођење ученика у организовани систем припрема за игре, сусрете и манифестације ; Развијање елемената ритма сједињавањем кинетичких и енергетских елемената у целине: рад-одмор; на-презање-релаксација; убрзање-успоравање; Избор 	<p>утицаје</p> <ul style="list-style-type: none"> Путем физичких односно спортских активности комуницирати са својим друговима и уживати у дружењу и контактима. Довести у везу свакодневни живот и способност за учење и практичан рад са физичким, односно спортским активностима и правилном исхраном. Објаснити да покрет и кретање, без обзира на то којој врсти физичке, односно спортске активности припадају, имају своју естетску компоненту (лепота извођења, лепота доживљаја). Ученик ужива у извођењу покрета и кретања. Ученик наводи основне олимпијске принципе и примењује их на школским спортским такмичењима и у слободном времену. Препознаје нетолерантно понашање својих другова и реагује на њега, шири дух пријатељства, истрајан је у својим активностима. Има правилан однос према окружењу у којем вежба, рекреира се и бави се спортом. 	<p>ГИМНАСТИКА: ВЕЖБЕ НА СПРАВАМА И ТЛУ</p> <p>Напомена:</p> <ul style="list-style-type: none"> Наставник олакшава, односно отежава програм на основу моторичких способности и претходно стечених умења ученика. <p>1. Вежбе на тлу За ученике и ученице:</p> <ul style="list-style-type: none"> из упора за рукама, зибом, провлак згрчено напред до упора пред рукама (опружено); колут напред и спојено усправом до ваге претклоном и заножњем, издржај премет странце упором у „бољу“ страну и спојено, помет странце у „слабију“ страну за напредни ниво помет напред упором <p>2. Прескок За ученике коњ у ширину висине 120 цм; за ученице 110 цм:</p> <ul style="list-style-type: none"> згрчка; разношка за напредни ниво: склонка и прескоци са заножњем <p>3. Кругови За ученике /доскочни кругови/:</p> <ul style="list-style-type: none"> њих, зањихом саскок, уз помоћ. <p>4. Разбој За ученике /паралелни разбој/:</p> <ul style="list-style-type: none"> из упора седећег разножно пред 	<ul style="list-style-type: none"> за спорт по избору ученика – два; за повезивање физичког васпитања са животом и радом – један. <p>Начин остваривања програма</p> <p>Садржаји програма усмерени су на: развијање физичких способности; спортско-техничко образовање; повезивање физичког васпитања са животом и радом.</p> <p>Годишњи план, програм и распоред кросева, такмичења, зимовања и других облика рада утврђује се на почетку школске године на наставничком већу, на предлог стручног већа наставника физичког васпитања.</p> <p>Стручно веће наставника физичког васпитања, самостално, одређује редослед обраде појединих садржаја програма и циклуса.</p> <p>Часови у току недеље треба да буду распоређени у једнаким интервалима, не могу се одржавати као блок часови. Настава се не може одржавати истовремено са два одељења ни на спортском терену ни у физкултурној сали.</p> <p>У свим разредима настава физичког васпитања се реализује одвојено за ученике и одвојено за ученице, а само у школама које имају по два паралелна објекта за физичко васпитање дозвољена је истовремена реализација часа</p>
--	--	---	--	--

	<p>спорта, односно спортско-рекреативних или других кретних активности као трајног опредељења за њихово свакодневно упражњавање.</p>		<p>рукама, прехватом напред и дизањем склоњено став на раменима, спуст назад у упор седећи разножно, прехват рукама иза бутине, сножити и зањихом саскок.</p> <p>За ученице /двовисински разбој, једна притка, вратило/:</p> <ul style="list-style-type: none"> - вис на в/п лицем према н/п: клим, премах згрчено једном ногом до виса лежећег на н/п, прехват (може разноручно) на н/п до упора јашућег; премах одножно предножном (уназад) до упора предњег; замахом уназад (зањихом) саскок пруженим телом; - једна притка: наскок у упр предњи, премах одножно једном ногом до упора јашућег; премах одножно заножном до упора стражњег; саскок саседом (замахом ногама унапред). <p>5. Вратило</p> <p>За ученике /доскочно вратило/</p> <ul style="list-style-type: none"> - из мирног виса узмак до упора, замахом ногама уназад (зањихом) саскок увито <p>6. Греда</p> <p>За ученице /висока греда/:</p> <ul style="list-style-type: none"> - залетом и суножним одскоком наскок у упор чучећи; окрет за 90⁰ усправ у успон, окрет за 180⁰, лагано трчање на прстима, скок са променом ногу, кораци у успону до краја греде; саскок 	<p>Праћење, вредновање и оцењивање</p> <p>Праћење напретка ученика у физичком васпитању се обавља сукцесивно у току читаве школске године, на основу методологије праћења, мерења и вредновања ефеката у физичком васпитању – стандарди за оцењивање физичких способности ученика и постигнућа у спортским играма</p> <p>Минимални образовни захтеви</p> <ul style="list-style-type: none"> • Атлетика : трчање на 100 м за ученике и ученице, трчање на 800 м за ученике и 500 м за ученице, скок удаљ, увис, бацање кугле – на резултат. • Вежбе на справама и тлу: За ученике: наставни садржаји из програма вежби на тлу, прескока, једне справе у упору и једне справе у вису; За ученице: наставни садржаји из програма вежби на тлу, прескока, греде и двовисинског разбоја. <p>Оквирни број часова по темама</p> <ul style="list-style-type: none"> • Тестирање и провера савладаности стандарда из основне школе (6 часова) • Теоријских часова (2 у првом и 2 у другом полугодишту). • Атлетика (10 часова) • Гимнастика: вежбе на справама и
--	--	--	--	--

<ul style="list-style-type: none"> • Спортска игра (по избору) • Физичка, односно спортска активност у складу са могућностима школе 			<p>згачено (бочно у односу на греду).</p> <p>7. Коњ са хватаљкама</p> <p>За ученике:</p> <ul style="list-style-type: none"> - из упора пред рукама, коло заножно левом, коло заножно десном. <p>Школско такмичење (одељење, школа): актив наставника физичког васпитања бира справе на којима ће се ученици такмичити.</p> <p>За напредније ученике: састави из система школских спортских такмичења и учешће на вишим нивоима школских такмичења.</p> <p>Минимални образовни захтеви:</p> <p>За ученике: наставни садржаји из програма вежби на тлу, прескока, једне справе у упору и једне справе у вису;</p> <p>За ученице: наставни садржаји из програма вежби на тлу, прескока, греде и двовисинског разбоја.</p> <ul style="list-style-type: none"> • СПОРТСКА ИГРА (по избору) - Понављање и учвршћивање раније обучаваних елемената игре. - Даље проширивање и продубљивање техничко- 	<p>тлу (10 часова).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Спортска игра: по избору школе(14 часова) • Физичка активност, односно спортска активност:у складу са могућностима школе а по избору ученика (10 часова). • Пливање (10 часова). • Провера знања и вештина (4 часа). <p>ПОСЕБНЕ АКТИВНОСТИ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Из фонда радних дана и за извођење редовне наставе школа у току школске године организује: - Два целодневна излета са пешачењем - I разред до 12км (укупно у оба правца); - II разред до 14 км (укупно у оба правца); - III разред до 16 км(укупно у оба правца); - Два кроса : јесењи и пролећни - Стручно веће наставника физичког васпитања утврђује програм и садржај излета, и дужину стазе за кросеве, према узрасту ученика. <p>Школа организује и спроводи спортска такмичења, као јединствени део процеса наставе физичког васпитања. спортска такмичења организују се у оквиру радне суботе и у друго време које одреди школа. Међушколска спортска такмичења организују се у оквиру календара које одреди Савез за</p>
---	--	--	---	--

			<p>тактичке припремљености ученика у складу са изборним програмом за дату игру. На основу претходних умења у техници и тактици наставник планира конкретне садржаје из спортске игре.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Стручно веће наставника физичког васпитања, према програму који сам доноси (из програма четвртог разреда (програм по избору ученика) у складу са могућностима школе, организује наставу за коју ученици покажу посебно интересовање 	школски спорт и олимпијско васпитање Србије које је уједно и организатор ових такмичења.
--	--	--	---	--

Назив предмета:
Годишњи фонд часова:
Разред:

ФИЗИЧКО ВАСПИТАЊЕ
64
трећи

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
<ul style="list-style-type: none"> Здравствена култура и физичка активност, као основа за реализовање постављених циљева и исхода 	<ul style="list-style-type: none"> Унапређивање и очување здравља; Утицај на правилно држање тела (превенција постуралних поремећаја); 	<ul style="list-style-type: none"> Препознати везе између физичке активности и здравља. Објаснити карактеристике положаја тела, покрета и кретања у професији за коју се школује и уочити оне, које могу имати негативан утицај на његов раст, развој; Одабрати и извести вежбе обликовања и вежбе из корективне гимнастике, које ће превентивно утицати на могуће негативне утицаје услед рада у одабраној професији. 	<ul style="list-style-type: none"> Вежбе обликовања(јачања, лабављење и растезање). Вежбе из корективне гимнастике Провера стања моторичких и функционалних способности- 	<ul style="list-style-type: none"> На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања; Током реализације часова физичког васпитања давати информације о томе које вежбе позитивно утичу на статус њиховог организма, с обзиром на карактеристике њихове професије, а које негативно утичу на здравље; Ученици који похађају четворогодишње стручне школе далеко су више оптерећени у редовном образовању практичном и теоријском наставом од осталих ученика. Због тога је физичко васпитање, у овим школама, значајно за активан опоравак ученика, компензацију и релаксацију с обзиром на њихова честа статичка и једнострана оптерећења. Теоријска знања из области физичких активности су од великог значаја за укупним бављењем физичким вежбама.
<ul style="list-style-type: none"> Развој моторичких и функционалних способности човека, као основа за реализовање постављених циљева и исхода 	<ul style="list-style-type: none"> Развој и усавршавање моторичких способности и теоријских знања неопходних за самостални рад на њима; 	<ul style="list-style-type: none"> Именовати моторичке способности које треба развијати и која су средства и методе за њихов развој; Применити (изводити) адекватна средства за развој и усавршавање моторичких способности из: вежби обликовања, атлетике, гимнастике, пливања и спортских игара за развој: снаге, брзине, гipкости, спретности и окретности. 	<ul style="list-style-type: none"> Вежбе снаге без и са малим теговима (до 4 кг.); Трчање на 800 м ученице и 1000 м ученици ; Трчање на 60 м и 100 м; Вежбе растезања (број понављања и издржај у крајњем положају), Полигони спретности и окретности и спортске игре; Аеробик Обука техника пливања 	<p>Облици наставе</p>

<ul style="list-style-type: none"> • Усвајање знања, умења и вештина из спортских грана и дисциплина као основа за реализовање постављених циљева и исхода • Атлетика; • Спортска гимнастика: (Вежбе на справама и тлу); 	<ul style="list-style-type: none"> • Стицање моторичких умења (вештина) и теоријских знања неопходних за усвајање; • Мотивација ученика за бављењем физичким активностима; • Формирање позитивних психосоцијалних образаца понашања; • Примена стечених умења, знања и навика у свакодневним условима живота и рада; • Естетско изражавање покретом и доживљавање естетских вредности покрета и кретања; • Усвајање етичких вредности и подстицање вољних особина 	<ul style="list-style-type: none"> • Кратко описати основне карактеристике и правила спортске гране атлетике, гимнастике и спортске гране-дисциплина које се уче. • Демонстрирати – вежбе и технике атлетских дисциплина и вежби на справама и тлу које се уче (поседовати вештину) • Детаљније описати правила спортске гране за коју показује посебан интерес, за коју школа има услове. • Објаснити због којих је карактеристика физичког васпитања важно да активно учествује у процесу наставе и да самостално спроводи одређен програм физичке и спортске активности. • Ученици ће желети да се бави физичким, односно спортским активностима пошто ће сагледати (детектовати) позитивне карактеристике физичке и спортске активности и њихове позитивне утицаје на здравље, дружење и добро расположење. • Сагледати негативне утицаје савременог начина живота (пушење, дрога, насиље, деликвентно понашање) и свестан је да физичким, односно спортским 	<ul style="list-style-type: none"> • АТЛЕТИКА У свим атлетским дисциплинама треба радити на усавршавању технике и развијању водећих моторичких особина за дату дисциплину. <p>Трчање Трчање на 100 м – ученици и ученице, на 1000 м – ученици, на 800 м – ученице, Штафета 4x100 м ученици и ученице.</p> <p>Скокови Скок удаљ –одабраном техником; Скок увис- одабраном техником.</p> <p>Бацање Бацање кугле рационалном техником (ученици 6 кг и ученице 4 кг.</p> <ul style="list-style-type: none"> • СПОРТСКА ГИМНАСТИКА: ВЕЖБЕ НА СПРАВАМА И ТЛУ Напомена: - Наставник олакшава, односно отежава програм на основу моторичких способности и претходно стечених умења ученика. <p>1. Вежбе на тлу За ученике и ученице: - из упора за рукама, зибом, премах одбочно до упора пред рукама (опружено). - комбинација вежби која садржи (вежбе се бирају, одузимају или додају у складу са могућностима ученика): плесне кораке; скок са окретом за 180⁰; окрет на две или једној нози; прамет странце; колут</p>	<p>Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> • теоријска настава (4 часа) • мерење и тестирање (6 часова) • практична настава (54 часа) <p>Подела одељења на групе Одељење се не дели приликом реализације; Настава се изводи фронтално и по групама, у зависности од карактера методске јединице која се реализује. Уколико је потребно, нарочито за вежбе из корективне гимнастике, приступ је индивидуалан.</p> <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> • Теоријска настава се реализује у учионици или у сали, истовремено са практичном наставом; • Практична настава реализује се на спортском вежбалишту (сала, спортски отворени терени, базен, клизалиште, скијалиште). <p>Препоруке за реализацију наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> • Настава се реализује у циклусима који трају приближно 10-12 часова (узастопних). Наставнику физичког васпитања је остављено да, зависно од потреба, прецизира трајање сваког циклуса, као и редослед
---	---	--	---	--

	<p>ученика ;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Повезивање моторичких задатака у целине; Увођење ученика у организовани систем припрема за школска такмичења, игре, сусрете и манифестације; • Развијање елемената ритма у препознавању целина: рад-одмор; напрезање-релаксација; убрзање-успоравање; • Избор спортских грана, спортско-рекреативних или других кретних активности као трајног опредељења за њихово свакодневно упражњавање; 	<p>активностима могуће је предупредити негативне утицаје</p> <ul style="list-style-type: none"> • Путем физичких односно спортских активности комуницирати са својим друговима и уживати у дружењу и контактима. • Довести у везу свакодневни живот и способност за учење и практичан рад са физичким односно спортским активностима и правилном исхраном. • Објаснити да покрет и кретање, без обзира на то којој врсти физичке, односно спортске активности припадају, имају своју естетску компоненту (лепота извођења, лепота доживљаја). • Ученик ужива у извођењу покрета и кретања. • Ученик наводи основне олимпијске принципе и примењује их на школским спортским такмичењима и у слободном времену. • Препознаје нетолерантно понашање својих другова и реагује на њега, шири дух пријатељства, истрајан је у својим активностима. • Има правилан однос према окружењу у којем вежба, рекреира се и бави се спортом. 	<p>напред суножним одразом и малим летом; вагу претклоном и заножењем; став на шакама колут напред и сп. скок са окретом (произвољан број степени);</p> <ul style="list-style-type: none"> - за напреднији ниво: колут летећи и прекопит напред, уз помоћ. <p>2. Прескок За ученике коњ у ширину висине 120 цм; за ученице 110 цм:</p> <ul style="list-style-type: none"> - згрчка; - разношка - за напредни ниво: склонка; прескоци са заножењем и „прекопит“ <p>3. Кругови За ученике /доскочни кругови/:</p> <ul style="list-style-type: none"> - вучењем вис узнето; вис стрмоглаво; вис узнето; спуст у вис стражњи –издржај; вучењем вис узнето; спуст у вис предњи (полако); саскок <p>4. Разбој За ученике /паралелни разбој/:</p> <ul style="list-style-type: none"> - из замаха у упору предњихом спуст у склек, зањих у склеку и спојено упор (у зањиху); предњих и спојено склек, зањихом упор (поновити 2 до 3 пута) <p>За ученице /двовисински разбој, једна притка, вратило/:</p> <ul style="list-style-type: none"> - лицем према н/п, залетом и суножним одскоком наскок упор предњи; премах одножно десном (левом) у упора јашући; прехват на в/п; премах одножно заножном до виса седећег, подметним опружањем 	<p>њиховог садржаја.</p> <p>Садржај циклуса је:</p> <ul style="list-style-type: none"> - за проверу нивоа знања на крају школске године – један; - за атлетику – један; - за гимнастику: вежбе на справама и тлу - један - за спорт по избору ученика – два; - за повезивање физичког васпитања са животом и радом – један. <p>Начин остваривања програма Садржаји програма усмерени су на: развијање физичких способности; спортско-техничко образовање; повезивање физичког васпитања са животом и радом.</p> <p>Годишњи план, програм и распоред кросева, такмичења, зимовања и других облика рада утврђује се на почетку школске године на наставничком већу, на предлог стручног већа наставника физичког васпитања.</p> <p>Стручно веће наставника физичког васпитања, самостално, одређује редослед обраде појединих садржаја програма и циклуса.</p> <p>Часови у току недеље треба да буду распоређени у једнаким интервалима, не могу се одржавати као блок часови. Настава се не може одржавати истовремено са два одељења ни на</p>
--	---	--	---	---

			<p>или одривом од н/п предњих и спојено саскок у предњиху (уз помоћ) до става на тлу, леђима према в/п;</p> <p>- <i>једна притка</i>: залетом и суножним одскоком наскок упор предњи; премак одножно десном (левом) до упора јашућег, премак одножно заножном до упора стражњег; сасед са окретом за 90^0.</p> <p>5. Вратило За ученике /доскочно и дохватно или дочелно вратило/:</p> <p>- /доскочно/: подметно успостављање ниха; њихање са повећавањем амплитуде и саскок у предњиху или зањиху уз помоћ;</p> <p>- /дохватно или дочелно/:ковртљај назад у упору.</p> <p>6. Греда За ученице /висока греда/:</p> <p>- залетом и суножним одскоком наскок у упор чучећи одножно; окрет за 90^0 до упора чучећег; усправ, одручити; кораци у успону докорацима; вага претклоном и заножењем, усклон; суножним одскоком скок са померањем; окрет за 90^0 у успону; саскок пруженим телом или, за напреднији ниво – са предножним разножењем</p> <p>7. Коњ са хватаљкама За ученике:</p> <p>- из упора предњег коло предложно десном, коло предложно левом;</p> <p>- из упора стражњег коло одножно десном, коло одножно левом</p>	<p>спортском терену ни у физкултурној сали.</p> <p>У свим разредима настава физичког васпитања се реализује одвојено за ученике и одвојено за ученице, а само у школама које имају по два паралелна објекта за физичко васпитање дозвољена је истовремена реализација часа.</p> <p>Праћење, вредновање и оцењивање Праћење напретка ученика у физичком васпитању се обавља сукцесивно у току читаве школске године, на основу методологије праћења, мерења и вредновања ефеката у физичком васпитању – стандарди за оцењивање физичких способности ученика и постигнућа у спортским играма</p> <p>Оквирни број часова по темама</p> <ul style="list-style-type: none"> • Тестирање и провера савладаности стандарда из основне школе (6 часова) • Теоријских часова (2 у првом и 2 у другом полугодишту). • Атлетика (10 часова) • Гимнастика: вежбе на справама и тлу (10 часова). • Спортска игра: по избору школе(12 часова) • Физичка активност, односно спортска активност:у складу са могућностима школе а по избору ученика (9 часова).
--	--	--	--	---

<ul style="list-style-type: none"> • Спортска игра (по избору) • Физичка, односно спортска активност у складу са могућности ма школе 			<p>Школско такмичење (одељење, школа): актив наставника физичког васпитања бира справе на којима ће се ученици такмичити.</p> <p>За напредније ученике: састави из система школских спортских такмичења и учешће на вишим нивоима школских такмичења.</p> <p>Минимални образовни захтеви:</p> <p>За ученике: наставни садржаји из програма вежби на тлу, прескока, једне справе у упору и једне справе у вису;</p> <p>За ученице: наставни садржаји из програма вежби на тлу, прескока, греде и двовисинског разбоја.</p> <ul style="list-style-type: none"> • СПОРТСКА ИГРА (по избору) <ul style="list-style-type: none"> - Понављање и учвршћивање раније обучаваних елемената игре. - Даље проширивање и продубљивање техничко-тактичке припремљености ученика у складу са изборним програмом за дату игру. На основу претходних умења у техници и тактици наставник планира конкретне садржаје из спортске игре. • Стручно веће наставника физичког васпитања, према програму који сам доноси (из програма трећег разреда (програм по избору ученика) у складу са могућностима 	<ul style="list-style-type: none"> • Пливање (9 часова). • Провера знања и вештина (4 часа). <p>ПОСЕБНЕ АКТИВНОСТИ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Из фонда радних дана и за извођење редовне наставе школа у току школске године организује: - Два целодневна излета са пешачењем - I разред до 12км (укупно у оба правца); - II разред до 14 км (укупно у оба правца); - III разред до 16 km(укупно у оба правца); - Два кроса : јесењи и пролећни - Стручно веће наставника физичког васпитања утврђује програм и садржај излета, и дужину стазе за кросеве, према узрасту ученика. <p>Школа организује и спроводи спортска такмичења, као јединствени део процеса наставе физичког васпитања.</p> <p>Спортска такмичења организују се у оквиру радне суботе и у друго време које одреди школа. Међушколска спортска такмичења организују се у оквиру календара које одреди Савез за школски спорт и олимпијско васпитање Србије, које је уједно и организатор ових такмичења.</p>
--	--	--	--	--

			школе, организује наставу за коју ученици покажу посебно интересовање	
--	--	--	---	--

Назив предмета:
Годишњи фонд часова:
Разред:

ФИЗИЧКО ВАСПИТАЊЕ

58

четврти

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
<ul style="list-style-type: none"> Здравствена култура и физичка активност, као основа за реализовање постављених циљева и исхода 	<ul style="list-style-type: none"> Унапређивање и очување здравља; Утицај на правилно држање тела (превенција постуралних поремећаја); 	<ul style="list-style-type: none"> Препозна везе између физичке активности и здравља; Објасни карактеристике положаја тела, покрета и кретања у професији за коју се школује и уочи оне, које могу имати негативан утицај на његов раст, развој; Одабере и изведе вежбе обликовања и вежбе из корективне гимнастике, које ће превентивно утицати на могуће негативне утицаје услед рада у одабраној професији; 	<ul style="list-style-type: none"> Вежбе обликовања (јачања, лабављење и растезање); Вежбе из корективне гимнастике; Провера стања моторичких и функционалних способности; 	<ul style="list-style-type: none"> На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања; Током реализације часова физичког васпитања давати информације о томе које вежбе позитивно утичу на статус њиховог организма, с обзиром на карактеристике њихове професије, а које негативно утичу на здравље; Ученици који похађају четворогодишње стручне школе далеко су више оптерећени у редовном образовању практичном и теоријском наставом од осталих ученика. Због тога је физичко васпитање, у овим школама, значајно за активан опоравак ученика, компензацију и релаксацију с обзиром на њихова честа статичка и једнострана оптерећења. Теоријска знања из области физичких активности су од великог значаја за укупним
<ul style="list-style-type: none"> Развој моторичких и функционалних способности човека, као основа за реализовање постављених циљева и исхода 	<ul style="list-style-type: none"> Развој и усавршавање моторичких способности и теоријских знања неопходних за самостални рад на њима; 	<ul style="list-style-type: none"> Именује моторичке способности које треба развијати, као и основна средства и методе за њихов развој; Примени адекватна средства (изводи вежбе) за развој и усавршавање моторичких способности из: вежби обликовања, атлетике, гимнастике, пливања и спортских игара за развој: снаге, брзине, издржљивости, гipкости, спретности и окретности; 	<ul style="list-style-type: none"> Вежбе снаге без и са малим теговима (до 4 кг.); Трчање на 60 м и 100 м; Трчање на 800 м ученице и 1000 м ученици; Вежбе растезања (број понављања и издржај у крајњем положају), Полигони спретности и окретности и спортске игре; Аеробик; 	

				бављењем физичким вежбама.
<ul style="list-style-type: none"> Усвајање знања, умења и вештина из спортских грана и дисциплина као основа за реализовање постављених циљева и исхода <p>Програм по избору ученика:</p> <ul style="list-style-type: none"> Ритмичка гимнастика и народни плесови Спортска игра (по избору) Рукомет 	<ul style="list-style-type: none"> Стицање моторичких умења (вештина) и теоријских знања неопходних за њихово усвајање; Мотивација ученика за бављењем физичким активностима; Формирање позитивних психосоцијалних образаца понашања; Примена стечених умења, знања и навика у свакодневним условима живота и рада; Естетско изражавање покретом и доживљавање естетских вредности покрета и кретања; 	<ul style="list-style-type: none"> Кратко опише основне карактеристике и правила атлетике, гимнастике и спортске гране - дисциплина које се уче; Демонстрира технику дисциплина из атлетике и гимнастике (вежби на справама и тлу) које поседују вештину, технику и тактику спортске игре као и вежбе из осталих програмом предвиђених садржаја Детаљније опише правила спортске гране за коју показује посебан интерес - за коју школа има услове; Објасни због којих је карактеристика физичког васпитања важно, да активно учествује у процесу наставе и да самостално спроводи одређен програм физичке и спортске активности; Жели да се бави физичким, односно спортским активностима, пошто сагледава (детектује) позитивне карактеристике физичке и спортске активности - њихове позитивне утицаје на здравље, дружење и добро расположење; Сагледа негативне утицаје савременог начина живота (пушење, дрога, насиље, деликвентно понашање) и буде 	<p>ПРОГРАМ ПО ИЗБОРУ УЧЕНИКА</p> <ul style="list-style-type: none"> РИТМИЧКА ГИМНАСТИКА И НАРОДНИ ПЛЕСОВИ <ul style="list-style-type: none"> Савладавање основних вежби: „докорак“, мењајући корак галопом у свим правцима, полкин корак, далеко високи скок, „маказице“; Систематска обрада естетског покрета тела у месту и у кретању без реквизита и са реквизитима, користећи при томе различиту динамику, ритам и темпо, Примена савладане технике естетског покрета и кретања у кратким саставима. Треба савладати најмање пет народних плесова. Припрема за такмичење и приредбе и учешће на њима. СПОРТСКА ИГРА (по избору) <ul style="list-style-type: none"> Понављање и учвршћивање раније обучаваних елемената игре. Даље проширивање и продубљивање техничко- 	<p>Облици наставе</p> <p>Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> теоријска настава (4 часа) мерење и тестирање (6 часова) практична настава (48 часова) <p>Подела одељења на групе</p> <p>Настава се изводи фронтално и по групама, у зависности од карактера методске јединице која се реализује. Уколико је потребно, нарочито за вежбе из корективне гимнастике, приступ је индивидуалан.</p> <p><u>Место реализације наставе</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Теоријска настава се реализује у учионици или у сали, истовремено са практичном наставом; Практична настава реализује се на спортском вежбалишту (сала, спортски отворени терени, базен, клизалиште, скијалиште). <p>Препоруке за реализацију наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> Настава се реализује у циклусима који трају приближно 10 часова

<ul style="list-style-type: none"> Фудбал Кошарка 	<ul style="list-style-type: none"> Усвајање етичких вредности и подстицање вољних особина ученика ; Повезивање моторичких задатака у целине; Увођење ученика у организовани систем припрема за школска такмичења, игре, сусрете и манифестације; Развијање елемената ритма у препознавању целина: рад-одмор; напрезање-релаксација; убрзање-успоравање; Избор спортских грана, спортско-рекреативних или других кретних 	<p>свестан да је физичким, односно спортским активностима могуће предупредити негативне утицаје;</p> <ul style="list-style-type: none"> Комуницира путем физичких односно спортских активности са својим друговима и ужива у дружењу и контактима; Доводи у везу свакодневни живот и способност за учење и практичан рад са физичким односно спортским активностима и правилном исхраном; самостално бира физичку, односно спортску активност и изводи је у окружењу у коме живи. Објасни да покрет и кретање, без обзира на то којој врсти физичке,односно спортске активности припада, има своју естетску компоненту (лепота извођења, лепота доживљаја); Ужива у извођењу покрета и кретања; Наводи основне олимпијске принципе и примењује их на школским спортским такмичењима и у слободном времену; Препозна нетолерантно понашање својих другова и реагује на њега, шири дух пријатељства, буде истрајан је у својим активностима. Се правилно односи према окружењу у коме вежба, рекреира се и бави се спортом, што 	<p>тактичке припремљености ученика у складу са изборним програмом за дату игру.</p> <p>РУКОМЕТ</p> <ul style="list-style-type: none"> Увежбавати основне техничке елементе који су предвиђени програмским садржајима за основну школу. Покривање и откривање играча, одузимање лопте, ометање противника. Општи принципи постављања играча у одбрани и нападу. Напад са једним и два играча и напад против зонске одбране. Зонска одбрана и напад „човек на човека“. Уигравање кроз тренажни процес. Правила игре. Учествовање на разредним, школским и међушколским такмичењима. <p>ФУДБАЛ</p> <ul style="list-style-type: none"> Увежбавати основне техничке елементе који су предвиђени програмским садржајима за основну школу. Покривање и откривање играча, одузимање лопте и ометање противника. Општи принципи постављања играча у нападу и одбрани. Разне варијанте напада и одбране. Уигравање кроз тренажни процес. Правила малог фудбала. Учествовање на разним 	<p>(узастопних). Наставнику физичког васпитања је остављено да, зависно од потреба, прецизира трајање сваког циклуса, као и редослед њиховог садржаја.</p> <p>Садржај циклуса је:</p> <ul style="list-style-type: none"> за проверу нивоа знања на крају школске године – један; за атлетику – један; за гимнастику: вежбе на справама и тлу - један за спорт по избору ученика – два; за повезивање физичког васпитања са животом и радом – један. <p>Начин остваривања програма</p> <p>Садржаји програма усмерени су на: развијање физичких способности; спортско-техничко образовање; повезивање физичког васпитања са животом и радом.</p> <p>Годишњи план, програм и распоред кросева, такмичења, зимовања и других облика рада утврђује се на почетку школске године на наставничком већу, на предлог стручног већа наставника физичког васпитања.</p> <p>Стручно веће наставника</p>
---	--	---	---	--

<ul style="list-style-type: none"> Оdboјка Пливање Борилачке вештине Клизање, скијање 	<p>активности као трајног опредељења за њихово свакодневно упражњавање;</p>	<p>преноси у свакодневни живот</p> <ul style="list-style-type: none"> Учествује на школском такмичењу и у систему школских спортских такмичења 	<p>школским и међушколским такмичењима.</p> <p>КОШАРКА</p> <ul style="list-style-type: none"> Увежбавати основне техничке елементе који су предвиђени програмским садржајима за основну школу Техника кошарке. Шутирање на кош из места и кретања, шут са једном или обема рукама, са разних одстојања од коша. Постављање и кретање играча у нападу и одбрани. Одбрана „зоном“ и „човек на човека“. Напад против ових врста одбрана. Контранапад у разним варијантама и принцип блока. Правила игре и суђење. Учествовање на разредним и школским такмичењима. <p>ОДБОЈКА</p> <ul style="list-style-type: none"> Увежбавати основне техничке елементе који су предвиђени програмским садржајима за основну школу Техника одбојке. Игра са повученим и истуреним центром. Смечирање и његова блокада. Уигравање кроз тренажни процес. Правила игре и суђења. Учествовање на одељенским, разредним и међушколским такмичењима. 	<p>физичког васпитања, самостално, одређује редослед обраде појединих садржаја програма и циклуса. Часови у току недеље треба да буду распоређени у једнаким интервалима, не могу се одржавати као блок часови. Настава се не може одржавати истовремено са два одељења ни на спортском терену ни у физкултурној сали. У свим разредима настава физичког васпитања се реализује одвојено за ученике и одвојено за ученице, а само у школама које имају по два паралелна објекта за физичко васпитање дозвољена је истовремена реализација часа</p> <p>Праћење, вредновање и оцењивање</p> <p>Праћење напретка ученика у физичком васпитању се обавља сукцесивно у току читаве школске године, на основу методологије праћења, мерења и вредновања ефеката у физичком васпитању – стандарди за оцењивање физичких способности ученика и постигнућа у спортским играма</p> <p>Оквирни број часова по темама</p> <ul style="list-style-type: none"> Тестирање и провера
---	---	---	---	---

			<p>ПЛИВАЊЕ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Упознавање и примена основних сигурносних мера у пливању; - Усвајање две технике пливања (по склоностима и избору ученика). Вежбање ради постизања бољих резултата. Скок на старту и окрети. - Учествовање на одељенским, разредним и међушколским такмичењима. <p>БОРИЛАЧКЕ ВЕШТИНЕ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Избор борилачке вештине која се изучава на матичним факултетима спорта и физичког васпитања и која је у програму Школских спортских такмичења. Наставник у складу са могућностима школе и интересовањима ученика предлаже наставни програм. <p>КЛИЗАЊЕ И СКИЈАЊЕ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Програмски задаци из клизања и скијања обухватају савладавање основне технике и упознавање са правилима такмичења. Наставник предлаже наставни програм, који се заснива на програму клизања и предмета скијање на матичним факултетима 	<p>савладаности стандарда из основне школе (6 часова)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Теоријских часова (2 у првом и 2 у другом полугодишту). • Атлетика (9 часова) • Гимнастика: вежбе на справама и тлу (9 часова). • Спортска игра: по избору школе(9 часова) • Физичка активност, односно спортска активност:у складу са могућностима школе а по избору ученика (9 часова). • Пливање (8 часова). • Провера знања и вештина (4 часа). <p>ПОСЕБНЕ АКТИВНОСТИ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Из фонда радних дана и за извођење редовне наставе школа у току школске године организује: - Два целодневна излета са пешачењем - I разред до 12км (укупно у оба правца); - II разред до 14 км (укупно у оба правца); - III разред до 16 km(укупно у оба правца); - Два кроса : јесењи и пролећни - Стручно веће наставника физичког васпитања утврђује
--	--	--	--	--

				<p>програм и садржај излета, и дужину стазе за кросеве, према узрасту ученика.</p> <p>- Школа организује и спроводи спортска такмичења, као јединствени део процеса наставе физичког васпитања. спортска такмичења организују се у оквиру радне суботе и у друго време које одреди школа. Међушколска спортска такмичења организују се у оквиру календара које одреди Савез за школски спорт и олимпијско васпитање Србије, које је уједно и организатор ових такмичења.</p>
--	--	--	--	--

Сваки од образовних профила има карактеристике везане за обављање конкретних стручних послова, који захтевају одређене положаје тела, покрете и кретања, који могу негативно утицати на правилно држање (статус кичменог стуба и статус стопала). Како би се избегли ови негативни утицаји, наставници стручних предмета и професори физичког васпитања дефинишу могуће професионалне поремећаје, на основу чега се програмирају се посебни садржаји, којима се обезбеђује превенција.

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- Биологија
- Физика
- Хемија
- Ликовна култура

МАТЕМАТИКА

Циљеви предмета:

1. Развијање логичког и апстрактног мишљења;
2. Развијање способности јасног и прецизног изражавања и коришћења основног математичко-логичког језика;
3. Развијање способности одређивања и процене квантитативних величина и њиховог односа;
4. Развијање осећаја за простор, разликовање геометријских објеката и њихови узајамни односи и трансформације;
5. Развијање систематичности, уредности, прецизности, темељности, истрајности, критичности у раду;
6. Оспособљавање за примену стечених знања како у математици тако и у осталим предметима;
7. Формирање основа за наставак образовања;
8. Формирање математичке културе која подразумева свест о универзалности и примени математике и математичког начина мишљења.

Разред:

први

Годишњи фонд часова:

111 часова

<i>XVII) ТЕМА</i>	<i>XVIII) ЦИЉ</i>	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Вектори	<ul style="list-style-type: none"> • Стицање основних знања о векторима 	<ul style="list-style-type: none"> • дефинише појам вектора • објасни појмове правац, смер и интензитет вектора • изврши операције са векторима (сабирање и одузимање вектора, производ броја и вектора) 	<ul style="list-style-type: none"> • Појам вектора, супротан вектор, основне операције са векторима • Примери разлагања сила у физици 	<p>На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања</p> <p>Облици наставе Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> • теоријска настава (111 часова) <p>Место реализације наставе • Теоријска настава се</p>
Скупови и функције	<ul style="list-style-type: none"> • Проширивање знања о скуповима и функцијама • Стицање основних знања о комбинаторици 	<ul style="list-style-type: none"> • одреди елементе скупа задатог на различите начине • изврши скуповне операције на задатим скуповима • наведе примере функција • дефинише линеарну функцију • одреди инверзну функцију 	<ul style="list-style-type: none"> • Скупови и скуповне операције • Појам функције, линеарна функција • Сложена функција • Инверзна функција • Правило збира и правило 	

		линеарне функције • реши једноставне комбинаторне проблеме применом правила збира и производа	производа у комбинаторици	реализује у учионици или кабинету за математику <u>Препоруке за реализацију наставе</u>
Реални бројеви	• Проширивање знања о скупу реалних бројева • Упознавање са појмовима апсолутна и релативна грешка	• разликује основне подскупове скупа реалних бројева (N, Z, Q, I) и уочава релације $N \subset Z \subset Q \subset R, I \subset R$ • одреди НЗС и НЗД природних бројева • обавља рачунске операције у скупу рационалних бројева • израчуна вредност једноставног рационалног бројевног израза поштујући приоритет рачунских операција и употребу заграда • заокругли број на одређени број децимала • одреди апсолутну и релативну грешку	• Преглед бројева, операције са реалним бројевима • НЗС и НЗД природних бројева • Апсолутна вредност реалног броја • Приближна вредност реалних бројева, правила заокругљивања • Апсолутна и релативна грешка	• образложити циљ предмета, начин и критеријум оцењивања • неопходна предзнања поновити уз максимално ангажовање ученика • подстицати ученике на размишљање и самостално закључивање • примењивати разноврсне облике и методе рада, како би се подстакла активност ученика • инсистирати на прецизности, тачности, систематичности и уредности у раду • упућивати ученике на претраживање различитих извора и примену савремених технологија
Тригонометријске функције	• Упознавање основних тригонометријских функција • Оспособљавање за примену тригонометријских функција у реалним проблемима	• дефинише основне тригонометријске функције оштрог угла • израчуна основне тригонометријске функције оштрог угла правоуглог троугла када су дате две странице • конструише оштар угао ако је позната једна његова тригонометријска функција • наведе тригонометријске идентичности и примењује их у одређивању вредности тригонометријских функција ако је позната вредност једне од њих • наведе вредности	• Дефиниције тригонометријских функција у правоуглом троуглу • Вредности тригонометријских функција углова од $0^\circ, 30^\circ, 45^\circ, 60^\circ, 90^\circ$ • Основне тригонометријске идентичности • Решавање правоуглог троугла • Пројекција вектора на осу. Мерење угла. Радијан • Тригонометријске функције произвољног угла. Тригонометријски круг	• Вектори: нагласити разлику између скаларних и векторских величина. Истаћи повезаност са физиком – силе, брзина, убрзање су векторске величине, итд. • Скупови и функције : објаснити улогу зависне и независне променљиве и

		<p>тригонометријских функција карактеристичних углова (од 30^0, 45^0, 60^0)</p> <ul style="list-style-type: none"> • елементе тригонометрије правоуглог троугла користи у решавању практичних проблема • претвори угао изражен у степенима у радијане и обрнуто • користи тригонометријски круг (нпр. зна да прочита вредности тригонометријских функција произвољних углова типа $3\pi/4+7\pi$) • користи калкулатор за одређивање вредности тригонометријских функција произвољног угла и одређивање непознатог угла ако је позната једна његова тригонометријска функција • израчуна остале тригонометријске функције ако је позната вредност једне тригонометријске функције примењујући основне тригонометријске идентичности • нацрта графике основних тригонометријских функција • примени синусну и косинусну теорему на решавање троугла 	<ul style="list-style-type: none"> • Свођење тригонометријских функција произвољног угла на тригонометријске функције оштрог угла • Особине тригонометријских функција • Графици основних тригонометријских функција • Графици функција $f(x)=asin(x)+b$, $f(x)=acos(x)+b$. Фазно померање • Синусна и косинусна теорема 	<p>повезати их са примерима из физике, хемије, итд (зависност дужине пређеног пута од протеклог времена, брзине и слично). Појам инверзне функције објаснити на конкретним примерима и графике нацртати у истом координатном систему. Примери из комбинаторике треба да буду илустрација примене основних принципа пребројавања коначних скупова.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Реални бројеви: нагласити затвореност операција у одређеним скуповима и потребу да се постојећи скуп прошири новим. Обновити особине степеновања природним изложивоцем. Садржаје о грешкама повезати са стручним предметима, израчунавати апсолутну и релативну грешку конкретних мерења
Пропорционалност	<ul style="list-style-type: none"> • Проширивање знања о пропорцијама и процентном рачуну • Оспособљавање за примену 	<ul style="list-style-type: none"> • израчуна одређени део неке величине • одреди непознате чланове просте пропорције • прошири или скрати размеру и примени је у решавању 	<ul style="list-style-type: none"> • Размера и пропорција • Директна и обрнута пропорционалност • Прост сразмерни рачун • Рачун поделе • Рачун мешања 	<ul style="list-style-type: none"> • Тригонометријске функције: садржаје повезивати са одговарајућим садржајима физике и стручних предмета: нагиб стрме

	пропорција и процената на решавање реалних проблеме	проблема поделе <ul style="list-style-type: none"> • препозна директну или обрнуту пропорционалност две величине и примени је у решавању једноставних проблема • реши проблем који се односи на мешање две компоненте • одреди непознату главницу, проценат или процентни износ 	<ul style="list-style-type: none"> • Процентни и промилни рачун 	равни, разлагање сила (нормална компонента код силе трења или компонента силе у правцу кретања тела...), величина сенке... Графике основних триг. функција увести преношењем вредности тригонометријских функција са тригонометријског круга. Оспособити ученике за употребу калкулатора као помоћног средства при решавању проблема применом тригонометрије
Рационални алгебарски изрази	<ul style="list-style-type: none"> • Проширивање знања о полиномима 	<ul style="list-style-type: none"> • сабира, одузима и множи полиноме • примени дистрибутивни закон множења према сабирању и формуле за квадрат бинома и разлику квадрата, збир и разлику кубова при трансформацији полинома • растави полином на чиниоце • одреди НЗД и НЗС полинома • трансформише једноставнији рационални алгебарски израз 	<ul style="list-style-type: none"> • Полиноми • Растављање полинома на чиниоце • НЗД и НЗС полинома • Трансформације рационалних алгебарских израза 	<ul style="list-style-type: none"> • Рационални алгебарски изрази: тежиште треба да буде на разноврсности идеја, сврси и суштини трансформација полинома и алгебарских разломака, а не на раду са компликованим изразима.
Линеарне једначине и неједначине	<ul style="list-style-type: none"> • Проширивање знања о линеарној једначини, неједначини и функцији • Оспособљавање за анализу графика функције и његову примену • Примена знања о линеарним једначинама, системима и неједначинама на 	<ul style="list-style-type: none"> • дефинише појам линеарне једначине • реши линеарну једначину • примени линеарну једначину на решавање проблема • реши једначину које се своди на линеарну једначину • дефинише појам линеарне функције • прикаже аналитички, табеларно и графички линеарну функцију • реши линеарну неједначину и графички прикаже скуп решења 	<ul style="list-style-type: none"> • Линеарна једначина и њене примене • Линеарна функција и њен график • Линеарна неједначина • Систем линеарних једначина 	<ul style="list-style-type: none"> • Пропорционалност: користити што више конкретних примера из живота и струке нпр. планови и географске карте, зајмови и штедња, итд. • Линеарне једначине и неједначине: истаћи повезаност између

	реалне проблеме	<ul style="list-style-type: none"> • реши систем линеарних једначина са две непознате • реши систем линеарних неједначина са једном непознатом и графички прикаже скуп решења 		аналитичког и графичког приказа функције. Садржаје повезати са одговарајућим садржајима физике, хемије и стручних предмета.
Комплексни бројеви	<ul style="list-style-type: none"> • Упознавање са појмовима имагинарна јединица и комплексан број • Оспособљавање за извођење основних рачунских операција са комплексним бројевима и одређивање модула комплексног броја 	<ul style="list-style-type: none"> • дефинише појмове имагинарна јединица и комплексан број • сабере, одузме, помножи и подели два комплексна броја • одреди конјугован број датог комплексног броја • израчуна модуо комплексног броја 	<ul style="list-style-type: none"> • Појам комплексног броја и операције са њима • Конјугован број комплексног броја • Модуо комплексног броја 	<p><u>Оцењивање</u> Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. активност ученика на часу; 2. усмену проверу знања; 3. писмену провера знања; 4. тестове знања. <p><u>Оквирни број часова по темама</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Вектори 6 часова • Скупови и функције 9 часова • Реални бројеви 10 часова • Тригонометријске функције 25 часова • Пропорционалност 12 часова • Рационални алгебарски изрази 15 часова • Линеарне једначине и неједначине 16 часова • Комплексни бројеви 6 часова

				За реализацију 4 писмена задатка са исправкама планирано је 12 часова
--	--	--	--	--

Назив предмета:
Разред:
Годишњи фонд:

МАТЕМАТИКА
други
102 часа

<i>XIX) ТЕМА</i>	<i>XX) ЦИЉ</i>	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Степеновање и кореновање	<ul style="list-style-type: none"> Проширивање знања о степеновању и кореновању 	<ul style="list-style-type: none"> наведе својства операција са степенима и примени их у трансформацијама израза наведе својства операција са коренима и примени их у трансформацијама израза рационалише именилац разломка у једноставним случајевима 	<ul style="list-style-type: none"> Појам степена. Операције са степенима Степен са целим изложиоцем Функција $y = x^n$ и њен график Запис броја у E (scientific) формату Појам корена. Операције са коренима Функција $y = \sqrt[n]{x}$ и њен график Степен са рационалним изложиоцем Рационалисање имениоца разломка 	<p>На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања</p> <p><u>Облици наставе</u> Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> теоријска настава (102 часа) <p><u>Место реализације наставе</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Теоријска настава се реализује у учионици или кабинету за математику <p><u>Препоруке за реализацију наставе</u></p>
Квадратна једначина и квадратна функција	<ul style="list-style-type: none"> Стицање основних знања о квадратној једначини и квадратној функцији 	<ul style="list-style-type: none"> решити непотпуне квадратне једначине у скупу R наведе пример квадратне једначине која нема решења у скупу R примени образац за решавање квадратне једначине примени Виетове формуле одреди природу решења квадратне једначине растави квадратни трином скицира и анализира график 	<ul style="list-style-type: none"> Непотпуна и потпуна квадратна једначина Образац за решавање и природа решења квадратне једначине Виетове формуле Растављање квадратног тринома на линеарне чиниоце Квадратна функција Канонски облик квадратног тринома и координате 	<ul style="list-style-type: none"> образложити циљ предмета, начин и критеријум оцењивања неопходна предзнања поновити уз максимално ангажовање ученика подстицати ученике на размишљање и самостално закључивање примењивати разноврсне облике и методе рада, како

		<p>квадратне функција (прочита нуле функције, максимум или минимум, интервале монотоности)</p> <ul style="list-style-type: none"> • реши једноставну квадратну неједначину • реши систем линеарне и квадратне једначине • графички реши систем линеарне и квадратне једначине • реши систем једноставних квадратних једначина 	<p>темена параболе</p> <ul style="list-style-type: none"> • График квадратне функције • Квадратне неједначине • Систем линеарне и квадратне једначине • Системи квадратних једначина 	<p>би се подстакла активност ученика</p> <ul style="list-style-type: none"> • инсистирати на прецизности, тачности, систематичности и уредности у раду • упућивати ученике на претраживање различитих извора и примену савремених технологија
Тригонометрија	<ul style="list-style-type: none"> • Проширивање знања о тригонометријским функцијама 	<ul style="list-style-type: none"> • примени адиционе формуле при решавању једноставнијих задатака • примени тригонометријске функције двоструког угла и половине угла при решавању једноставнијих задатака • нацрта графике инверзних тригонометријских функција и наведе њихове основне особине • упрости израз применом формула за претварање производа у збир и обрнуто • докаже једноставније идентитете применом формула за претварање производа у збир и обрнуто • реши тригонометријску једначину • реши тригонометријску неједначину • комплексан број у алгебарском облику преведе у тригонометријски облик и обрнуто 	<ul style="list-style-type: none"> • Адиционе формуле • Тригонометријске функције двоструког аргумента • Тригонометријске функције половине аргумента • Инверзне тригонометријске функције и њихови графици • Претварање производа тригонометријских функција у збир тригонометријских функција • Претварање збира тригонометријских функција у производ тригонометријских функција • Тригонометријске једначине • Тригонометријске неједначине • Геометријска интерпретација комплексних бројева у комплексној равни, модуо и аргумент комплексног броја • Тригонометријски облик комплексног броја 	<ul style="list-style-type: none"> • Степеновање и кореновање: при проширивању скупа из кога је изложилац, нагласити перманентност особина степеновања. Оспособити ученике да помоћу калкулатора одреде вредности корена и степена датог броја. • Квадратна једначина и квадратна функција: показати односе између решења и коефицијената, као и растављање квадратног тринома на чиниоце. Знак квадратне функције читати са графика и примењивати на решавање неједначина. Истаћи повезаност између аналитичког и графичког приказа квадратне

		<ul style="list-style-type: none"> • израчуна збир, разлику, производ и количник комплексних бројева у тригонометријском облику • примени Моаврову формулу • одреди корене комплексног броја 	<ul style="list-style-type: none"> • Основне рачунске операције са комплексним бројевима у тригонометријском облику • Моаврова формула • Кореновање комплексних бројева 	<p>функције.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Тригонометрија: пажњу посветити адиционим формулама из којих непосредно следи већина тригонометријских формула. Обрадити инверзне тригонометријске функције у обиму који је потребан за решавање тригонометријских једначина. Примену тригонометријског облика комплексног броја илустровати на примерима из струке. • Експоненцијална и логаритамска функција: важно је истаћи да су експоненцијална и логаритамска функција инверзне. При решавању једначина указати на важност постављања одговарајућих услова.
Експоненцијална и логаритамска функција	<ul style="list-style-type: none"> • Упознавање основних особина експоненцијалне и логаритамске функције • Примена стечених знања на решавање једноставнијих експоненцијалних и логаритамских једначина 	<ul style="list-style-type: none"> • прикаже аналитички, табеларно и графички експоненцијалну функцију и објасни њене особине • реши једноставне експоненцијалне једначине • прикаже аналитички, табеларно и графички логаритамску функцију као инверзну функцију експоненцијалне и наведе њене основне особине • објасни појам логаритма, наведе и примени правила логаритмовања • реши једноставне логаритамске једначине • користи калкулатор за одређивање вредности логаритама 	<ul style="list-style-type: none"> • Експоненцијална функција и њен график • Експоненцијалне једначине • Дефиниција логаритма и особине • Логаритамска функција • Једноставније логаритамске једначине • Декадни логаритам и употреба калкулатора 	<ul style="list-style-type: none"> • Вектори: дефинисати колинеарне и компланарне векторе као и линеарну независност. Изразити векторе у координатном облику и пажњу усмерити на алгебарски приступ. Бирати рачунске примере који истичу особине
Вектори	<ul style="list-style-type: none"> • Проширивање знања о векторима 	<ul style="list-style-type: none"> • представи вектор у Декартовом координатном правоуглом систему у простору • дефинише скаларни, векторски и мешовити производ вектора • израчуна интензитет вектора • одреди скаларни, векторски и мешовити производ вектора који су задати координатама • утврди да ли су два вектора 	<ul style="list-style-type: none"> • Вектори, особине вектора • Скаларни производ вектора. Колинеарни вектори • Векторски производ вектора • Мешовити производ вектора • Вектори у координатном систему • Скаларни производ вектора задатих координатама • Угао између два вектора 	

		<p>узајамно ортогонална</p> <ul style="list-style-type: none"> • одреди угао између два вектора задата координатама • израчуна површину троугла и запремину паралелопипеда 	<ul style="list-style-type: none"> • Векторски производ вектора задатих координатама Површина троугла • Мешовити производ вектора задатих координатама. Запремина паралелопипеда 	<p>нормалности, колинеарности, компланарности и рачунање површине и запремине.</p> <p><u>Оцењивање</u></p> <p>Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. активност ученика на часу; 2. усмену проверу знања; 3. писмену провера знања; 4. тестове знања. <p><u>Оквирни број часова по темама</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Степеновање и кореновање 17 часова • Квадратна једначина и квадратна функција 21 час • Тригонометрија 22 часа • Експоненцијална и логаритамска функција 18 часова • Вектори 12 часова <p>За реализацију 4 писмена задатка са исправкама планирано је 12 часова.</p>
--	--	--	--	---

Назив предмета: **МАТЕМАТИКА**
 Разред: **трећи**
 Годишњи фонд: **96 часова**

XXI) ТЕМА	XXII) ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Геометрија	<ul style="list-style-type: none"> Проширивање знања о геометрији 	<ul style="list-style-type: none"> разликује основне и изведене геометријске појмове дефинише суседне, упоредне, унакрсне, комплементне и суплементне углове наведе и примени везе између углова са паралелним или нормалним крацима наведе и примени релације везане за унутрашње и спољашње углове троугла дефинише појмове симетрала дужи, симетрала угла, тежишна дуж и средња линија троугла конструира симетралу дужи, симетралу угла и висину троугла конструира значајне тачке троугла наведе својство тежишта наведе и примени основне релације у једнакокраком, односно једнакостраничном троуглу разликује врсте четвороуглова, наведе и примени њихове особине на одређивање непознатих елемената четвороугла формулише Талесову теорему и примени је на поделу дужи на n једнаких делова 	<ul style="list-style-type: none"> Геометријски појмови и везе између њих Троугао Значајне тачке троугла Четвороугао Талесова теорема Сличност фигура Сличност троуглова, ставови сличности 	<p>На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања</p> <p>Облици наставе Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> теоријска настава (96 часова) <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> Теоријска настава се реализује у учионици или кабинету за математику <p>Препоруке за реализацију наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> образложити циљ предмета, начин и критеријум оцењивања неопходна предзнања поновити уз максимално ангажовање ученика подстицати ученике на размишљање и самостално закључивање примењивати разноврсне

		<ul style="list-style-type: none"> • наведе ставове о сличности троуглова • примени ставове о сличности троуглова на одређивање непознатих елемената у једноставнијим задацима 		<p>облике и методе рада, како би се подстакла активност ученика</p> <ul style="list-style-type: none"> • инсистирати на прецизности, тачности, систематичности и уредности у раду • упућивати ученике на претраживање различитих извора и примену савремених технологија
Полиедри	<ul style="list-style-type: none"> • Проширивање знања о полиедрима 	<ul style="list-style-type: none"> • примени обрасце за израчунавање обима и површине равних фигура: троугла, паралелограма, четвороугла са узајамно нормалним дијагоналама, трапеца и правилног шестоугла • разликује пет правилних полиедара • примени обрасце за израчунавање површине и запремине призме • примени обрасце за израчунавање површине и запремине пирамиде • примени обрасце за израчунавање површине и запремине зарубљене пирамиде • уочи равне пресеке призме, пирамиде и зарубљене пирамиде и израчунава површину пресека • израчуна површину и запремину сложеног тела 	<ul style="list-style-type: none"> • Површине равних фигура • Полиедри. Правилни полиедри • Призма и равни пресеци призме • Површина и запремина призме • Пирамида и равни пресеци пирамиде • Кавалијеријев принцип • Површина и запремина пирамиде • Зарубљена пирамида, равни пресеци зарубљене пирамиде • Површина и запремина зарубљене пирамиде 	<ul style="list-style-type: none"> • Геометрија: инсистирати на прецизности, уредности и правилној терминологији. При обради сличности користити примере из струке. • Полиедри и Обртна тела: користити симулације пресека на рачунару. Садржаје повезати са стручним предметима и проблемима из свакодневног живота. • Аналитичка геометрија у равни: истаћи да је аналитичка геометрија на одређени начин спој алгебре и геометрије и повезати примену
Обртна тела	<ul style="list-style-type: none"> • Проширивање знања о обртним телима 	<ul style="list-style-type: none"> • објасни како настају ваљак, купа, сфера и лопта • примени одговарајуће формуле и израчуна површине и запремине обртних тела • реши једноставнији проблемски задатак са описаним и/или уписаним телом 	<ul style="list-style-type: none"> • Ваљак, купа, сфера и лопта • Површина ваљка и купе • Површина лопте • Запремина ваљка и купе • Запремина лопте • Површина и запремина делова лопте • Описана и уписана тела 	
Аналитичка геометрија у равни	<ul style="list-style-type: none"> • Стицање основних знања о аналитичкој геометрији 	<ul style="list-style-type: none"> • примени Гаусов алгоритам на решавање система линеарних једначина (3×3) • израчуна растојање између две тачке, 	<ul style="list-style-type: none"> • Системи линеарних једначина. Гаусов алгоритам • Декартов координатни систем у равни. Координате тачке, 	

		<p>обим и површину троугла ако су дате координате његових темена</p> <ul style="list-style-type: none"> • разликује општи облик једначине праве од експлицитног облика и преведе један запис у други • објасни положај праве у координатном систему у зависности од коефицијената k и p • одреди једначину праве одређену датом тачком и датим коефицијентом правца • одреди једначину праве одређену датим двема тачкама • примени услов нормалности и услов паралелности две праве • одреди угао који заклапају две праве • израчуна растојање тачке од праве • преведе општи облик једначине кружнице у канонски • одреди центар и полупречник кружнице • одреди једначину кружнице из задатих услова – једноставнији примери • испита међусобни положај праве и кружнице • одреди једначину тангенте кружнице из задатих услова • одреди међусобни положај две кружнице • наведе дефиницију елипсе и њену једначину • одреди једначину елипсе из задатих услова – једноставнији примери • одреди тангенту елипсе из задатих услова – једноставнији примери 	<p>растојање између две тачке, подела дужи у датој размери</p> <ul style="list-style-type: none"> • Једначина праве у Декартовом правоуглом координатном систему • Општи и експлицитни облик једначине праве • Сегментни облик једначине праве • Две праве. Паралелност и нормалност • Угаони коефицијент. Угао између две праве • Разни облици једначине праве • Нормални облик једначине праве и растојање тачке од праве • Једначина кружнице. • Права и кружница. Услов додира праве и кружнице • Узајамни положај две кружнице • Једначина елипсе • Особине елипсе (ексцентрицитет и директрисе) • Елипса и права • Хипербола и парабола (као криве другог реда) 	<p>аналитичког апарата са решавањем одређених задатака из геометрије. Указати на везе између различитих облика једначине праве. Једначину кружнице обрадити у општем и канонском облику.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Низови: математичку индукцију илустровати на једноставнијим примерима. Обрадити појам реалног низа при чему посебну пажњу треба усмерити на аритметички и геометријски низ. Низове задавати формулом, навођењем чланова и рекурентно. Примере низова узимати из разних области математике, (нпр. из геометрије) као и из свакодневног живота (нпр. неки изабрани проблем сложеног интересног рачуна, као увод у следећу наставну тему). • Елементи финансијске математике: користити што више конкретних примера из живота.
--	--	--	---	---

		<ul style="list-style-type: none"> • препознаје остале криве другог реда (хиперболу и параболу) 		
Низови	<ul style="list-style-type: none"> • Упознавање са појмовима низ и математичка индукција • Разумевање и примена аритметичког и геометријског низа • Упознавање са појмовима гранична вредност низа и конвергентни низ 	<ul style="list-style-type: none"> • изводи једноставније доказе математичком индукцијом • препозна општи члан низа када су дати почетни чланови низа (једноставнији примери) • препозна аритметички низ и одреди везу између општег члана, првог члана и диференције низа • израчуна збир првих n чланова аритметичког низа • препозна геометријски низ и одреди везу између општег члана и првог члана и количника низа • израчуна збир првих n чланова геометријског низа • дефинише појам граничне вредности низа и израчуна граничну вредност низа • наведе особине конвергентних низова 	<ul style="list-style-type: none"> • Математичка индукција • Неке важније једнакости • Бројни низови. Особине • Аритметички низ. Збир првих n чланова аритметичког низа • Геометријски низ. Збир првих n чланова геометријског низа • Гранична вредност низа • Особине конвергентних низова 	<ul style="list-style-type: none"> • Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз: • активност ученика на часу; • усмену проверу знања; • писмену провера знања; • тестове знања. • Оквирни број часова по темама • Геометрија 17 часова • Полиедри 13 часова • Обртна тела 9 часова • Аналитичка геометрија у равни 25 часова • Низови 14 часова • Елементи финансијске математике 6 часова <p>За реализацију 4 писмена задатка са исправкама планирано је 12 часова.</p>
Елементи финансијске математике	<ul style="list-style-type: none"> • Упознавање са основним елементима финансијске математике 	<ul style="list-style-type: none"> • примени каматни рачун од сто (време дато у годинама, месецима или данима) • објасни појам менице и на који начин се употребљава • примени прост каматни рачун на обрачунавање камате код штедних улога и потрошачких кредита • дефинише појам сложеног каматног рачуна • покаже разлику између простог и сложеног каматног рачуна на датом примеру 	<ul style="list-style-type: none"> • Прост каматни рачун • Примена простог каматног рачуна (рад са меницама и са рачуном штедног улога, потрошачки кредити) • Појам сложеног каматног рачуна 	

Назив предмета: **МАТЕМАТИКА**
Разред: **четврти**
Годишњи фонд: **87 часова**

<i>XXIII) ТЕМА</i>	<i>XXIV) ЦИЉ</i>	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Функције	<ul style="list-style-type: none"> Проширивање знања о особинама функцијама Упознавање са појмом гранична вредност функције 	<ul style="list-style-type: none"> дефинише функцију и врсте функција ($I-I$, HA и бијекција) користи експлицитни и имплицитни облик функције објасни и испита монотоност, ограниченост, парност и периодичност функције и одреди нуле функције одреди инверзну функцију дате, једноставне функције одреди сложену функцију две задате функције нацрта и анализира елементарне функције одреди граничну вредност функције наброји важне лимесе одреди асимптоте дате функције 	<ul style="list-style-type: none"> Функције. Основне особине реалних функција реалне променљиве Сложена функција Инверзна функција Преглед елементарних функција (линеарна, степена, експоненцијална, логаритамска, тригонометријске) Гранична вредност функције. Особине Број e. Важни лимеси Непрекидност функције Асимптоте функција. Хоризонтална асимптота Вертикална асимптота Коса асимптота 	<p>На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања</p> <p><u>Облици наставе</u> Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> теоријска настава (87 часова) <p><u>Место реализације наставе</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Теоријска настава се реализује у учионици или кабинету за математику <p><u>Препоруке за реализацију наставе</u></p> <ul style="list-style-type: none"> образложити циљ предмета, начин и критеријум оцењивања неопходна предзнања поновити уз максимално ангажовање ученика подстицати ученике на размишљање и самостално закључивање примењивати разноврсне облике и методе рада, како би се подстакла активност ученика инсистирати на прецизности, тачности, систематичности и уредности у раду упућивати ученике на
Извод функције	<ul style="list-style-type: none"> Разумевање појма извода функције Оспособљавање за примену извода на испитивање својстава функције 	<ul style="list-style-type: none"> објасни проблем тангенте у датој тачки и проблем брзине дефинише извод функције примени правила диференцирања одреди извод сложене и инверзне функције примени таблицу елементарних извода одреди екстремне вредности помоћу извода функције 	<ul style="list-style-type: none"> Проблем тангенте и брзине Дефиниција извода функције Правила диференцирања (извод збира, производа и количника функција) Таблица извода елементарних функција Извод инверзне функције. Извод сложене функције Испитивање екстремних 	

		<ul style="list-style-type: none"> • испита монотоност функције помоћу извода • испита и нацрта графике једноставнијих функција 	<p>вредности и монотоности функција помоћу извода</p> <ul style="list-style-type: none"> • Испитивање и цртање графика функција 	<p>претраживање различитих извора и примену савремених технологија</p> <ul style="list-style-type: none"> • Функције: значајније особине истаћи у приказу елементарних функција. За приказивање графика елементарних функција користити рачунар. Појам граничне вредности усмерити на ближе одређење појма непрекидности и за испитивање функције на крајевима домена тј. налажење асимптота. • Извод функције: примењујући знање из аналитичке геометрије о правој, увести ученике у област диференцијалног рачуна. Указати на примену диференцијала код апроксимације функција. При обради примене извода функције на испитивање и цртање графика функције користити једноставније примере (рационалне). • Интеграли: потребно је јасно истаћи да је код диференцирања дата функција и треба одредити њен извод, а у случају интеграције дат је извод и треба одредити функцију. Тежиште треба да буде на разумевању различитих метода интеграције, а не на решавању компликованих интеграла.
Интеграли	<ul style="list-style-type: none"> • Стицање основних знања о интегралима 	<ul style="list-style-type: none"> • одреди примитивну функцију дате функције • примени особине неодређеног интеграла • примени метод замене • примени метод парцијалне интеграције • дефинише одређени интеграл • примени Њутн-Лајбницову формулу • примени метод замене и метод парцијалне интеграције код одређеног интеграла • реши једноставније диференцијалне једначине • израчуна површину равног лика • израчуна запремину обртног тела • израчуна дужину лука криве 	<ul style="list-style-type: none"> • Примитивна функција. Неодређени интеграл • Основне особине неодређеног интеграла • Методи интеграције. Метод замене • Метод парцијалне интеграције • Дефиниција одређеног интеграла • Особине одређеног интеграла • Њутн-Лајбницова формула • Метод замене променљиве код одређеног интеграла • Парцијална интеграција код одређеног интеграла • Израчунавање површине равног лика • Запремина обртних тела • Дужина лука криве 	

				<p><u>Оцењивање</u> Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. активност ученика на часу; 2. усмену проверу знања; 3. писмену провера знања; 4. тестове знања. <p><u>Оквирни број часова по темама</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Функције 25 часова • Извод функције 25 часова • Интеграли 25 часова <p>За реализацију 4 писмена задатка са исправкама планирано је 12 часова</p>
--	--	--	--	--

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- Физика
- Хемија
- Рачунарство и информатика
- Основе електротехнике
- Електрична мерења
- Теорија телекомуникација

РАЧУНАРСТВО И ИНФОРМАТИКА

Циљ предмета: Стицање знања, вештина и формирање вредносних ставова информатичке писмености неопходних за живот и рад у савременом друштву.

Разред први

Назив и трајање модула предмета

XXV) НАЗИВ МОДУЛА	Трајање модула (часови)
	В
Основе рачунарске технике	16
Обрада текста	16
Табеларни прорачуни	16
Слајд - презентације	12
Интернет и електронска комуникација	14
УКУПНО:	74

НАПОМЕНА: Годишњи фонд часова зависи од броја наставних недеља у првом разреду који је дефинисан наставним планом за сваки образовни профил.

Назив модула: **Основе рачунарске технике**

Трајање модула: **16 часова**

XXVI) ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
Оспособљавање ученика за коришћење основних могућности рачунарског система	<ul style="list-style-type: none"> • класификује фазе историјског развоја рачунара • наведе примере употребе РС у свакодневном животу • дефинише појмове хардвера и софтвера • објасни Фон Нојманов модел рачунара • разликује јединице за меру 	<ul style="list-style-type: none"> • историјски развој технологија за складиштење, обраду и пренос података • примена РС у разним областима људске делатности • блок-схема Фон Нојмановог модела 	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p>Ставовe предвиђене модулом изграђивати и вредновати код ученика током свих облика наставе.</p> <p>Облици наставе Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> • лабораторијске вежбе

	<p>количине података</p> <ul style="list-style-type: none"> • разликује основне компоненте рачунара • разликује факторе који утичу на перформансе рачунара • разликује врсте софтвера • дефинише оперативни систем (ОС) и наводи његове главне функције • подешава радно окружење ОС • хијерархијски организује фасцикле и управља фасциклама и датотекама • разликује типове датотека • користи текст едитор оперативног система • црта помоћу програма за цртање у оквиру ОС • инсталира нови софтвер • компресује и декомпресује датотеке и фасцикле • обезбеђује заштиту рачунара од штетног софтвера • инсталира периферне уређаје • наводи примере и предности умрежавања рачунара • манипулише дељивим ресурсима у локалној мрежи • управља штампањем докумената • примењује здравствене и сигурносне мере заштите при коришћењу рачунара • објасни утицај коришћења рачунара на животну средину • примењује и поштује законска решења у вези са ауторским правима и заштитом података 	<p>рачунарског система</p> <ul style="list-style-type: none"> • јединице за мерење количине податка (бит, бајт, редови величине) • основне компоненте рачунара и њихов утицај на перформансе рачунара • врсте и подела софтвера, главне функције ОС-а • подешавање радног окружења (позадина радне површине, сат, календар, језик тастатуре, резолуција монитора...) • концепти организације датотека и фасцикли • типови датотека • текст едитор цртање који постоји у саставу ОС-а • програм за цртање који постоји у саставу ОС-а • инсталација корисничког софтвера • програми за архивирање података • програми за заштиту рачунара од штетног софтвера • инсталација периферних уређаја • дељење ресурса у оквиру локалне мреже • подешавање параметара штампе • фактори који штетно утичу на здравље корисника рачунара, 	<p><u>Подела одељења на групе</u> Одељење се дели на 2 групе приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Лабораторијских вежби <p><u>Место реализације наставе</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • рачунарски кабинет <p><u>Препоруке за реализацију наставе</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Конкретне примере за вежбање прилагодити образовном профилу. • При реализацији модула инсистирати на вештинама. • Принцип рада рачунарског система објаснити правећи паралелу са системима који су ученицима већ познати из ранијег искуства. • Основне компоненте рачунара: објаснити ученицима начин повезивања рачунара, улазно – излазне портове и уређаје спољашње меморије, а централну јединицу само на нивоу основне блок – шеме (матична плоча, напајање, РАМ, процесор, графичка, звучна и мрежна карта). • Објаснити значај и направити хијерархију утицаја појединих компоненти РС на перформансе рачунара. • Поделу софтвера урадити на нивоу: ОС, апликативни софтвер и драјвери и објаснити њихову намену. • При подешавању радног окружења посебну пажњу обратити на регионална подешавања • При реализацији хијерархијске организације фасцикли објаснити ученицима њен значај. • Инсталацију софтвера реализовати на програмима за заштиту рачунара и архивирање података. • Инсталацију периферних уређаја урадити на примеру штампача. • Објаснити ученицима значај правилног држања тела, осветљења, дужине рада без паузе... • Инсистирати на поштовању и доследном
--	--	--	--

		<p>животну средину и мере за њихову минимизацију</p> <ul style="list-style-type: none"> • врсте лиценци, ауторска права и заштита података 	<p>спровођењу ауторских права и софтверских лиценци.</p> <p>Оцењивање</p> <p>Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Праћење остварености исхода 2. Тестове знања 3. Тестове практичних вештина
--	--	---	---

Назив модула: **Обрада текста**
Трајање модула: **16 часова**

XXVII) ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
Оспособљавање ученика за рад са програмима за обраду текста	<ul style="list-style-type: none"> • подешава радно окружење програма за обраду текста • управља текстуалним документима и чува их у различитим верзијама • креира и уређује текстуалне документе • креира и уређује табеле • уметне објекте у текст и модификује их 	<ul style="list-style-type: none"> • подешавање радног окружења (палете алатки, пречице, лењир, поглед, зум...) • рад са документима (отварање, снимање у различитим форматима и верзијама програма) • уношење текста (унос текста, симбола и специјалних карактера) • форматирање текста (слова, обликовање, индексирање, 	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p>Ставовe предвиђене модулом изграђивати и вредновати код ученика током свих облика наставе.</p> <p>Облици наставе</p> <p>Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> • лабораторијске вежбе

	<ul style="list-style-type: none"> • направи циркуларна писма • подешава параметре изгледа странице текстуалног документа • проналази и исправља правописне и словне грешке помоћу алата уграђених у програм за обраду текста. • прегледа и штампа текстуални документ. 	<p>експонирање, боја, промена величине слова)</p> <ul style="list-style-type: none"> • форматирање пасуса • стилови • креирање и форматирање табеле • уношење података и модификовање табеле • рад са објектима (уметање, копирање, премештање, промена величине...) • израда циркуларног писма, избор листе прималаца, уметање података, снимање и штампање • подешавање параметара изгледа странице документа (оријентација папира, величина, маргине, прелом, уређивање заглавља и подножја, аутоматско нумерисање страна) • исправљање правописних грешака, контролор правописа • прегледање документа пре штампања, штампање целог документа, појединачних страница и одређивање броја копија 	<p><u>Подела одељења на групе</u> Одељење се дели на 2 групе приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Лабораторијских вежби <p><u>Место реализације наставе</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • рачунарски кабинет <p><u>Препоруке за реализацију наставе</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Конкретне примере за вежбање прилагодити образовном профилу кроз корелацију са стручним предметима (форме, текстови, обрасци, извештаји и сл. са каквима ће ученик радити при обављању стручних послова) • При реализацији овог модула инсистирати на правопису и употреби одговарајућег језика тастатуре. • Инсистирати на правилном форматирању параграфа (максимално користити могућности које пружа програм, избегавати поновљену употребу тастера „ентер“ и „размак“) • При обради табела као пример урадити табелу која ће се касније користити при изради циркуларног писма. <p><u>Оцењивање</u> Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. праћење остварености исхода 2. тестове практичних вештина
--	---	---	--

Назив модула: **Табеларни прорачуни**
Трајање модула: **16 часова**

XXVIII) ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
Оспособљавање ученика за рад са програмом за табеларне прорачуне	<ul style="list-style-type: none"> • подешава радно окружење програма за табеларне прорачуне • управља табеларним документима и чува их у различитим верзијама • уноси податке различитих типова – појединачно и аутоматски • измени садржаје ћелија • сортира и поставља филтере • манипулише врстама и колонама • организује радне листове • уноси формуле у ћелије • форматира ћелије • бира, обликује и модификује графиконе • подешава изглед странице за штампање табеларног документа • исправља грешке у формулама и тексту • прегледа и штампа табеларни документ. 	<ul style="list-style-type: none"> • подешавање радног окружења (палете алатки, пречице, лењир, поглед, зум...) • рад са документима (отварање, снимање у различитим форматима и верзијама програма) • уношење података (појединачни садржаји ћелија и аутоматске попуње) • мењање типа и садржаја ћелије • сортирање и филтрирање • подешавање димензија, преметање, фиксирање и сакривање редова и колона • додавање, брисање, премештање и преименовање радних листова • уношење формула са основним аритметичким операцијама, користећи референце на ћелије • функције за: сумирање, средњу вредност, минимум, максимум, пребројавање, заокруживање • логичке функције • копирање формула, релативно и апсолутно референцирање ћелија • форматирање ћелија (број децималних места, датум, валута, проценат, поравнање, прелом, оријентација, спајање ћелија, фонт, боја садржаја и позадине, стил и боја рама ћелије) • намена различитих типова графикона, приказивање података из табеле помоћу графикона • подешавање изгледа странице документа за штампање (оријентација папира, величина, маргине, прелом, уређивање 	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p>Ставови предвиђене модулом изграђивати и вредновати код ученика током свих облика наставе.</p> <p>Облици наставе</p> <p>Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> • лабораторијске вежбе <p>Подела одељења на групе</p> <p>Одељење се дели на 2 групе приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Лабораторијских вежби <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> • рачунарска кабинет <p>Препоруке за реализацију наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> • Конкретне примере за вежбање прилагодити образовном профилу кроз корелацију са стручним предметима. • При реализацији овог модула инсистирати на правопису и употреби одговарајућег језика тастатуре. • Логичке функције: избор функција прилагодити нивоу знања ученика и потребама образовног профила. • Форматирање ћелија обрађивати током два часа • При обради графикона, показати различите врсте графикона (хистограме, линијске, и

		заглавља и подножја, аутоматско нумерисање страна) • исправљање грешака у формулама и тексту • прегледање документа пре штампања, аутоматско штампање насловног реда, штампање опсега ћелија, целог радног листа, целог документа, графикана и одређивање броја копија.	„пите“; објаснити њихову намену; показати подешавање појединих елемената графикана). Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз: 1. праћење остварености исхода 2. тестове практичних вештина
--	--	---	--

Назив модула: **Слајд – презентације**
 Трајање модула: **12 часова**

XXIX) ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
Оспособљавање ученика за израду слајд – презентација и њихово презентовање	<ul style="list-style-type: none"> • подешава радно окружење програма за израду слајд – презентације • управља слајд – презентацијама и чува их у различитим форматима и верзијама • додаје и премешта слајдове • припреми презентацију у складу са правилима и смерницама за израду презентације • користи различите организације слајда • уноси и форматира текст на слајду 	<ul style="list-style-type: none"> • подешавање радног окружења (палете алатки, пречице, лењир, поглед, зум...) • рад са документима (отварање, снимање у различитим форматима и верзијама програма) • додавање и манипулација слајдовима • основна правила и смернице за израду презентације (количина текста и објекта по слајду, величина и врста слова, дизајн...) • организација слајда: слајдови са текстом, табелама, дијаграмима и графиконима • форматирање текста • додавање објекта на слајд (звук, филм....) • позадина слајда (боје, преливи, шрафуре, текстуре и слике) • дизајн – теме 	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. Ставовe предвиђене модулом изграђивати и вредновати код ученика током свих облика наставе. Облици наставе Модул се реализује кроз следеће облике наставе: • лабораторијске вежбе Подела одељења на групе Одељење се дели на 2 групе приликом реализације: • Лабораторијских вежби Место реализације наставе • рачунарски кабинет Препоруке за реализацију наставе • Практичну реализацију модула извести у неком од програма за израду слајд презентације.

	<ul style="list-style-type: none"> • додаје објекте на слајд • уноси белешке уз слајд • подешава позадину слајда • користи и модификује готове дизајн – теме • додаје и подешава анимационе ефекте објектима • бира и подешава прелазе између слајдова • израђује интерактивне слајд презентације • разликује врсте погледа на презентацију • припрема за штампу и штампа презентацију • подешава презентацију за јавно приказивање; • припрема презентације за приказивање са другог рачунара • излаже слајд-презентацију 	<ul style="list-style-type: none"> • анимациони ефекти (врсте, подешавање параметара, анимационе шеме) • прелаз између слајдова • интерактивна презентација (хиперлинкови и акциона дугмад) • врсте погледа на презентацију • штампање презентације • подешавање презентације за јавно приказивање (ручно, аутоматски, у петљи...) • наступ презентера (положај презентера, вербална и невербална комуникација, савладавање треме...). 	<ul style="list-style-type: none"> • Конкретне примере за вежбање прилагодити образовном профилу кроз корелацију са стручним предметима. • Кроз цео модул ученик треба да ради на једној презентацији чија је тематика везана за конкретан образовни профил и да на њој примени сва усвојена знања и вештине. • При реализацији овог модула инсистирати на правопису и употреби одговарајућег језика тастатуре. • Извођење наставе започети објашњењима наставника а затим усмерити ученике да самостално вежбају. • Инсистирати на значају слајд презентација и важности квалитетног презентовања. • Подстицати код ученика креативност. • Последња два часа ученици презентују своје радове и дискутују о њима. <p>Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. праћење остварености исхода 2. тестове практичних вештина
--	--	---	--

Назив модула: **Интернет и електронска комуникација**
Трајање модула: **14 часова**

XXX) ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
Оспособљавање ученика за коришћење Интернета и електронску	<ul style="list-style-type: none"> • објасни појам и структуру Интернета • разликује начине повезивања рачунара са 	<ul style="list-style-type: none"> • историјски развој Интернета и структура • адресе и протоколи • начини повезивања рачунара са Интернетом (предности и недостаци 	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p>Ставовe предвиђене модулом изграђивати и вредновати код ученика током свих облика наставе.</p>

комуникацију	<p>Интернетом</p> <ul style="list-style-type: none"> • разликује Интернет – сервисе • објасни појмове хипертекста и WWW • користи садржаје са веба (WWW – сервиса) • проналази садржаје на вебу помоћу претраживача • процењује садржаје са веба на критички начин • преузима садржаје са веба • комуницира путем електронске поште • разликује предности и недостатке електронске комуникације • користи разноврсне Интернет – сервисе • попуњава и шаље веб – базиране обрасце • објашњава појам електронског пословања • примени сервис „у облаку“ • објашњава могуће злоупотребе Интернета • примењује безбедносне мере приликом коришћења Интернета • примењује правила лепог понашања на мрежи • поштује ауторска права 	<p>сваког од њих)</p> <ul style="list-style-type: none"> • сервиси Интернета (WWW, електронска пошта, FTP...) • WWW, веб – прегледач (врсте, отварање и подешавање) • коришћење претраживача (основно и напредно) • поузданост извора информација. • медијска писменост. • преузимање садржаја са веба (снимањем веб странице, копирањем садржаја са веб странице, преузимањем датотеке) • програми за електронску пошту („веб – мејл“ и програми за преузимање поште на локални рачунар) • радно окружење програма за електронску пошту • постављање адресе примаоца („за“, „копија“, „невидљива копија“) • пријем и слање електронске поште, без и са прилогом • напредне могућности програма за преузимање ел. поште (уређивање адресара, уређивање фасцикли, аутоматско сортирање поште...) • веб – обрасци разноврсне намене • електронско пословање у трговини и јавној управи • предности и недостаци електронске комуникације • социјалне мреже, форуми, системи за брзе поруке, системи за електронско учење... • рачунарски сервиси „у облаку“, рад са текстом, табелама и датотекама. • безбедност деце на Интернету • безбедносни ризици коришћења 	<p><u>Облици наставе</u> Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> • лабораторијске вежбе <p><u>Подела одељења на групе</u> Одељење се дели на 2 групе приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> • лабораторијских вежби <p><u>Место реализације наставе</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • рачунарски кабинет <p><u>Препоруке за реализацију наставе</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • При реализацији овог модула инсистирати на правопису и употреби одговарајућег језика тастатуре. • Током реализације свих садржаја модула инсистирати на могућностима злоупотребе Интернета а поготово на безбедности корисника, поузданости информација и спречавању злоупотребе деце. • При претраживању Интернета ученике усмерити ка тражењу образовних веб сајтова и коришћењу система за електронско учење. • При обради електронског пословања демонстрирати различите врсте веб образаца који се користе за поручивање и плаћање робе путем Интернета, поручивање докумената... • Показати рад са текстом, рад са табелама и складиштење података у неком од сервиса „у облаку“ (<i>cloud computing</i>), доступних путем веба. • Преузимање садржаја са веба вежбати на примерима преузимања текста, слика, клипова и датотека. • Код преузимања садржаја са веба водити рачуна о веродостојности извора информација и развијати код ученика критичко мишљење и медијску писменост у избору и тумачењу садржаја.
--------------	---	--	--

	за садржаје преузете са мреже	електронске комуникације <ul style="list-style-type: none"> правила лепог понашања у електронској комуникацији 	<ul style="list-style-type: none"> При електронској комуникацији поштовати правила лепог понашања (<i>netiquette</i>). При реализацији садржаја везаних за електронску пошту објаснити ученицима „пут“ електронског писма. Доследно спроводити поштовање ауторских права и софтверских лиценци. <p><u>Оцењивање</u></p> <p>Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ol style="list-style-type: none"> праћење остварености исхода тестове практичних вештина
--	-------------------------------	---	--

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- Сви предмети

Назив предмета:

ИСТОРИЈА

Годишњи фонд часова:

74

Разред:

први

Циљеви предмета:

1. Стицање хуманистичког образовања и развијање историјске свести;
2. Разумевање историјског простора и времена, историјских догађаја, појава и процеса и улоге истакнутих личности;
3. Развијање индивидуалног и националног идентитета;
4. Стицање и проширивање знања, развијање вештина и формирање ставова неопходних за разумевање савременог света (у националном, регионалном, европском и глобалном оквиру);
5. Унапређивање функционалних вештина и компетенција неопходних за живот у савременом друштву (истраживачких вештина, критичког и креативног мишљења, способности изражавања и образлагања сопствених ставова, разумевања мултикултуралности, развијање толеранције и културе аргументованог дијалога);
6. Оспособљавање за ефикасно коришћење информационо-комуникационих технологија;
7. Развијање свести о потреби сталног усавршавања и свести о важности неговања културно-историјске баштине.

XXXI) ТЕМА	XXXII) ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Српска држава и државност	<ul style="list-style-type: none">• Проширивање знања о настанку модерне српске државе и најважнијим одликама српске државности.• Развијање свести о значају средњовековне државности за настанак модерне српске	<ul style="list-style-type: none">• препозна различите историјске садржаје (личности, догађаје, појаве и процесе) и доведе их у везу са одговарајућом временском одредницом и историјским периодом;• разликује периоде у којима је постојала, престала да постоји и поново настала српска држава;• наведе и упоређи одлике српске државности у средњем и новом веку;	<ul style="list-style-type: none">• Српска државност у средњем веку.• Српски народ и његови суседи у средњем веку.• Положај Срба под османском, хабзбуршком и млетачком влашћу (XVI–XVIII век).• Српска револуција 1804–1835. и њено место у контексту европских збивања.• Развој државних институција.• Развој уставности.• Улога модерних династија (Карађорђевићи, Обреновићи, Петровићи) у развоју српске државности.	<p>На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања</p> <p>Облици наставе: Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none">• теоријска настава. <p>Место реализације наставе:</p> <ul style="list-style-type: none">• Теоријска настава се реализује у учионици или одговарајућем кабинету.

	<p>државе.</p> <ul style="list-style-type: none"> Уочавање улоге знаменитих личности у развоју српске државности. Разумевање најзначајнијих идеја модерног доба и њиховог утицаја у процесу стварања српске државе. Разумевање међународног контекста у коме настаје и постоји српска држава. 	<ul style="list-style-type: none"> уочи утицај европских револуционарних збивања на развој српске националне и државне идеје; објасни узроке и последице Српске револуције, ослободилачких ратова 1876–1878, Балканских ратова и Првог светског рата; уочи и објасни на историјској карти промене граница српске државе; лоцира места најважнијих битака које су вођене током Српске револуције, ослободилачких ратова 1876–1878, Балканских ратова и Првог светског рата; опише улогу истакнутих личности у Српској револуцији, у развоју државних институција и формирању модерног политичког система, у ослободилачким ратовима 1876–1878, Балканским ратовима и Првом светском рату; изведе закључак о значају уставности за развој модерног политичког система. 	<ul style="list-style-type: none"> Ратови Србије и Црне Горе за независност 1876–1878. Формирање модерног политичког система и настанак странака (радикалне, либералне и напредњачке). Положај Срба под османском и хабзбуршком влашћу у XIX и почетком XX века. Србија и Црна Гора у Балканским ратовима и Првом светском рату. Најзначајније личности (вожд Карађорђе Петровић, кнез Милош Обреновић, прота Матеја Ненадовић, митрополит Стефан Стратимировић, Димитрије Давидовић, Тома Вучић Перишић, Илија Гарашанин, кнез Александар Карађорђевић, кнез Михаило Обреновић, Владимир Јовановић, Светозар Милетић, краљ Милан Обреновић, владика Петар I Петровић, владика Петар II Петровић, књаз Данило Петровић, књаз Никола Петровић, Лука Вукаловић, Јован Ристић, Стојан Новаковић, Никола Пашић, краљ Александар Обреновић, краљ Петар I Карађорђевић, престолонаследник Александар Карађорђевић, Радомир Путник, Степа Степановић, Живојин Мишић, Петар Бојовић, Јанко Вукотић...). 	<p><u>Оцењивање:</u></p> <p>Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> праћење остварености исхода тестове знања. <p><u>Оквирни број часова по темама:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Српска држава и државност – 34 часа; Српски народ у југословенској држави – 18 часова; Достигнућа српске културе – 12 часова; Српски народ и Србија у савременом свету – 10 часова. <p><u>Препоруке за реализацију наставе:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> структура програма конципирана је с циљем да помогне наставнику у планирању непосредног рада са ученицима, олакшавајући му одређивање обима и дубине обраде појединих наставних садржаја, за сваку тематску целину дати су циљеви, исходи и садржаји, а исходи треба да послуже да наставни процес буде тако обликован да се наведени циљеви остваре, садржаје треба прилагођавати ученицима, како би најлакше и најбрже достигли наведене исходе, наставник има слободу да сам одреди распоред и динамику активности за сваку тему,
Српски народ у	<ul style="list-style-type: none"> Проширивање знања о 	<ul style="list-style-type: none"> образложи најважније мотиве и узроке стварање 	<ul style="list-style-type: none"> Југословенска идеја и конституисање државе. 	

<p>југословенској држави</p>	<p>југословенској идеји и носиоцима идеје стварања југословенске државе.</p> <ul style="list-style-type: none"> Разумевање међународног контекста у коме настаје југословенска држава. Проширивање знања о одликама југословенске државе. Проширивање знања о положају српског народа у југословенској држави. Уочавање улоге знаменитих личности у политичком животу југословенске државе. Сагледавање међународног положаја југословенске државе. 	<p>југословенске државе;</p> <ul style="list-style-type: none"> уочи значај настанка југословенске државе за српски народ; идентификује одлике југословенске државе као монархије и као републике; разликује особености друштвено-политичких система који су постојали у југословенској држави; уочи и разуме међународни положај југословенске државе; образложи допринос антифашистичких покрета победи савезника у Другом светском рату; именује најважније личности које су утицале на друштвено-политичка збивања у Југославији. 	<ul style="list-style-type: none"> Одлике политичког система у југословенској краљевини (политичке борбе, Видовдански и Октоисани устав, лични режим краља Александра, стварање Бановине Хрватске и отварање српског питања). Априлски рат и последице пораза, геноцид над Србима у НДХ. Отпор, устанак и грађански рат. Биланс рата и допринос Југославије победи антифашистичке коалиције. Проглашење републике и изградња новог државног и друштвеног уређења. Сукоб Југославије и социјалистичких земаља – резолуција Информбироа, Голи оток. Југославија између истока и запада. Разбијање и распад Југославије – пораз Југославије као идеје, политичког пројекта и друштвеног система, велике силе и југословенска криза, ратови у Словенији, Хрватској, Босни и Херцеговини, настанак нових држава, сукоби на Косову и Метохији и НАТО интервенција 1999, Косовско питање, раздвајање Србије и Црне Горе. Најзначајније личности (краљ Александар I Карађорђевић, Никола Пашић, Стјепан Радић, Љуба Давидовић, Светозар Прибићевић, Антон Корошец, Милан Стојадиновић, Влатко Мачек, кнез Павле Карађорђевић, краљ Петар II Карађорђевић, генерал Драгољуб Михаиловић, генерал Милан Недић, Анте Павелић, Јосип Броз Тито, Слободан Милошевић, Фрањо 	<p>уважавајући циљеве предмета,</p> <ul style="list-style-type: none"> програм се може допунити садржајима из прошлости завичаја, чиме се код ученика постиже јаснија представа о историјској и културној баштини у њиховом крају (археолошка налазишта, музејске збирке), у школама на наставном језику неке од националних мањина могу се обрадити и проширени наставни садржаји из прошлости тог народа, важно је искористити велике могућности које историја као наративни предмет пружа у подстицању ученичке радозналости, која је у основи сваког сазнања, наставни садржаји треба да буду представљени као „прича” богата информацијама и детаљима, не зато да би оптеретили памћење ученика, већ да би им историјски догађаји, појаве и процеси били предочени јасно, детаљно, живо и динамично, посебно место у настави <i>историје</i> имају питања, како она која поставља наставник ученицима, тако и она која долазе од ученика, подстакнута оним што су чули у учионици или што су сазнали ван ње користећи различите изворе информација, добро осмишљена питања
-------------------------------------	--	---	---	---

			Туђман...).	
Достигнућа српске културе	<ul style="list-style-type: none"> Разумевање појма српског културног простора. Развијање свести о вишевековном континуитету српске културе. Сагледавање српске културе као дела европске културног наслеђа. Проширивање знања о највишим донетима и представницима српске културе. Развијање свести о значају образовања за општи културни напредак. Уочавање промена у свакодневном животу код Срба кроз векове. 	<ul style="list-style-type: none"> разликује периоде у којима су настала најзначајнија дела српске културе; упореди одлике српске културе различитих периода; објасни утицаје историјских збивања на културна кретања; описе одлике свакодневног живота код Срба у различитим епохама и областима; именује најважније личности које су заслужне за развој српске културе. 	<ul style="list-style-type: none"> Средњовековна култура Срба (језик и писмо, верски карактер културе, Мирослављево јеванђеље, књижевност, најзначајније задужбине, правни споменици). Последице сеоба на српску културу (утицај западноевропских културних кретања на српску културу). Успон грађанске класе. Свакодневни живот сеоског и градског становништва. Културна и просветна политика – оснивање Велике школе, Универзитета, академије наука, Народног позоришта. Европски културни утицаји. Личности – Свети Сава, деспот Стефан Лазаревић, монахиња Јефимија, Доситеј Обрадовић, Вук Караџић, Сава Текелија, Петар II Петровић Његош, Паја Јовановић, Урош Предић, Надежда Петровић, Лаза Костић...). Српска култура као део југословенског културног простора (културна сарадња и прожимања, наука, уметнички покрети, хуманитарне и спортске организације, популарна култура, личности – Никола Тесла, Михајло Пупин, Михаило Петровић Алас, Јован Цвијић, Милутин Миланковић, Бранислав Нушић, Исидора Секулић, Јован Дучић, Ксенија Атанасијевић, Слободан Јовановић, Сава Шумановић, Иван Мештровић, Иво Андрић, Милош Црњански, Бојан Ступица, Десанка Максимовић, Борислав Пекић, 	<p>наставника имају подстицајну функцију за развој историјског мишљења и критичке свести, не само у фази утврђивања и систематизације градива, већ и у самој обради наставних садржаја,</p> <ul style="list-style-type: none"> у зависности од циља који наставник жели да оствари, питања могу имати различите функције, као што су: фокусирање пажње на неки садржај или аспект, подстицање поређења, трагање за појашњењем, настава би требало да помогне ученицима у стварању што јасније представе не само о томе шта се десило, већ и зашто се то десило и какве су последице из тога проистекле, у настави треба што више користити различите облике организоване активности ученика (индивидуални рад, рад у пару, рад у групи, радионице или домаћи задатак), да би схватио догађаје из прошлости, ученик треба да их „оживи у свом уму”, у чему велику помоћ може пружити употреба различитих историјских текстова, карата и других извора историјских података (документарни и играни видео и дигитални материјали, музејски експонати, илустрације), обилажење културно-историјских споменика и посете установама

			Добрица Ћосић, Александар Петровић, Александар Поповић, Емир Кустурица, Душан Ковачевић...).	културе, • коришћење историјских карата изузетно је важно јер омогућавају ученицима да на очигледан и сликовит начин доживе простор на коме се неки од догађаја одвијао, помажући им да кроз време прате промене на одређеном простору, • треба искористити и утицај наставе историје на развијање језичке и говорне културе (беседништва), јер историјски садржаји богате и оплемењују језички фонд ученика, • у раду са ученицима неопходно је имати у виду интегративну функцију историје, која у образовном систему, где су знања подељена по наставним предметима, помаже ученицима да постигну целовито схватање о повезаности и условљености географских, економских и културних услова живота човека кроз простор и време, • пожељно је избегавати фрагментарно и изоловано учење историјских чињеница јер оно има најкраће трајање у памћењу и најслабији трансфер у стицању других знања и вештина, • у настави треба, кад год је то могуће, примењивати дидактички концепт мултиперспективности, • одређене теме, по могућности, треба реализовати са
Српски народ и Србија у савременом свету	<ul style="list-style-type: none"> Разумевање политичких и економских односа у савременом свету. Сагледавање међународног положаја Србије. Проширивање знања о најзначајнијим међународним организацијама и чланству Србије у њима. Проширивање знања о последицама научно-технолошког развоја на живот савременог човека. 	<ul style="list-style-type: none"> идентификује најважније чиниоце у међународним политичким и економским односима; разуме место и улогу Србије у савременом свету; утврди значај чланства Србије у међународним организацијама; објасни утицај савремених техничких достигнућа на повезивање људи у свету. 	<p>Добрица Ћосић, Александар Петровић, Александар Поповић, Емир Кустурица, Душан Ковачевић...).</p> <ul style="list-style-type: none"> Најутицајније државе и организације у међународним политичким и економским односима. Улога Организације уједињених нација у очувању мира у свету, борби против сиромаштва и заштити културних споменика. Геополитички положај Србије. Чланство Србије у регионалним, европским и светским организацијама (Савет Европе, ОЕБС, ОУН...). Срби ван Србије (проблем избеглица, Црна Гора, Република Српска, Срби у дијаспори). Свет почетком XXI века – научни и технолошки развој, Интернет, утицај медија на јавно мњење, популарна култура, глобализација, тероризам, еколошки проблеми... 	

				одговарајућим садржајима из сродних предмета.
--	--	--	--	--

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- Српски језик и књижевност
- Географија
- Социологија са правима грађана
- Грађанско васпитање
- Верска настава

Назив предмета: **МУЗИЧКА КУЛТУРА**

Годишњи фонд часова: **37**

Разред: **први**

Циљеви предмета:

1. Оспособљавање ученика за разликовање стилова различитих музичких жанрова;
2. Развијање свести о значају и улози музичке уметности кроз развој цивилизације и друштва;
3. Оспособљавање ученика за уочавање разлика и сличности између наше и других традиција и култура у домену музике;
4. Унапређивање естетских критеријума код ученика;
5. Развијање навика код ученика за праћење културно-уметничких манифестација у локалној средини и путем електронских медија (концерти, телевизија, филм, интернет);
6. Оспособљавање ученика за самостално истраживање стручне литературе, архиве, медијатеке, интернета;
7. Подстицање уметничког развоја и усавршавања у складу са индивидуалним интересовањима и способностима.

XXXIII) ТЕМА	XXXIV) ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Класична музика (општа музичка анализа и теорија кроз слушање музике)	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за разликовање музичких стилова од првобитне заједнице до 21. века. Развијање навика за слушање уметничке музике. Оспособљавање уочавања разлика карактера композиција Формирање музичког укуса и адекватног музичког експресивног доживљаја музичког дела приликом слушања (аудио апаратима и уживо на концертима) 	<ul style="list-style-type: none"> Препознаје и разликује одлике стилова у музичком изражавању од првобитне заједнице до данас. Иspoљава потребу за свакодневним слушањем музике и на основу тога формира трајно интересовање према музици уопште Препознаје одслушане композиција уз познавање њихових аутора као и време настанка.. Експресивно, аутономно доживљава карактер одслушане композиције Поседује адекватан музички укус. Самоиницијативно посећује концерте и друге музичке 	<ul style="list-style-type: none"> Значај музике у животу и друштву: првобитна заједница, стари век и развој музике у средњем веку (духовна и световна музика) - Грегоријански корал, Византијско певање, Кир Стефан Србин: Ниња сили. Ренесанса и барок: Палестрина Л.: <i>Огни белта</i>, Вивалди А.: <i>4 годишња доба</i>, Хендл Г.Ф.: <i>Месија (Алелуја)</i>, Бах Ј.С.: <i>Токата и фуга d – mol</i>, Брандебушки концерт бр.3 G – dur Класицизам: Хајдн Ј.: <i>Симфонија изненађења</i> бр 94. G – dur, Моцарт В.А.: <i>Симфонија бр.40. G-dur</i>, <i>Реквијем</i>, <i>Мала ноћна</i> 	<ul style="list-style-type: none"> На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. <p>Облици наставе Предмет се реализује у блоку кроз теоријску наставу</p> <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> Настава се реализује у учионици <p>Препоруке за реализацију наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> Слушању музике дати

		манифестације у локалној заједници.	<p>музика, <i>Турски марш</i>, Бетовен Л.В.: 5. и 9. симфонија, <i>За Елизу</i>, <i>Месечева соната</i>,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Романтизам Менделсон Ф.: <i>Свадебни марш</i>, Шопен Ф.: <i>Валцер des-dur</i>, Брамс Ј.: <i>Мађарске игре по избору</i>, Сметана Б.: <i>Влтава</i>, Дворжак А.: <i>Симфонија из новог света</i> • Импесионизам Дебиси К.: <i>Прелид за поподне једног пауна</i>, Равел М.: <i>Болеро</i> • Музика xx века Шостакович: <i>Камерна симфонија</i>, Прокофјев С.: <i>Ромео и Јулија</i>, Шенберг, Стравински, Веберн 	<p>примарно место.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Код слушања музике одабрати пример који може да се слуша у целини (један цео став, краћу увертиру, итд), да ученици доживе целину и схвате музичку форму. • Користити сва доступна наставна средства • Користити мултимедијалне презентације • Упућивати ученике да користе интернет и стручну литературу • Примењивати индивидуални рад, рад у паровима и рад у мањим групама
Опера и балет Оперета и мјузикл	<ul style="list-style-type: none"> • Значај корелације између текста, музичког и сценског извођења • Оспособљавање ученика за препознавање и разликовање разних типова опере кроз историју 	<ul style="list-style-type: none"> • Разуме међусобну повезаност текста, музике и покрета. • Разликује музичко сценска дела према периоду настанка. • Препознаје историјско културни амбијент у коме су настала поједина дела 	<ul style="list-style-type: none"> • опере: Бизе Ж.: <i>Кармен</i>, Верди Ђ.: <i>Трубадур</i>, Росини Ђ.: <i>Севилски берберин</i>, Пучини: <i>Тоска</i>, Боеми, • балети Чајковски П.И.: <i>Лабудово језеро</i>, <i>Успавана лепотица</i>, Прокофјев С.: <i>Ромео и Јулија</i> • оперете Штраус Ј.: <i>Слепи миш</i> • Мјузикли: Цигани лете у небо, Коса, Мама Миа, Чикаго... 	<ul style="list-style-type: none"> • Упућивати ученике да користе интернет и стручну литературу • Примењивати индивидуални рад, рад у паровима и рад у мањим групама
Традиционална музика (народне песме, игре, плесови)	<ul style="list-style-type: none"> • Оспособљавање ученика за препознавање и разликовање културе и традиције како свог тако и других народа • Развијање естетских критеријума код ученика 	<ul style="list-style-type: none"> • Препознаје естетске вредности у култури свог и народа других земаља уочавањем карактеристичних обележја музике светске народне баштине. • Сагледава и вреднује утицај народног стваралаштва на 	<ul style="list-style-type: none"> • Изворно певање традиционалних композиција са нашег и суседних подручја. Кола и народне игре Србије и суседних земаља. Мокрањац Ст. Ст.: <i>Руковети</i>, Тајчевић М.: <i>Охридска легенда</i> • Народна музика интегрисана у забавну, електронску, џез и разне алтернативне правце. 	<p>Континуирано упућивати ученике на присуство музике у свакодневном животу, примену у пракси и другим наставним предметима</p> <p>Оцењивање Вредновање остварености исхода</p>

	<ul style="list-style-type: none"> Развијање способности уочавања утицаја народног стваралаштва на уметничко стваралаштво. 	уметничко стваралаштво.	Извођачи: Биљана Крстић, састав Балканика, Слободан Тркуља, Василиса, Кирил Џајковски...	вршити кроз: 3. праћење остварености исхода 4. тестове знања
Џез и блуз музика Филм и филмска музика	<ul style="list-style-type: none"> Способност препознавања критеријума који се односе на ритмичку строгост и импровизовање мелодије као карактеристика одређене врсте музике (џез, блуз) Способности разликовања боје звука различитих инструмената као и њихових састава. 	<ul style="list-style-type: none"> Препознаје критеријуме који се односе на начине настајања мелодијско ритмичких образаца различитих музичких жанрова. Разликује боју звука различитих инструмената, као и њихов визуелни изглед Разликује саставе извођача (Соло глас-хор, Соло инструмент-камерни састав-оркестар) 	<ul style="list-style-type: none"> Џез и блуз: Луис Армстронг, Мајлс Дејвис; Били Холидеј; Џон Колтрејн, Чарли Паркер, Јован Маљковић Филм: Моцарт филмска музика: Е. Мориконе: музика из филмова: <i>Амелија Пулен, Титаник, Ватрене улице, Клавир...</i> 	<u>Оквирни број часова по темама</u> <ul style="list-style-type: none"> класична музика (9 часова) опера и балет; оперета и мјузикл (6 часова) традиционална музика (6 часова) џез и блуз музика (5 часова) филм и филмска музика (6 часова) хор (5 часова)
Хорско певање	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за заједничко извођење 	<ul style="list-style-type: none"> Препознаје и реализује елементе заједничког музицирања 	<ul style="list-style-type: none"> слободан избор композиција према могућностима извођача 	

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- Ликовна култура
- Српски језик и књижевност
- Географија
- Историја

Назив предмета:
Годишњи фонд часова:
Разред:

ГЕОГРАФИЈА

74

први

1. Уочавање и схватање корелативних односа између географије и других природних и друштвених наука;
2. Стицање нових актуелних знања о положају, месту и улози Србије на Балканском полуострву и југоисточној Европи;
3. Стицање нових и продубљених знања и објашњења о савременим географским појавама, објектима и процесима на територији Републике Србије;
4. Стицање нових актуелних знања о порасту, кретањима, структурним променама и територијалном размештају становништва;
5. Разумевање актуелне географске стварности наше земље и савременог света;
6. Развијање осећања припадности својој нацији као делу интегралног света, изградња и неговање националног и културног идентитета у мултиетничком, мултикултуралном и мултијезичком свету;
7. Оспособљавање ученика да примењују географско знање и вештине у даљем образовном и професионалном развоју;
8. Оспособљавање ученика за одговорно опхођење према себи и окружењу и за активно учествовање у заштити, обнови и унапређивању животне средине.

Циљеви предмета:

XXXV) ТЕМА	XXXVI) ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Увод	<ul style="list-style-type: none"> Стицање знања о предмету проучавања, подели, значају и месту географије у систему наука Уочавање и схватање корелативних односа између географије и других 	<ul style="list-style-type: none"> дефинише предмет изучавања, значај, развој и место географије у систему наука разликује природне и друштвене елементе географског простора и схвата њихове узајамне узрочно-последичне везе и односе одреди место географије у систему наука препозна значај и практичну примену географских сазнања 	<ul style="list-style-type: none"> Предмет проучавања, подела и значај Место географије у систему наука 	<p>На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p>Облици наставе Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: теоријска настава (74 часа)</p> <p>Место реализације наставе Теоријска настава се</p>

	природних и друштвених наука			реализује у учионици
Савремене компоненте географског положаја Србије	<ul style="list-style-type: none"> Проширивање знања о положају, месту и улози Србије на Балканском полуострву и југоисточној Европи Сагледавање сложених друштвено-економских процеса и промена у југоисточној Европи на Балканском полуострву и у нашој држави, уочавањем општих географских карактеристика 	<ul style="list-style-type: none"> дефинише појам и функције државних граница, разуме државно уређење Србије и познаје државна обележја: грб, заставу, химну лоцира на карти положај и величину територије Србије уз кратак опис битних карактеристика граница са суседним земљама дефинише појам југоисточна Европа, лоцира на карти Балканско полуострво и идентификује његове опште географске карактеристике: физичке, културне и демографске анализира промене на политичкој карти Балканског полуострва: настанак и распад Југославије, стварање нових држава и облици њихове сарадње дефинише појам географски положај и наведе његову поделу одреди укупан географски положај Србије (повољан, неповољан), анализом својстава чинилаца који га формирају: апсолутни и релативни положај дискутује о предностима и недостацима географског положаја Србије 	<ul style="list-style-type: none"> Површина, границе, државно уређење и државна обележја Србије Регионалне географске компоненте у светлу савремених процеса на Балканском полуострву и југоисточној Европи Компоненте географског положаја Србије 	<p><u>Препоруке за реализацију наставе</u></p> <ul style="list-style-type: none"> коришћење савремених електронских помагала, аналогних и дигиталних географских карата различитог размера и садржаја коришћење информација са Интернета коришћење интерактивних метода рада коришћење основне литературе уз употребу савремених технологија за презентовање користити географске и историјске карте опште и тематске коришћење писаних извора информација (књиге, статистички подаци, часописи...) <p><u>Оцењивање</u></p> <p>Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> праћење остварености исхода тестови знања <p><u>Оквирни број часова по</u></p>
Природни ресурси Србије и њихов економско географски значај	<ul style="list-style-type: none"> Стицање нових и продубљених знања о природи Србије и њеном утицају на живот и привредне 	<ul style="list-style-type: none"> одреди у геолошком саставу Србије заступљеност стена различите старости, састава и порекла, значајних за појаву руда и минерала лоцира у оквиру геотектонске структуре Србије велике целине: Српско-македонску масу, Карпато-балканиде, Унутрашње динариде, Централне 	<ul style="list-style-type: none"> Геолошки састав и постанак основних геотектонских целина Панонска Србија и јужни обод Панонског басена Планинско-котлинска Србија. Родопске, Динарске и Карпатско-балканске 	

	<p>делатности људи</p> <ul style="list-style-type: none"> Сагледавање физичко-географских компонената простора Србије и разумевање њиховог значаја за живот људи и могућности развоја привреде 	<p>динариде и Панонску депресију и објасни њихов постанак (деловање унутрашњих тектонских и спољашњих сила)</p> <ul style="list-style-type: none"> идентификује основне макро-целине рељефа Србије: Панонски басен и Планинску област кратко опише постанак Панонског басена, одвоји панонску Србију: Панонску низију и јужни обод Панонског басена са прегледом главних елемената рељефа одреди планинску област и направи картографски преглед громадних, карпатско-балканских, динарских планина и већих котлина објасни елементе и факторе климе, разликује климатске типове у Србији и њихове одлике направи преглед водног богатства Србије: одреди на карти развоја сливова, лоцира транзитне и домицилне реке, објасни постанак, поделу и значај језера и термоминералних вода закључује о економском значају вода за снабдевање насеља, наводњавање тла, производњу хидроенергије, пловидбу, рибарство и туризам дискутује о загађивачима, последицама и мерама заштите дефинише појам земљиште (тло), одреди типове тла на простору Србије, њихов састав и карактер познаје утицај физичко-географских фактора на формирање типова вегетације и разноврсност животињског света панонске и планинске области Србије дефинише: појам природна средина, предмет проучавања заштите природе, 	<p>планине.</p> <ul style="list-style-type: none"> Клима. Одлике и економско-географски значај Воде и водни ресурси. Реке, језера и термоминералне воде - одлике и економско-географски значај Састав и карактер тла у Србији - економско-географски значај. Биљни и животињски свет. Одлике и економско-географски значај Заштита, очување и унапређивање природе Заштићена природна добра у Србији 	<p>темама</p> <ul style="list-style-type: none"> увод - 4 часа савремене компоненте географског положаја Србије - 6 часова природни ресурси Србије и њихов економско географски значај - 14 часова становништво Србије 8 - часова насеља Србије - 9 часова привреда Србије - 12 часова регионалне целине Србије - 13 часова Србија и савремени процеси у Европи и свету - 8 часова
--	---	--	--	---

		<p>значај заштите и унапређивања природе</p> <ul style="list-style-type: none"> • наведе елементе природне средине, загађиваче воде, ваздуха, земљишта; последице загађивања и мере заштите • препозна појаве штетне по своје природно и културно окружење и активно учествује у њиховој заштити, обнови и унапређивању • дефинише : парк природе, предео изузетних одлика, резерват природе, споменик природе и природне реткости <p>Разликује заштићена природна добра у Србији: Голија, Фрушка гора, Ђердап, Тара и др.</p>		
Становништво Србије	<ul style="list-style-type: none"> • Проширивање знања о демографском развоју и распореду становништва у Србији • Уочавање демографских проблема и могућности њиховог превазилажења за свеукупни друштвено-економски развитак наше земље • Формирање 	<ul style="list-style-type: none"> • опише антропогеографска обележја и историјско-географски континуитет насељавања Србије • објасни кретање становништва и територијални размештај становништва у Србији • укаже на промену броја становника Србије и наведе факторе који условљавају промене становништва • уз помоћ графичких метода анализира основне демографске одлике; објашњава их, врши предвиђања и изводи закључке • дефинише појмове: наталитет, морталитет и природни прираштај • дефинише појам миграције и разликује типове и видове миграција • објасни структуру становништва у Србији (биолошка, економска, социјална, национална) • разликује појмове националног, етничког и културног идентитета • изгради став о једнаким правима људи 	<ul style="list-style-type: none"> • Антропогеографска обележја. Историјско-географски континуитет насељавања Србије • Кретање и територијални размештај становништва (наталитет, морталитет и природни прираштај) • Миграције. Појам, значај, типови и видови • Структура становништва: биолошка, економска, социјална, национална (етничка и верска) • Демографски проблеми и популациона политика у Србији • Срби у непосредном и ширем окружењу • Срби и наше становништво у Европи и ваневропским 	

	свести о неговању националног и културног идентитета	<p>без обзира на расну, националну, верску и другу припадност</p> <ul style="list-style-type: none"> • објасни демографске проблеме и популациону политику у Србији • дефинише појам дијаспоре • лоцира подручја на којима живи српско становништво у непосредном и ширем окружењу (Мађарска, Румунија, Македонија, Албанија, Црна Гора, Босна и Херцеговина, Хрватска и Словенија) • разликује компактну и појединачну насељеност српског становништва у подручјима непосредног и ширег окружења • објасни основне карактеристике становништва Републике Српске • лоцира аутохтоне српске територије (северни делови Далмације, Лика, Кордун, Банија, Славонија и Барања) • објасни радне миграције у европске земље и именује државе и градове у којима има нашег становништва • објасни иселавање нашег становништва на ваневропске континенте • разликује фазе у иселавању Срба у прекоокеанске земље • именује државе и градове у којима живи наше становништво • објасни однос и везе дијаспоре и Србије 	континентима. Однос дијаспоре и Србије	
Насеља Србије	<ul style="list-style-type: none"> • Проширивање знања о насељима и факторима њиховог развоја • Разумевање вредности сопственог 	<ul style="list-style-type: none"> • дефинише појам насеља • објасни постанак, развој и размештај насеља Србије • наведе факторе развоја и трансформације насеља и њихових мрежа и система • лоцира градске центре Србије • образложи улогу градских центара у 	<ul style="list-style-type: none"> • Постанак, развој и размештај насеља Србије • Подела насеља. Сеоска, градска, приградска и привремена • Економско-географски фактори развоја и трансформације насеља и 	

	<p>културног наслеђа и повезаности са другим културама и традицијама</p> <ul style="list-style-type: none"> • Развијање свести о вредности и значају антропогених културних добара • Уочавање трансформације насеља и њихових мрежа и система 	<p>регионалној организацији Србије</p> <ul style="list-style-type: none"> • лоцира осовине (појасеве) развоја Србије: Дунавско-савска, Велико-моравска и Јужно-моравска • разликује врсте, функције и типове насеља. • опише карактеристике урбаних целина. • разликује значење појмова урбанизација, деаграризација, индустријализација и терцијаризација. • именује антропогена културна добра и објасни њихову заштиту 	<p>њихових мрежа и система (урбанизација, деаграризација, индустријализација и терцијаризација)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Градски центри и њихова улога у регионалној организацији Србије • Осовине (појасеви) развоја Србије: Дунавско-савска, Велико-моравска и Јужно-моравска • Антропогена културна добра и њихова заштита. 	
Привреда Србије	<ul style="list-style-type: none"> • Проширивање и продубљивање знања о привреди Србије и њеним основним карактеристикама • Сагледавање потенцијала и могућности Србије за њену конкурентност у светској привреди 	<ul style="list-style-type: none"> • анализира утицај природних и друштвених чиниоца на условљеност развоја и размештаја привреде Србије и групише гране привреде по секторима • објасни како природни и друштвени фактори утичу на развој и размештај пољопривреде Србије • дефинише гране пољопривреде у ужем смислу (земљорадња и сточарство) и ширем смислу (шумарство, лов и риболов), наведе значај пољопривреде • препозна основне функције шумарства, значај шума, факторе који их угрожавају и мере заштите • утврди значај лова и риболова • дефинише значај Енергетике и Рударства; наведе енергетске ресурсе и минералне сировине и направи њихов картографски 	<ul style="list-style-type: none"> • Развој, размештај и основне карактеристике привреде Србије • Пољопривреда - развој, значај и подела • Шумарство, лов и риболов • Рударство и енергетика • Индустрија - појам, подела, структура и значај • Саобраћај и трговина • Туризам 	

		<p>преглед на територији Србије</p> <ul style="list-style-type: none"> • објасни појмове: индустрија и индустријализација, одрживи развој и наведе факторе развоја и размештаја, поделу индустрије и њен значај • анализира утицај природних и друштвених фактора на развој саобраћаја, кратко опише врсте саобраћаја и њихов значај • направи картографски преглед главних друмских и железничких праваца у Србији, пловних река и канала, већих лука и аеродрома • дефинише појмове: трговина, трговински и платни биланс и одреди значај трговине • анализира утицај природних и друштвених фактора на развој туризма, дефинише и наведе поделу туризма 		
Регионалне целине Србије	<ul style="list-style-type: none"> • Стицање и проширивање географских знања о регионалним целинама Србије и сагледавање њихових специфичности 	<ul style="list-style-type: none"> • дефинише појам регије и направи картографски преглед регионалних целина Србије • лоцира на карти Србије границе Војводине и њених предеоних целина и препозна њене природне и друштвене одлике • потврди на карти Србије границе Шумадије и Поморавља и наведе њихове природне и друштвене одлике • препозна на карти Србије границе западне Србије и опише њене природне и друштвене одлике • идентификује на карти Србије Старовлашко-рашку висију уз анализу њених природних и друштвених одлика • лоцира на карти Србије границе источне Србије и наведе њене природне и друштвене одлике 	<ul style="list-style-type: none"> • Војводина • Шумадија и Поморавље (западно и велико) • Западна Србија • Старовлашко-рашка висија • Источна Србија • Јужно Поморавље • Косово и Метохија 	

		<ul style="list-style-type: none"> • препозна на карти Србије границе јужног Поморавља и препозна његове природне и друштвене одлике • потврди на карти Србије границе Косова и Метохије и дискутује о његовим природним и друштвеним одликама 		
<p>Србија и савремени процеси у Европи и Свету</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Стицање знања о савременим политичким и економским процесима у Европи и свету као услова напретка свих земаља и народа ▪ Стварање реалне слике о Србији у светским размерама и савременим међународним процесима 	<ul style="list-style-type: none"> • дефинише појмове: процес интеграције, демократска регионализација, глобализација • објасни економске интеграције на Балкану и у југоисточној Европи и познаје мирољубиву политику Србије у међународним оквирима и на Балкану • лоцира на карти Европе земље чланице ЕУ, опише историјат развоја, наведе циљеве и дефинише проблеме унутар Уније • објасни услове које Србија треба да испуни да би постала равноправна чланица заједнице. • разликује улогу, значај и видове деловања међународних организација: (CEFTA, EFTA, NAFTA, OECD, ОПЕК, АРЕК, G8, BRIK...) • објасни улогу, значај и видове деловања Светске банке и Међународног монетарног фонда и улогу Србије у овим организацијама • опише историјат развоја УН, наведе циљеве и структуру организације и образложи привженост Србије УН • дефинише појам глобализације и разликује одлике политичке, територијалне, економске, културне и друге видове глобализације. Објасни приоритете Србије у погледу процеса 	<ul style="list-style-type: none"> • Сарадња Србије са другим државама и међународним организацијама • Европска унија - оснивање, чланице, циљеви, проблеми, фондови и њихова приступачност • Однос Србије према осталим европским и ваневропским економским и политичким интеграцијама • Светско тржиште капитала, структура и међународни значај • Уједињене нације. Структура и међународни значај. Србија и УН • Глобализација као светски процес 	

		глобализације		
--	--	---------------	--	--

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

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

Назив предмета: **ХЕМИЈА**
Годишњи фонд часова: **74**
Разред: **први**

Циљеви предмета:

1. Развој система општег хемијског образовања;
2. Развој функционалног система хемијског знања као подршке за изучавање стручних предмета;
3. Разумевање односа између структуре супстанци, њихових својстава као и могућности њихове примене;
4. Разумевање природних појава и процеса и хемијског приступа у њиховом изучавању;
5. Развој хемијске функционалне писмености;
6. Препознавање, разумевање и примена хемијских знања у свакодневном животу и професионалном раду;
7. Разумевање корисности од хемијске производње и за одабрану струку;
8. Развој способности за сагледавање потенцијалних ризика, могућности превенције и мера заштите при хемијским незгодама у свакодневном животу и професионалном раду;
9. Развој одговорног става према коришћењу супстанци у свакодневном животу и у професионалном раду;
10. Развој комуникативности и спремности за сарадњу и тимски рад;
11. Развој одговорности, систематичности, прецизности и позитивног става према учењу;
12. Развој свести о сопственим знањима и потреби за даљим професионалним напредовањем.

XXXVII) А	ТЕМ	XXXVIII) ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Структура супстанци	<ul style="list-style-type: none">Разумевање корпускуларног концепта грађе супстанциРазумевање развојности теорије о структури супстанциРазумевање односа између структуре супстанци и њихових својставаРазумевање утицаја међумолекулских сила на физичка својства	<ul style="list-style-type: none">објасни електронеутралност атомаразуме појам изотопа и примену изотопаразликује атом од јоназна квантитативно значење симбола и формулазна да су електрони у електронском омотачу распоређени према принципу минимума енергијезна да одреди број валентних електронаразуме појам релативне атомске	<ul style="list-style-type: none">Грађа атома, атомски и масени бројХемијски симболи и формулеСтруктура електронског омотачаРелативна атомска и молекулска масаКоличина супстанце и моларна масаЈонска везаКовалентна везаМетална везаКристали: атомски, јонски и	<p>На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начином оцењивања.</p> <p><u>Облици наставе</u></p> <p>Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none">теоријска наставадемонстрациони огледи	

	супстанци	<p>масе и релативне молекулске масе</p> <ul style="list-style-type: none"> • разуме појам количине супстанце и повезаност количине супстанце са масом • објасни узрок хемијског везивања атома и типове хемијских веза • разликује јонску везу од ковалентне везе • разликује неполярну од поларне ковалентне везе • разуме да својства хемијских једињења зависе од типа хемијске везе • зна основне карактеристике металне везе • разуме кретање слободних електрона кроз проводник односно диелектрик (изолатор) • познаје значај и примену силицијума и германијума у електроници • разликује дијамагнетичне, парамагнетичне и феромагнетичне супстанце 	<p>молекулски</p> <ul style="list-style-type: none"> • Проводници, изолатори (диелектрици), магнетни материјали <p>Демонстрациони огледи</p> <ul style="list-style-type: none"> • реактивност елемената 1. групе ПСЕ • бојење пламена • упоређивање реактивности елемената 17. групе ПСЕ • сублимација јода 	<p><u>Место реализације наставе</u></p> <p>Теоријска настава се реализује у</p> <ul style="list-style-type: none"> • одговарајућем кабинету • специјализованој учионици • учионици <p><u>Препоруке за реализацију наставе</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • неопходна предзнања поновити уз максимално ангажовање ученика • ново градиво обрадити увођењем што више примера из реалног живота и подстицати ученике на размишљање и самостално закључивање
Дисперзни системи	<ul style="list-style-type: none"> • Разумевање корпускуларног концепта преко односа компоненти у дисперсном систему • Разумевање односа између квалитативног састава дисперзног система и његових својстава • Разумевање односа између квантитативног састава дисперзног 	<ul style="list-style-type: none"> • разуме да су дисперзни системи смеше више чистих супстанци • разликује дисперзну фазу и дисперзно средство • објасни појам хомогене смеше • зна појам и разуме примену аеросола, суспензија, емулзија и колоида • разуме утицај температуре на растворљивост супстанци • израчуна масени процентни садржај раствора • разуме појам количинске 	<ul style="list-style-type: none"> • Дисперзни системи • Растворљивост • Масени процентни садржај раствора • Количинска концентрација раствора <p>Демонстрациони огледи:</p> <ul style="list-style-type: none"> • припремање раствора познате количинске концентрације • припремање раствора познатог масеног процентног 	<ul style="list-style-type: none"> • у настави се изводе сви предвиђени демонстрациони огледи, како би ученици разумели значај хемијског експеримента као примарног извора знања и основног метода сазнавања у хемији • наставник бира примере и демонстрационе огледе у складу са потребама струке • прилагодити разматрање

	<p>система и његових својстава</p> <ul style="list-style-type: none"> Сагледавање значаја примене дисперзних система у свакодневном животу и професионалном раду 	<p>концентрације раствора</p>	<p>садржаја</p> <ul style="list-style-type: none"> размена енергије између система и околине: растварање амонијум-хлорида и растварање натријум-хидроксида у води 	<p>квантитативног аспекта хемијских реакција потребама образовног профила</p> <ul style="list-style-type: none"> упућивати ученике на претраживање различитих извора, применом савремених технологија за прикупљање хемијских података указивати на корисност и штетност хемијских производа по здравље људи указивати на повезаност хемије са техничко-технолошким, социо-економским и друштвеним наукама
<p>Хемијске реакције</p>	<ul style="list-style-type: none"> Разумевање концепта одржања материје кроз принципе одржања масе и енергије Разумевање корпускуларног концепта у процесу одигравања хемијских реакција 	<ul style="list-style-type: none"> разуме да хемијска промена значи настајање нових супстанци, раскидањем старих и стварањем нових хемијских веза разликује реакције синтезе и анализе напише једначине за хемијске реакције примени и користи знања из стехиометријског израчунавања на хемијским једначинама разуме зашто су неке реакције егзотермне а неке ендотермне у размени енергије са околином зна факторе који утичу на брзину хемијске реакције разуме појам хемијске равнотеже разликује коначне и равнотежне хемијске реакције разуме значај хемијске равнотеже за процесе из свакодневног живота прикаже електролитичку социјацију киселина, база и соли хемијским једначинама разликује киселу, базну и неутралну средину на основу рН вредности раствора објасни појам електролита и разуме појам јаких и слабих електролита 	<ul style="list-style-type: none"> Хемијске реакције Хемијске једначине Реакције синтезе и анализе Стехиометријска израчунавања на основу хемијских једначина Топлотни ефекат при хемијским реакцијама Брзина хемијске реакције Фактори који утичу на брзину хемијске реакције Хемијска равнотежа Електролити Електролитичка дисоцијација киселина, база и соли рН вредност Оксидо-редукциони процеси Електролиза Корозија <p>Демонстрациони огледи:</p> <ul style="list-style-type: none"> кретање честица као услов за хемијску реакцију: реакција између гасовитог амонијака и гасовитог хлороводоника 	<p><u>Оцењивање</u></p> <p>Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> усмену проверу знања писану проверу знања <p><u>Број часова по темама</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Структура супстанци (14) Дисперзни системи (7) Хемијске реакције (18) Хемија елемената и

		<ul style="list-style-type: none"> • објасни напонски низ елемената • објасни процес оксидо-редукције као процесе отпуштања и примања електрона • схвати да је у оксидо-редукционим реакцијама број отпуштених електрона једнак броју примљених електрона • разуме шта је оксидациони број и како се одређује оксидациони број атома у молекулу • разуме да се при оксидацији оксидациони број повећава, а при редукцији смањује • зна да одреди оксидационо и редукционо средство на основу хемијске једначине • разуме и објасни појам електролизе и разуме значај електролизе у струци • разуме и објасни појам корозије • разуме и објасни поступке заштите од корозије 		<p>једињења (32)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Хемијски аспекти загађивања животне средине (3)
<p>Хемија елемената и једињења</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Разумевање односа структуре супстанци и њихових својстава • Сагледавање значаја примене елемената и једињења у професионалном раду и свакодневном животу • Разумевање значаја и примене елемената, једињења и легура у техничко-технолошким процесима 	<ul style="list-style-type: none"> • разуме периодичну промену својстава елемената у ПСЕ • разуме стабилност атома племенитих гасова • разликује метале, неметале и металоиде • зна карактеристична својства неметала: водоника, кисеоника, азота, угљеника, силицијума, фосфора, сумпора, хлора и њихових важнијих једињења, њихову примену у струци, као и њихов биолошки значај • зна карактеристична својства 	<ul style="list-style-type: none"> • Стабилност племенитих гасова • Упоредни преглед и опште карактеристике елемената 17, 16, 15, 14. и 13. групе ПСЕ • Упоредни преглед и опште карактеристике елемената 1. и 2. групе ПСЕ • Опште карактеристике прелазних елемената (3-11. група и 12. група) и њихова примена у струци • Својства атома угљеника 	

		<p>метала: натријума, калијума, магнезијума, калцијума, алуминијума и олова и њихових важнијих једињења, њихову примену у струци, као и њихов биолошки значај</p> <ul style="list-style-type: none"> • зна општа својства прелазних метала и важнијих једињења и њихову примену у струци • зна својства атома угљеника у органским молекулама • познаје класификацију органских једињења (према елементарном саставу, типу хемијских веза и функционалним групама) • зна да хемијска својства органских једињења зависе од структуре њихових молекула • зна биолошки значај органских једињења и њихову примену у свакодневном животу 	<ul style="list-style-type: none"> • Класификације органских једињења • Типови органских реакција • Основне класе органских једињења • Биолошки важна органска једињења (угљени хидрати, масти, протеини) <p>Демонстрациони огледи:</p> <ul style="list-style-type: none"> • реакција магнезијума и алуминијума са сирћетном киселином • дејство сирћетне киселине на предмете од бакра • доказивање скроба раствором јода • растварање скроба у топлој и хладној води • згрушавање протеина лимунском киселином 	
Хемијски аспекти загађивања животне средине	<ul style="list-style-type: none"> • Развој одговорног става према коришћењу супстанци у свакодневном животу и професионалном раду • Разумевање и просуђивање начина одлагања и уништавања хемијских загађивача животне средине 	<ul style="list-style-type: none"> • разуме и објасни штетно дејство неких супстанци на животну средину и здравље људи • зна најчешће изворе загађивања атмосфере, воде и тла • разуме и објасни значај пречишћавања • разуме значај правилног одлагања секундарних сировина • разуме значај правилног одлагања електронског отпада • разуме и објасни значај рециклаже електронског отпада 	<ul style="list-style-type: none"> • Загађивање атмосфере, воде и тла • Извори загађивања • Пречишћавање • Заштита и одлагање секундарних сировина 	

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- Физика
- Биологија

Назив предмета: **БИОЛОГИЈА**

Годишњи фонд часова: **74**

Разред: **први**

Циљеви предмета:

1. Проширивање знања о нивоима организације биолошких система, грађи и функцији ћелије, току и значају ћелијских деоба;
2. Разумевање физиолошких процеса у људском организму;
3. Упознавање са основним фазама развића човека;
4. Разумевање основних принципа наслеђивања особина;
5. Разумевање проблема везаних за период одрастања и облике ризичног понашања и схватање улоге и значаја породице.

XXXIX) ТЕМА	XL) ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Биологија ћелије	<ul style="list-style-type: none">• Упознавање са предметом и значајем цитологије као научне дисциплине• Проширивање знања о особинама живих бића и нивоима организације биолошких система• Упознавање са хемијским саставом ћелије, грађом и функцијом• Схватање значаја фотосинтезе и ћелијског дисања• Разумевање	<ul style="list-style-type: none">• дефинише предмет проучавање цитологије• наведе главне особине живих бића и нивое организације биолошких система• објасни хемијску структуру ћелије• објасни функцију ћелијских органела• објасни разлике између биљне и животињске ћелије• објасни ток и значај кључних метаболичких процеса: фотосинтезе и ћелијског дисања• објасни фазе ћелијског циклуса• објасни ток и значај митозе и мејозе	<ul style="list-style-type: none">• Цитологија као научна дисциплина биологије која проучава организацију ћелије• Основне карактеристике живих бића• Нивои организације биолошких система• Грађа ћелије и ћелијских органела• Биљна и животињска ћелија• Ћелијски циклус и ћелијске деобе	<p>На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима евидентирања и оцењивања.</p> <p>Облици наставе Предмет се реализује кроз комбинацију различитих облика наставног рада и врста наставе (дидактичких модела).</p> <p>Место реализације наставе Кабинет за биологију, биолошка радионица, универзална учионица, адекватни објекти изван школског комплекса.</p> <p>Оцењивање Евидентирање и оцењивање ученика (путем усмене и писане провере знања, тестирања, израде презентација и пројеката, организовања и учествовања у</p>

	процеса који се одигравају током хелијског циклуса • Разумевање тока и значаја хелијских деоба			дебатама). <u>Оквирни број часова по темама</u> • биологија хелије (10 часова) • основи физиологије човека (26 часова) • биологија развића човека (14 часова) • наслеђивање биолошких особина (14 часова) • полно и репродуктивно здравље (10 часова) <u>Препоруке за реализацију наставе</u> • поштовање свих дидактичких принципа • примена природних наставних средстава, реализација теренске наставе, реализација биолошких наставних екскурзија • комбиновање различитих дидактичких модела (проблемска, тимска настава биологије) • реализација самосталних ученичких радова (есеји, презентације, реферати, пројекти, дебате)
Основи физиологије човека	•Разумевање физиолошких процеса у људском организму	•објасни настанак и пренос нервног импулса •илуструје прост рефлексни лук •објасни улогу нервног система •објасни мишићну контракцију •објасни улогу чулних органа •дефинише позицију и улогу жлезда са унутрашњим лучењем •објасни састав и улогу крви и лимфе •објасни грађу и улогу срца и крвних судова и неурохуморалну регулацију срчаног рада •објасни размену гасова у плућима и ткивима и нервну регулацију дисања •објасни варење, ресорпцију хране и неурохуморалну регулацију варења •објасни улогу екскреторних органа • објасни улогу органа за размножавање	• Нервни систем • Чула • Мишићно – скелетни систем органа • Ендокрине жлезде - хуморална регулација • Систем органа за варење • Систем органа за дисање • Систем за циркулацију телесних течности • Систем органа за излучивање и размножавање	
Биологија развића човека	•Упознавање са основним фазама развића човека	• објасни процесе сперматогенезе и оогенезе • опише процес оплођења • наведе фазе интраутериног	• Стварање и сазревање полних ћелија • Оплођење • Интраутерино развиће	

	<ul style="list-style-type: none"> •Разумевање процеса полног сазревања 	<p>развића</p> <ul style="list-style-type: none"> • објасни настанак ткива и зачетака органа • опише промене које се догађају у организму од рођења до пубертета • објасни полно сазревање 	<ul style="list-style-type: none"> • Рађање и детињство • Полно сазревање 	
Наслеђивње биолошких особина	<ul style="list-style-type: none"> •Разумевање основних принципа наслеђивања особина 	<ul style="list-style-type: none"> •упореди ДНК, хроматин, хромозом •дефинише ген, геном, генотип, фенотип •објасни основна правила наслеђивања особина (Менделова правила) •објасни типове наслеђивања особина •објасни врсте и узроке мутација • наведе наследне болести човека и њихове узроке 	<ul style="list-style-type: none"> • Генетика човека • Појам и функције гена • Наслеђивање и варирање особина код човека • Наследне болести • Праћење особина на основу родословног стабла • Генетичка условљеност човековог понашања • Генетичко саветовање и тестирање 	
Полно и репродуктивно здравље	<ul style="list-style-type: none"> • Разумевање проблема везаних за период одрастања • Схватања улоге и значаја породице •Разумевање проблема повезаних са ризичним понашањем 	<ul style="list-style-type: none"> • препозна проблеме везане за период одрастања • објасни значај породице • опише биолошку функцију породице • дефинише појам „планирање породице“ • наведе облике заштите од нежељене трудноће • објасни штетност абортуса по здравље жене • наведе облике ризичног понашања, најчешће полно преносиве болести и болести зависности 	<ul style="list-style-type: none"> • Појам и дефиниција здравља • Проблеми везани за период адолесценције • Планирање породице • Заштита од полних болести • Болести зависности 	

--	--	--	--	--

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- Физика
- Хемија

Назив предмета: Социологија са правима грађана

Годишњи фонд
часова: 64

Разред: трећи

Циљеви предмета:

- Оспособљава ученика за живот у друштву изложеном сталним променама и изазовима које доноси развој савременог друштва
- Развијају способност, код ученика, за улогу одговорног грађанина, за живот у демократски уређеном и хуманом друштву;
- Унапреде ученичке способности за све облике комуникације, дијалога и исказивања аргументованог става;

<i>XLI) ТЕМА</i>	<i>XLII) ЦИЉ</i>	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Структура и организација друштва	<ul style="list-style-type: none">• Упознавање са функционисањем, структуром и организацијом друштва	<ul style="list-style-type: none">• схвати структуру и организацију друштва• објасни улогу друштвених група с посебним освртом на брак и породицу• схвати друштвену поделу рада• објасни узроке друштвеног раслојавања• наведе друштвене установе и друштвене организације и направи разлику између њих• разликује особености сеоског и градског становништва	<ul style="list-style-type: none">• Појам и елементи друштва• Друштвене групе• Брак и породица• Друштвена подела рада• Друштвено раслојавање• Друштвене установе и организације• Насеља и становништво	<ul style="list-style-type: none">• На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. <p><u>Облици наставе</u> Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none">• теоријска настава (64 часа) <p><u>Место реализације наставе</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Теоријска настава се

Држава и политика	<ul style="list-style-type: none"> Упознавање са политиком као вештином управљања друштвом Оспособљавање за демократско мишљење Упознавање са функционисањем државних институција и органа власти 	<ul style="list-style-type: none"> описе улогу политике у друштву објасни појам, развој и облике суверености и демократије разликује законодавну, извршну и судску власт разликује удружења грађана и политичке партије препозна идеолошке разлике партија и поделу на левицу, десницу и центар схвати изборни поступак и конституисање скупштине и владе разликује државне органе власти разликује аутономију и локалну самоуправу разуме функционисање локалне самоуправе 	<ul style="list-style-type: none"> Политика - вештина управљања друштвом Појам и развој демократије Конститутивни елементи државе Подела власти Организације грађана Политичке партије Избори Скупштина Државни органи власти Аутономија Локална самоуправа 	<p>реализује у учионици</p> <p><u>Препоруке за реализацију наставе</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Користити актуелне примере из штампе и других медија релевантне за предмет Користити Устав и релевантне законе у зависности од садржаја који се обрађује <p><u>Оцењивање</u></p> <p>Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ol style="list-style-type: none"> праћење остварености исхода тестове знања тестове практичних вештина
Устав и правна држава	<ul style="list-style-type: none"> Упознавање са Уставом Републике Србије, његовим историјским претечама и правосудним системом Републике Србије 	<ul style="list-style-type: none"> схвати значај устава као највишег правног акта разликује устав од закона направи преглед развоја уставности у Србији уочи значај владавине права и правне државе зна основне одредбе Устава Републике Србије схвати функционисање правосудног система Републике Србије 	<ul style="list-style-type: none"> Значење појма устав Историјски развој уставности Уставност и законитост Владавина права – правна држава Устав Републике Србије Правосудни систем Републике Србије (судова и тужилаштва) 	<p><u>Оквирни број часова по темама</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Структура и организација друштва (14 часова) Држава и политика (17 часова) Устав и правна држава (7 часова) Људска права и слободе (6 часова) Култура и друштво (14

Људска права и слободе	<ul style="list-style-type: none"> • Богаћење знања о људским правима и слободама и о улози појединца у друштвеном и политичком животу 	<ul style="list-style-type: none"> • схвати људска права и слободе и свој положај у друштву • зна на који начин се штите права и слободе грађана 	<ul style="list-style-type: none"> • Појам грађанина и његове обавезе и права • Лична права и слободе грађана • Политичка права и слободе грађана • Економска права и слободе грађана • Породично право • Остала права и слободе грађана • Заштита права и слобода грађана 	<p>часова)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Друштвене промене и развој друштва (6 часова)
Култура и друштво	<ul style="list-style-type: none"> • Развијање знања о културним тековинама 	<ul style="list-style-type: none"> • уочи разлику и сличности између културе и цивилизације • схвати настанак религије и религијског мишљења • идентификује монотеистичке религије и објасни специфичности хришћанства • разликује обичај и морал • схвати разлику између уметности, масовне културе, подкултуре, шунда и кича 	<ul style="list-style-type: none"> • Појам културе и цивилизације • Религија • Настанак религијског мишљења • Монотеистичке религије • Хришћанство • Обичај и морал • Уметност • Масовна култура 	
Друштвене промене и развој друштва	<ul style="list-style-type: none"> • Оспособљавање за живот у друштву изложеном сталним променама и изазовима које доноси развој савременог друштва • Стицање знања о хоризонталној и вертикалној покретљивости 	<ul style="list-style-type: none"> • идентификује друштвене промене • зна основне карактеристике хоризонталне и вертикалне покретљивости • препозна друштвени развој • формира став према савременим тенденцијама у развоју глобалног друштва 	<ul style="list-style-type: none"> • Појам и врсте друштвених промена • Друштвена покретљивост • Друштвени развој 	

	друштва и			
--	-----------	--	--	--

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА / МОДУЛИМА

1. Историја

A2: ОБАВЕЗНИ СТРУЧНИ ПРЕДМЕТИ

Назив предмета: **ФИЗИКА**

Годишњи фонд часова: **74**

Разред: **први**

Циљеви предмета:

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

<i>XLIII) ТЕМА</i>	<i>XLIV) ЦИЉ</i>	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Увод у физику	<ul style="list-style-type: none"> Схватање значаја физике као науке и њене 	<ul style="list-style-type: none"> разуме значај физике као фундаменталне науке и њену везу са природним и 	<ul style="list-style-type: none"> Физика – фундаментална природна наука Физичке величине и њихове 	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима

	повезаности са другим наукама и техником	техничким наукама	јединице	оцењивања
	<ul style="list-style-type: none"> Проширивање знања офизичким величина 	<ul style="list-style-type: none"> наведе основне физичке величине и њихове мерне јединице и објасни како се добијају јединице изведених физичких величина разликује скаларне и векторске величине 	<ul style="list-style-type: none"> Скаларне и векторске величине 	<p>Облици наставе Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> теоријска настава са демонстрационим огледима (70 часова) Лабораторијске вежбе (4 часа) <p>Место реализације наставе Настава се реализује у учионици или у кабинету за физику</p> <p>Препоруке за реализацију наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> користити сва доступна наставна средства користити мултимедијалне презентације упућивати ученике да користе интернет и стручну литературу подстицати ученике да раде рачунске задатке примењивати рад у паровима и рад у мањим групама мотивисати ученике да самостално решавају проблеме користећи истраживачки приступ научном образовању континуирано упућивати ученике на примену физике у будућем позиву и свакодневном животу кроз примере из праксе <p>Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> праћење остварености исхода
Кинематика	<ul style="list-style-type: none"> Разумевање основних кинематичких величина и закона 	<ul style="list-style-type: none"> дефинише појмове референтни систем, путања, пређени пут, материјална тачка разуме и користи појмове брзине и убрзања разликује равномерно и равномерно убрзано праволинијско кретање и примењује законе кретања у једноставнијим примерима изведе лабораторијску вежбу, правилно и безбедно рукује наставним средствима, изврши потребне прорачуне и израчуна грешке при мерењу 	<ul style="list-style-type: none"> Референтни систем Подела кретања. Средња и тренутна брзина Равномерно праволинијско кретање Убрзање. Равномерно промелјиво праволинијско кретање <i>Демонстрациони оглед:</i> <ul style="list-style-type: none"> Провера кинематичких закона праволинијског кретања помоћу колица, динамометра и тегова Лабораторијска вежба: <ul style="list-style-type: none"> Провера закона равномерног и равномерно убрзаног кретања помоћу Атвудове машине 	
Динамика	<ul style="list-style-type: none"> Разумевање основних динамичких величина и Њутнових закона Стицање основних знања о гравитацији 	<ul style="list-style-type: none"> разуме појмове масе, силе и импулса формулише и примењује Њутнове законе разликује масу од тежине тела разуме појмове рада, енергије и снаге и њихову међусобну везу 	<ul style="list-style-type: none"> Основне динамичке величине: маса, сила и импулс Први Њутнов закон – закон инерције Други Њутнов закон – основни закон динамике Трећи Њутнов закон – закон акције и реакције 	

		<ul style="list-style-type: none"> схвати закон одржања механичке енергије и знаће да га примени при решавању једноставних проблема примењује законе динамике у техници наведе особине гравитационе силе изведе лабораторијску вежбу, правилно и безбедно рукује наставним средствима, изврши потребне прорачуне и израчуна грешке при мерењу 	<ul style="list-style-type: none"> Гравитациона сила Тежина тела <i>Демонстрациони огледи:</i> <ul style="list-style-type: none"> Мерење силе помоћу динамометра Провера другог Њутновог закона помоћу колица, динамометра и тегова Лабораторијска вежба: <ul style="list-style-type: none"> Провера другог Њутновог закона помоћу колица са тегом 	<ul style="list-style-type: none"> тестове знања <p><u>Оквирни број часова по темама</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Увод у физику (3 часа) Кинематика (13 часова) Динамика (15 часова) Кружно и ротационо кретање (14 часова) Термодинамика (10 часова) Електрично и магнетно поље (15 часова)
Кружно и ротационо кретање	<ul style="list-style-type: none"> Стицање знања о физичким величина и законима кинематике и динамике кружног и ротационог кретања 	<ul style="list-style-type: none"> дефинише центрипетално убрзање разуме појмове период и фреквенција, угаона брзина и угаоно убрзање схвати центрипеталну и центрифугалну силу, момент силе, момент инерције и момент импулса и наведе неке једноставне примере њихове примене 	<ul style="list-style-type: none"> Центрипетално убрзање Угаона брзина и угаоно убрзање Центрипетална и центрифугална сила Момент силе, момент импулса и момент инерције <i>Демонстрациони оглед:</i> <ul style="list-style-type: none"> Демонстрација ротационог кретања помоћу Обербековог точка 	
Термодинамика	<ul style="list-style-type: none"> Упознавање и разумевање основних појмова и процеса у термодинамици 	<ul style="list-style-type: none"> разуме појмове унутрашња енергија и количина топлоте дефинише термодинамичке принципе разуме појам коефицијента корисног дејства 	<ul style="list-style-type: none"> Унутрашња енергија и топлота I и II принцип термодинамике Коефицијент корисног дејства <i>Демонстрациони оглед:</i> <ul style="list-style-type: none"> Демонстрација различитих механизма преноса топлоте 	
Електрично и	<ul style="list-style-type: none"> Проширивање 	<ul style="list-style-type: none"> схвати појам наелектрисања 	<ul style="list-style-type: none"> Наелектрисавање тела. Закон 	

магнетно поље	<p>знања о електричном пољу и његовим карактеристикама</p> <ul style="list-style-type: none"> • Стицање знања о физичким величинама које дефинишу магнетно поље и карактеристикама магнетног поља сталних магнета и магнетног поља електричне струје 	<p>и знаће начине наелектрисавања тела и смисао закона о одржању наелектрисања</p> <ul style="list-style-type: none"> • разуме Кулонов закон • разликује јачину електричног поља и електрични потенцијал, односно електрични напон и зна везу између јачине поља и потенцијала, односно напона • разуме појмове електричне линије силе и електрични флукс • зна чему је једнак рад електричне силе и везу између рада и електричног напона • објасни особине магнетног поља сталних магнета и магнетног поља електричне струје • разуме појам магнетног флукса и појаву електромагнетне индукције 	<p>о одржању наелектрисања</p> <ul style="list-style-type: none"> • Кулонов закон • Јачина електричног поља, електрични потенцијал • Хомогено и нехомогено електрично поље и њихово приказивање помоћу електричних линија силе. Електрични флукс • Рад у електричном пољу, веза између рада и електричног напона • Магнетно поље. Магнетна индукција и магнетни флукс • Електромагнетна индукција. Фарадејев закон електромагнетне индукције • <i>Демонстрациони огледи:</i> <ul style="list-style-type: none"> – Демонстрација поступака за наелектрисавање тела – Ерстедов оглед – Демонстрација електромагнетне индукције 	
---------------	---	---	---	--

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

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

Назив предмета: **ФИЗИКА**

Годишњи фонд
часова: **68 часова**

Разред: **други**

Циљеви предмета

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

<i>XLV) Т ЕМА</i>	<i>XLVI) ЦИЉЕВИ</i>	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Осцилације	<ul style="list-style-type: none">Усвајање основних знања из осцилација	<ul style="list-style-type: none">објасни појам осцилација, њихов настанак као и карактеристичне величине осцилаторног кретања (период, учестаност, амплитуда);разликује слободне, принудне и пригушене осцилације;објасни настанак електромагнетних осцилација и уочи њихову примену;објасни појам резонанције и уочи њену примену у свакодневном животу.	<ul style="list-style-type: none">Осцилације у механици, хармонијске осцилације;Слободне, принудне, пригушене осцилације;Електромагнетне осцилацијеРезонанција.	<p>На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p>Облици наставе Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none">теоријска настава 68 часова. <p>Место реализације наставе Теоријска настава се реализују у</p>

Таласи	<ul style="list-style-type: none"> Усвајање основних знања о таласима 	<ul style="list-style-type: none"> објасни шта су таласи и како настају; објасни настанак електромагнетних таласа и разликује различите врсте електромагнетних таласа; објасни примену електромагнетних таласа у свакодневном животу (на примеру радара); објасни принцип суперпозиције таласа; разликује покретне од стојећих таласа; уочи шта су извори звука, каква је разлика између звука, тона и шума; објасни основне карактеристике звука уочи појаву Доплеровог ефекта у акустици; објасни појаве интерференције; дифракције и поларизације механичких таласа. 	<ul style="list-style-type: none"> Механички таласи, карактеристике, врсте, настанак; Електромагнетни таласи, карактеристике, врсте, настанак; Радар и његова примена; Принцип суперпозиције таласа, покретни и стојећи таласи; Акустика, извори звука; Карактеристике звука; Доплеров ефекат у акустици; Интерференција таласа; Дифракција таласа; Поларизација таласа. 	учионици. <u>Препоруке за реализацију наставе</u> <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.
Оптика	<ul style="list-style-type: none"> Усвајање основних знања о законитостима оптике 	<ul style="list-style-type: none"> разликује преламање од одбијања светлости и да објасни основне законитости преламања и одбијања светлости; објасни огледало и сочиво и основне законитости преламања кроз ове оптичке објекте; објасни појаве интерференције, поларизације и дисперзије светлости. 	<ul style="list-style-type: none"> Преламање светлости; Одбијање светлости; Огледала; Сочива; Интерференција светлости; Дифракција светлости; Поларизација светлости; Дисперзија светлости; Доплеров ефекат у оптици. 	<u>Оцењивање</u> Вредновање остварености исхода вршити кроз: <ul style="list-style-type: none"> праћење остварености исхода; тестове знања; тестове практичних вештина. <u>Оквирни број часова по темама</u> <ul style="list-style-type: none"> Осцилације (6) Таласи (14)

Квантна својства електромагнетног зрачења и микрочестица	<ul style="list-style-type: none"> Усвајање основних знања квантних својстава ЕМ зрачења и микрочестица 	<ul style="list-style-type: none"> објасни појам кванта и појам фотона; објасни када настаје фотоефекат; објасни узрок настанка фотоефекта; објасни Комптонов ефекат; објасни таласна својства честица. 	<ul style="list-style-type: none"> Појам Кванта. Фотон; Маса и импулс фотона; Фотоелектрични ефекат; Ајнштајнов закон фотоелектричног ефекта; Комптонов ефекат; Де Брољева релација; Дифракција електрона, електронски микроскоп. 	<ul style="list-style-type: none"> Оптика (12) Квантна својства електромагнетног зрачења и микрочестица (12) Структура атома (12) Структура атомског језгра (12)
Структура атома	<ul style="list-style-type: none"> Усвајање основних знања о структури атома 	<ul style="list-style-type: none"> објасни састав и структуру атомског језгра; објасни стационарна стања и нивое енергије атома; објасни Борове постулате; објасни када настају квантни прелази; објасни како и где настаје рендгенско зрачење; разликује врсте рендгенског зрачења; разликује спонтано од стимулисаног зрачења; примени стимулисане емисије. 	<ul style="list-style-type: none"> Радерфордов оглед, структура атома; Стационарна стања и нивои енергије атома, Борови постулати; Квантни прелази, побуђивање и зрачење атома; Рендгенско зрачење; Спонтана и стимулисана емисија зрачења; Примена спонтане и стимулисане емисије, ласери; Подела ласера; Холографија. 	

Структура атомског језгра	<ul style="list-style-type: none"> • Усвајање основних знања о структури атомског језгра 	<ul style="list-style-type: none"> • објасни структуру атомског језгра; • објасни настанак дефекта масе и структуру атомског језгра; • објасни радиоактивне распаде језгра; • објасни настанак нуклеарних реакција, фисије и фузије; • објасни и примени детекторе радиоактивног зрачења; • заштити од радиоактивног зрачења. 	<ul style="list-style-type: none"> • Структура атомског језгра; • Дефект масе и стабилност атомског језгра; • Радиоактивни 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. 	
---------------------------	---	---	---	--

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- Математика, Основе електротехнике, стручни предмети

ОСНОВЕ ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ

1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

РАЗРЕД	НАСТАВА				УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку	
I	111	37	0	0	148
II	102	0	0	0	102

2. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА

- Стицање основних знања из области електростатике;
- Стицање основних знања из области једносмерних струја;
- Стицање основних знања из области електромагнетизма;
- Оспособљавање ученика за мерења из области електротехнике;
- Оспособљавање ученика за практичну проверу појава и закона из области електротехнике;
- Стицање основних знања о анализи, обради, представљању и интерпретацији резултата мерења;
- Стицање основних знања из области наизменичних струја, елемената у колу наизменичне струје и везе елемената;
- Стицање основних знања из области сложених кола;
- Стицање основних знања из области спрегнутих и осцилаторних кола;
- Стицање основних знања из области трофазних система.

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

Први разред

XLVII) T EMA	XLVIII) ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Електростатика	<ul style="list-style-type: none"> • Стицање основних знања о појавама у електротехници; • Стицање основних знања о појму наелектрисања и електричним својствима материје, о електричном пољу, основним карактеристикама и појавама у електричном пољу; • Стицање основних знања о напону и потенцијалу; 	<ul style="list-style-type: none"> • наведе, прерачуна и употреби мерне јединице; • дефинише основна и електрична својства материје, као и појам електрицитета; • објасни појмове: количину електрицитета, наелектрисано тело; • објасни Кулонов закон и израчуна силу између два наелектрисана тела; • објасни и графички прикаже вектор поља у некој тачки поља; • објасни појам потенцијала и напона, израчуна потенцијал у електричном пољу и напон између две тачке; • објасни поларизацију и пробој диелектрика; • објасни појам капацитивности; • израчуна капацитивност плочастог кондензатора; • израчуна еквивалентну капацитивност редне, паралелне и мешовите везе кондензатора; • израчуна појединачне напоне и оптерећења код редне и мешовите везе кондензатора. 	<p><u>ТЕОРИЈА:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Појам мерних јединица. Међународни систем мерних јединица; • Структура материје (проводници, полупроводници и изолатори); • Наелектрисано тело (појам и количина наелектрисања); • Кулонов закон; • Електрично поље (графичко представљање електричног поља, јачина поља усамљеног тачкастог наелектрисања, хомогено електрично поље, вектор електричног поља); • Силе у електричном пољу; • Електрични потенцијал и електрични напон; • Рад сила у електричном пољу; • Поларизација диелектрика; • Капацитивност усамљеног проводника. 	<p>На почетку ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p><u>Реализација наставе</u></p> <p>теоријска настава (111 часова) лабораторијске вежбе (37 часова)</p> <p><u>Број часова по темама</u> (теорија + вежбе)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Електростатика (25 + 10) • Једносмерне струје (56 + 20) • Електромагнетизам (30 + 7) <p><u>Место реализације наставе</u> Учионица и лабораторија</p> <p><u>Подела одељења на групе</u> Одељење се дели на групе приликом реализације вежби, у групи је до 15 ученика</p> <p><u>Оцењивање</u> Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> • праћење остварености исхода; • тестове знања, писмене задатке; • усмено излагање; • тестове практичних вештина.

<i>XLVII) T EMA</i>	<i>XLVIII) ЦИЉЕВИ</i>	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Електростатика	<ul style="list-style-type: none"> • Стицање основних знања о капацитивности кондензатора, оптерећивању и растерећивању кондензатора; • Оспособљавање ученика за израчунавање еквивалентних капацитивности, напона и оптерећења у различитим везама кондензатора; 		<ul style="list-style-type: none"> • Капацитивност кондензатора (појам кондензатора, капацитивност плочастог кондензатора, оптерећивање кондензатора, пробој диелектрика, врсте кондензатора); • Везивање кондензатора (редно, паралелно и мешовито везивање кондензатора). 	<p><u>Препоруке за реализацију наставе</u></p> <p>Током реализације сваке теме увек се придржавати истог принципа: теоретски објаснити појаву или законитост, потврдити је рачунски (тамо где је то могуће) а онда извршити демонстрацију или мерења у лабораторији.</p> <p>Током трајања тема реализовати најмање три теста знања и два писмена задатка, један у првом и један у другом полугодишту.</p> <p>Предметни наставник може изменити до 10%, а уз сагласност Стручног већа до 20% препорученог садржаја.</p> <p><u>Препоруке за реализацију теме Електростатика</u></p> <p>На почетку наставе дати кратак увод у историјат развоја електротехнике. Структуру материје обрадити као наставак на претходно знање из физике и хемије.</p> <p>Редно, паралелно и мешовито везивање кондензатора објаснити на неколико примера а одмах након тога урадити вежбе у лабораторији.</p> <p>Приликом обраде ове теме урадити велики број задатака</p>

XLVII) T EMA	XLVIII) ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Електростатика	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за практичну проверу појава и закона из области електростатике; Оспособљавање ученика за коришћење основних мерних инструмената. 	<ul style="list-style-type: none"> израчунава релативну и апсолутну грешку мерења; обрађује и тумачи резултате мерења; демонстрира понашање наелектрисаних тела; демонстрира пуњење и пражњење кондензатора; израчуна и измери еквивалентну капацитивност веза кондензатора. примени мере заштите на раду. 	<p><u>ВЕЖБЕ:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> Упознавање са лабораторијском опремом и инструментима; Класификација мерних грешака, тачност мерења и обрада резултата мерења; Наелектрисано тело; Мерење капацитивности, пуњење и пражњење кондензатора; Везивање кондензатора. 	<p><u>Препоруке за реализацију вежби:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Једна вежба се ради два спојена школска часа и за то време треба да се ураде сва мерења и обраде резултати. У лабораторији треба да буде довољно радних места да за једним радним столом буду два до три ученика. Извођење вежби усагласити са теоријском наставом тако да одговарајуће вежбе следе одмах након обраде теоријског градива. Уколико је могуће, лабораторијска мерења потврдити рачунским путем, или урадити одговарајућу симулацију на рачунару. У случају недостатка потребне опреме за неке вежбе, урадити одговарајућу симулацију. Извештаје ученика о реализованим вежбама прегледати приликом провере практичних вештина. Након сваког циклуса вежби, кроз индивидуални рад ученика, оценити ниво савладаности стечених практичних вештина. Инсистирати на познавању и примени мера заштите у лабораторији <p><u>Препоруке за реализацију вежби у теми Електростатика</u></p> <p>Пре почетка рада у лабораторији</p>
				<p>упознати ученике са опремом и инструментима и дефинисати мерне</p>

XLVII) T EMA	XLVIII) ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Једносмерне струје	<ul style="list-style-type: none"> • Стицање основних знања о елементима електричног кола и њиховој улози; • Оспособљавање ученика за израчунавање карактеристичних величина у електричним колима; • Стицање знања о основним законима електричног кола (Омов, I и II Кирхофов, Џулов закон); • Оспособљавање ученика за решавање простих и сложених електричних кола; 	<ul style="list-style-type: none"> • дефинише једносмерну струју и појмове као што су позитивна и негативна струја, физички и технички смер струје; • израчуна јачину струје; • објасни и израчуна густину струје; • дефинише електрично коло и услов да у колу тече струја; • објасни елементе електричног кола; • објасни електромоторну силу генератора; • објасни и израчуна електричну отпорност; • наведе врсте отпорника; • објасни електричну проводност; • дефинише, објасни и примењује Омов закон; • опише мерење струје, напона, отпора, снаге и рада; • дефинише, објасни и примени Први Кирхофов закон; • дефинише и примени Џулов закон; • израчуна снагу и рад помоћу Џуловог закона; • решава проста кола са реалним генератором; • израчуна снагу генератора и снагу пријемника; • објасни режиме рада генератора; • решава различите везе реалних генератора; • дефинише струјни генератор; • објасни претварање струјног генератора у напонски и обрнуто; 	<p>ТЕОРИЈА:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Појам једносмерне електричне струје (дејства електричне струје, јачина и густина електричне струје); • Појам електричног кола и његови елементи (електрични генератор, електромоторна сила генератора, пријемник, прекидач, проводници); • Отпорници (електрична отпорност, отпорност проводника, зависност отпорности од темепературе, електрична проводност); • Омов закон (референтни смер струје и напона); • Мерење струје и напона; • Први Кирхофов закон; • Џулов закон; • Електрични рад и електрична снага; Мерење електричне снаге; • Решавање простог кола са реалним генератором; • Снага генератора, снага пријемника, коефицијент корисног дејства генератора; • Режим рада генератора (режим празног хода, кратког споја и режим максималне корисне снаге); • Напонски генератор (редна и паралелна веза генератора, еквивалентни генератор); • Струјни генератор (идеалан и реалан струјни генератор); • Претварање струјног генератора у 	<p><u>Препоруке за реализацију наставе за тему Једносмерне струје</u></p> <p>На почетку ове теме објаснити физичку суштину струје, физички и технички смер, позитивну и негативну струју.</p> <p>Дати практичне вредности за густину струје које се сусрећу код електричних инсталација, трансформатора и сл.</p> <p>Приликом обраде ове теме урадити велики број задатака. Код решавања сложених кола увежбати писање потребних једначина за формирање система једначина, а решавати само системе једначина са три непознате величине.</p> <p>Објаснити претварање напонског генератора у струјни и обрнуто па затим показати како се решавају сложена кола на тај начин.</p>

<i>XLVII) T EMA</i>	<i>XLVIII) ЦИЉЕВИ</i>	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Једносмерне струје		<ul style="list-style-type: none"> • дефинише, објасни и примени Други Кирхофов закон; • одреди напон између две тачке у колу и потенцијале у колу; • напише систем једначина за решавање сложеног кола; • решава сложено коло са две контуре директном применом Првог и Другог Кирхофовог закона; • решава сложена кола претварањем струјног генератора у напонски и обрнуто. 	<ul style="list-style-type: none"> • Уопштени Омов закон (решавање кола помоћу уопштеног Омовог закона); • Други Кирхофов закон (појам сложеног електричног кола, дефиниција Другог Кирхофовог закона, одређивање напона између две тачке у колу, одређивање потенцијала у колу); • Решавање сложених кола (директном применом Првог и Другог Кирхофовог закона, као и претварањем напонског генератора у струјни и обрнуто). 	

<i>XLVII) T EMA</i>	<i>XLVIII) ЦИЉЕВИ</i>	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за практично проверавање појава и закона из једносмерних струја; Оспособљавање ученика за мерење електричних величина. 	<ul style="list-style-type: none"> употребљава мерне аналогне и дигиталне инструменте (амперметар, волтметар, омметар); покаже дејства електричне струје; измери напон, струју и електрични отпор у колу; измери снагу у колу; провери Омов закон; провери Први и Други Кирхофов закон; измери електромоторну силу, напон на отпорећеном генератору и унутрашњу отпорност генератора; израчуна и измери еквивалентну отпорност различитих веза отпорника; решава просто коло са више генератора и провери решења мерењем; решава сложено коло и провери решења мерењем; примени мере заштите на раду. 	<p><u>ВЕЖБЕ:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> Упознавање са мерном опремом и инструментима. Коришћење аналогног и дигиталног мерног инструмента; Мерење напона, струје и електричног отпора; Мерење снаге; Омов закон; Први и Други Кирхофов закон; Везе отпорника; Напонски и струјни разделник; Зависност отпорности од температуре. 	<p><u>Препоруке за реализацију вежби у теми Једносмерне струје</u></p> <p>Пре почетка мерења, упознати ученике са инструментима и прибором који ће бити коришћен (амперметром, волтметром, омметром, потенциометром, реостатом, изворима напајања...) и објаснити им како се читавају аналогни а како дигитални инструменти.</p>

XLVII) T EMA	XLVIII) ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Електромагнетизам	<ul style="list-style-type: none"> • Стицање основних знања о магнетним својствима материје, магнетном пољу, електромагнетизму и његовој практичној примени; 	<ul style="list-style-type: none"> • објасни појам магнета, магнетног поља; • графички представи магнетно поље; • објасни магнетна својства материје; • наведе поделу магнетних и феромагнетних материјала; • објасни и израчуна магнетну индукцију струје у правом проводнику и одреди њен смер; • објасни магнетну индукцију у навојку и намотају и одреди њен смер; • објасни магнећење феромагнетних материјала и магнетни хистерезис; • објасни магнетно коло и Кап-Хопкинсонов закон и израчуна величине везане за магнетно коло; • објасни и израчуна електромагнетну и електродинамичку силу и одреди њихов смер; • објасни Фарадејев закон и његову примену код праволинијског проводника, навојка и намотаја у магнетном пољу; • одреди смер индуковане електромоторне силе; • објасни принцип рада генератора једносмерне струје; • објасни принцип рада електромотора једносмерне струје; • објасни самоиндукцију и 	<p>ТЕОРИЈА:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Појам магнетног поља (појам и врсте магнета); • Графичко представљање магнетног поља; • Магнетна својства материје (магнетна пермеабилност, врсте магнетних материјала); • Магнетна индукција; • Био - Саваров закон (вектор магнетне индукције и вектор магнетног поља); • Амперов закон (магнетно поље праволинијског проводника, магнетно поље навојка и намотаја); • Магнећење феромагнетних материјала; • Магнетни хистерезис; • Флукс вектора магнетне индукције; • Магнетно коло. Кап-Хопкинсонов закон; • Електромагнетна сила (појам електромагнетне силе, одређивање вектора електромагнетне силе); • Електродинамичка сила (узајамно деловање два проводника са струјом, одређивање вектора електродинамичке силе); • Навојак и намотај у магнетном пољу; • Електромагнетна индукција (Фарадејев закон, Ленцово правило); 	<p><u>Препоруке за реализацију наставе Електромагнетизма</u></p> <p>Појам магнетног поља обрадити ослањајући се на претходно знање из основне школе. По могућности показати његов облик помоћу гвоздене пиљевине.</p> <p>Принцип рада електромотора и генератора једносмерне струје обрадити на реалним примерима. Међусобну индукцију и вртложне струје обрадити првенствено описно.</p>

<i>XLVII) T ЕМА</i>	<i>XLVIII) ЦИЉЕВИ</i>	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Електромагнетизам	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за практично проверавање појава и закона из области електромагнетизма. 	<ul style="list-style-type: none"> покаже узајамно дејство магнета, магнета и меког гвожђа, као и електромагнета; измери индуктивност калема; изводи закључке о промени индуктивности у зависности од промене броја навоја, димензија и језгра; покаже примере самоиндукције и објасни примере из праксе; примени мере заштите на раду. 	<ul style="list-style-type: none"> Међусобна индукција; Трансформатор; Вртложне струје. <p><u>ВЕЖБЕ:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> Магнети и електромагнети; Калемови; Електромагнетна индукција. 	

<i>XLIX) T ЕМА</i>	<i>L) ЦИЉЕВИ</i>	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Наизменичне струје	<ul style="list-style-type: none"> Упознавање ученика са начином добијања наизменичне електромоторне силе; Стицање теоријских знања о основним величинама у области наизменичних струја; Стицање теоријских знања о представљању наизменичних величина и операцијама над наизменичним величинама; Оспособљавање ученика за израчунавање параметара наизменичних величина. 	<ul style="list-style-type: none"> објасни производњу наизменичне електромоторне силе; објасни, примени и израчуна параметре наизменичних величина; представи наизменичне величине помоћу временских дијаграма, фазора и комплексних бројева; сабира и одузима наизменичне величине. 	<ul style="list-style-type: none"> Појам и значај наизменичне струје. Добијање простопериодичне електромоторне силе. Генератор наизменичне електромоторне силе; Параметри наизменичних величина (тренутна вредност, амплитуда, периода, фаза и почетна фаза, учестаност, кружна учестаност, средња вредност, ефективна вредност); Представљање наизменичних величина помоћу временских дијаграма; Представљање наизменичних величина помоћу фазора; Представљање наизменичних величина помоћу комплексних бројева; Сабирање и одузимање наизменичних величина. 	<p>На почетку ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p><u>Реализација наставе</u></p> <p>теоријска настава (102 часа)</p> <p><u>Број часова по темама</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Наизменичне струје(14) Елементи у колу наизменичне струје(18) Везе елемената у колу наизменичне струје(27) Сложена кола(18) Спрегнута и осцилаторна кола(13) Трофазни системи(12) <p><u>Место реализације наставе</u> Учионица</p> <p><u>Оцењивање</u> Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> праћење остварености исхода; тестове знања, писмене задатке; усмено излагање.

XLIX) Т ЕМА	L) ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Наизменичне струје				<p><u>Препоруке за реализацију наставе</u> Предметни наставник може изменити до 10%, а уз сагласност Стручног већа до 20% препорученог садржаја.</p> <p>Током трајања тема реализовати најмање три теста знања и два писмена задатка, један у првом и један у другом полугодишту.</p> <p><u>Препоруке за реализацију теме</u> <u>Наизменичне струје</u> На почетку обраде наизменичних струја обрадити основне појмове из тригонометрије уколико нису обрађени у математици: дефинисати тригонометријске функције, ток тригонометријских функција, појам радијана. Такође, обрадити појам, модуло и аргумент комплексног броја. Детаљно обрадити параметре наизменичних величина.</p> <p>Приликом обраде ове теме урадити велики број задатака. Током трајања теме реализовати најмање један тест знања.</p>

XLIX) Т ЕМА	L) ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Елементи у колу наизменичне струје	<ul style="list-style-type: none"> Упознавање ученика са елементима у колу наизменичне струје; Израчунавање импедансе елемената; Израчунавање снаге у колима у којима се налазе отпорник, калем или кондензатор. 	<ul style="list-style-type: none"> нацрта временске и фазорске дијаграме за напон и струју у колу наизменичне струје у коме се налази један од елемената: отпорник, калем или кондензатор; израчуна комплексне импедансе елемената, реактивну отпорност калема и кондензатора; објасни понашање калема у колу једносмерне и колу наизменичне струје; објасни понашање кондензатора у колу једносмерне струје и у колу наизменичне струје; одреди фазни померај између напона и струје за елементе у колу наизменичне струје; дефинише и израчунава снаге за елементе у колу наизменичне струје; напише и користи приликом решавања задатака Омов закон за ефективне вредности струје и напона; напише и користи приликом решавања задатака Омов закон за комплексне вредности струје и напона. 	<ul style="list-style-type: none"> Елементи у колу наизменичне струје; Отпорник у колу наизменичне струје; Калем у колу једносмерне струје; Калем у колу наизменичне струје. Реактивна отпорност калема; Кондензатор у колу једносмерне струје (пуњење и пражњење кондензатора); Кондензатор у колу наизменичне струје. Реактивна отпорност кондензатора; Снаге у колу наизменичне струје (појам тренутне, активне, реактивне и привидне снаге); Снага у колу са отпорником. Снага у колу са калемом. Снага у колу са кондензатором. 	<p><u>Препоруке за реализацију теме</u> <u>Елементи у колу наизменичне струје</u></p> <p>Детаљно обрадити све елементе у колу наизменичне струје цртајући временске и фазорске дијаграме. Објаснити шта се дешава са електричном енергијом у њима.</p> <p>Приликом обраде ове теме урадити велики број задатака. Током трајања теме реализовати најмање један тест знања.</p>

XLIX) T ЕМА	L) ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Везе елемената у колу наизменичне струје	<ul style="list-style-type: none"> • Израчунавање импедансе редних, паралелних и комбинованих веза елемената; • Израчунавање струја, напона и снага код редних, паралелних и комбинованих веза елемената. 	<ul style="list-style-type: none"> • нацрта временске и фазорске дијаграме напона и струја код редних веза; • дефинише и израчунава импедансу редних веза, њен модуо и фазни угао; • напише Омов закон за ефективне и комплексне вредности напона и струја; • израчуна напоне и струју код редне везе елемената; • дефинише и израчунава фактор снаге; • дефинише редну резонансу и резонантну фреквенцију, израчунава резонантну фреквенцију; • дефинише и израчунава снаге код редних веза; • дефинише адмитансу и објасни како се она израчуна из импедансе; • нацрта временске и фазорске дијаграме напона и струја код паралелних веза; • израчуна напон и струје код паралелне везе елемената; • дефинише и израчуна снаге код паралелних веза; • објасни значај и начин поправке фактора снаге. 	<ul style="list-style-type: none"> • Редна веза отпорника, калема и кондензатора. Појам импедансе. Троугао импедансе. Омов закон у комплексном облику за редну RLC везу. Редна резонанса; • Редна веза отпорника и калема; • Комплексна импеданса. Троугао импедансе; • Редна веза отпорника и кондензатора. Комплексна импеданса. Троугао импедансе; • Нискофреквенцијски и високофреквенцијски филтар – редна веза* ; • Снаге код редне везе отпорника, калема и кондензатора. Троугао снаге. Фактор снаге; • Снаге код редне везе отпорника и калема; • Снаге код редне везе отпорника и кондензатора; • Паралелна веза пријемника. Појам адмитансе; • Паралелна веза отпорника, калема и кондензатора. Троугао адмитанси; • Паралелна веза отпорника и калема; • Паралелна веза отпорника и кондензатора; • Нискофреквенцијски филтар – паралелна веза* ; • Снаге код паралелне везе отпорника, калема и кондензатора. Троугао снаге; • Снаге код паралелне везе отпорника и калема; • Снаге код паралелне везе 	<p><u>Препоруке за реализацију теме</u> <u>Везе елемената у колу</u> <u>наизменичне струје</u></p> <p>Код редних веза елемената нацртати прво временске, а затим фазорске дијаграме. Фазорске дијаграме цртати тако да је фазор струје на фазној оси. Импедансе дати у апсолутном и комплексном облику. Решавати већи број задатака.</p> <p>Омов закон дати за ефективне и комплексне вредности струје и напона.</p> <p>Код паралелних веза елемената дефинисати снаге и поправак фактора снаге.</p> <p>За образовне профиле електронског смера препоручује се обрада филтара.</p> <p>Приликом обраде ове теме урадити велики број задатака.</p> <p>Током трајања теме реализовати један тест знања, а пред крај првог полугодишта урадити и писмени задатак.</p>
* За образовне профиле електронског смера				

XLIX) Т ЕМА	L) ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Сложена кола	<ul style="list-style-type: none"> Решавање сложених кола наизменичне струје применом различитих метода 	<ul style="list-style-type: none"> решава комбиновану везу елемената; решава везе елемената трансформацијом из троугла у звезду и обрнуто; решава сложено коло са две независне контуре применом Првог и Другог Кирхофовог закона; Решава сложено коло применом Тевененове теореме. 	<ul style="list-style-type: none"> Комбиноване везе елемената; Трансформација веза из троугла у звезду; Трансформација веза из звезде у троугао; Појам сложеног кола; Решавање сложених коладиректном применом Првог и Другог Кирхофовог закона; Решавање сложених кола применом Тевененове теореме. 	<p><u>Препоруке за реализацију теме</u> <u>Сложена кола:</u> Комбиновану везу елемената обрадити на примерима, као и трансформације звезда – троугао. Дефинисати сложено коло и навести начине за решавање сложених кола, задржати се на колу са две независне контуре. У електричним колима са више контура, само писати систем једначина (без решавања). За образовне профиле електронског смера препоручује се обрада и методе суперпозиције.</p> <p>Током трајања теме реализовати најмање један тест знања.</p>

XLIX) Т ЕМА	L) ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Спрегнута и осцилаторна кола	<ul style="list-style-type: none"> Упознавање ученика са спрегнутим и осцилаторним колама и њиховом применом 	<ul style="list-style-type: none"> објасни индуктивну спрегу калема и њену примену, израчуна коефицијент индуктивне спреге; објасни принцип рада трансформатора и аутотрансформатора и њихову примену; објасни слободне осцилације и изведе Томсонов образац; препозна разлику између идеалног и реалног осцилаторног кола; објасни принцип рада редног осцилаторног кола и израчуна резонантну учестаност и пропусни опсег; објасни принцип рада паралелног осцилаторног кола и израчуна резонантну учестаност и пропусни опсег; наброји врсте спрега и препозна њихове основне карактеристике. 	<ul style="list-style-type: none"> Индуктивно спрегнути калемови; Кола са индуктивно спрегнутим калемовима; Трансформатор и аутотрансформатор; Слободне осцилације и Томсонов образац. Идеално и реално осцилаторно коло; Редно осцилаторно коло. Фактор добротe и пропусни опсег осцилаторног кола; Паралелно осцилаторно коло. Пропусни опсег осцилаторног кола; Спрегнута осцилаторна кола – врсте спрега. 	<p><u>Препоруке за реализацију теме</u> <u>Спрегнута и осцилаторна кола</u></p> <p>Објаснити индуктивну спрегу калемова и њену примену, кроз примере објаснити израчунавање коефицијента индуктивне спреге. Обрадити трансформатор и аутотрансформатор са становишта примене и одређивања односа трансформације</p> <p>За редно и паралелно осцилаторно коло вежбати израчунавање резонантне учестаности, одређивање пропусног опсега и фактора добротe.</p> <p>Спрегнута осцилаторна кола обрадити само информативно.</p>

<i>XLIX) T ЕМА</i>	<i>L) ЦИЉЕВИ</i>	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Трофазни системи	<ul style="list-style-type: none"> Упознавање ученика са трофазним системима, врстама и применом ових система 	<ul style="list-style-type: none"> наведе основне карактеристике трофазног система и објасни начин добијања трофазне електромоторне силе; објасни везивање намотаја генератора у звезду и троугао; објасни везивање пријемника у звезду у троугао; упореди симетричан и несиметричан трофазни систем дефинише снагу трофазног система објасни примену обртног магнетног поља. 	<ul style="list-style-type: none"> Основни појмови о трофазним системима. Симетрични трофазни систем; Веза намотаја генератора у звезду и троугао; Веза пријемника у звезду и троугао; Несиметричан трофазни систем; Снага трофазног система; Обртно магнетно поље; Примена обртног магнетног поља (синхрони и асинхрони мотори). 	<p><u>Препоруке за реализацију теме Трофазни системи</u></p> <p>Нагласити зашто је погодније везивање навоја у звезду за нисконапонску мрежу; Обртно магнетно поље приказати помоћу фазорских дијаграма.</p>

4. КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА, ОДНОСНО МОДУЛИМА

- Математика, Физика, Практична настава, Електроника, Електрична мерења

ЕЛЕКТРОНИКА

1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

РАЗРЕД	НАСТАВА				УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку	
II	102	34	0	0	136
III	64	32	0	0	96

2. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА

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

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

Други разред

<i>LI) T</i> <i>EMA</i>	<i>LIИ) ЦИЉЕВИ</i>	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Полупроводничке компоненте	<ul style="list-style-type: none"> • Стицање основних знања о полупроводничким компонентама 	<ul style="list-style-type: none"> • опише образовање ПН споја; • објасни инверзну и директну поларизацију ПН споја и нацрта и објасни струјно – напонску карактеристику ПН споја; • наброји пробоје ПН споја; • наброји врсте диода и њихове најважније карактеристике и примену; 	<p><u>Диоде:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Кристална структура полупроводника и образовање ПН споја; • Директно и инверзно поларисани ПН спој. Карактеристике ПН споја. Пробој ПН споја; • Капацитивност ПН споја. Диоде. Врсте диода (усмерачке, Зенер, варикап, Шотки, PIN диода); • Ознаке диода. 	<p>На почетку ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p><u>Реализација наставе</u></p> <p>теоријска настава (102 часа) лабораторијске вежбе (34 часа)</p> <p><u>Број часова по темама</u></p>

<i>LI) T EMA</i>	<i>LIИ) ЦИЉЕВИ</i>	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
		<ul style="list-style-type: none"> • опише принцип рада биполарног транзистора на моделу са заједничким емитором; • наброји основне компоненте струја у биполарном транзистору; • дефинише коефицијент струјног појачања; • наброји карактеристике биполарног транзистора; • нацрта биполарни транзистор у споју са заједничким емитером, базом и колектором; • нацрта еквивалентну шему биполарног транзистора; • наброји ограничења у раду биполарног транзистора; • опише принцип транзистора са ефектом поља на моделу са заједничким сорсом и нацрта еквивалентну шему транзистора; • наброји услове за рад појединих типова транзистора са ефектом поља; • користи каталожне податке за различите типове полупроводничких компоненти; 	<p><u>Транзистори:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Принцип рада биполарног транзистора на моделу са заједничким емитором. Основне компоненте струја у биполарном транзистору. Везивање биполарних транзистора; • Коефицијент струјног појачања; • Карактеристике биполарног транзистора; • Параметри (π параметри) биполарног транзистора и еквивалентна шема транзистора за наизменични сигнал; • Ограничење у раду биполарног транзистора; • Принцип рада транзистора са ефектом поља (FET-а) на моделу са заједничким сорсом. Статичке карактеристике FET-а. Параметри FET-а и еквивалентна шема транзистора за наизменични сигнал; • MOSFET -ови. VMOSFET-ови; • Ознаке транзистора. 	<ul style="list-style-type: none"> • Полупроводничке компоненте (36+10) • Појачавачка кола (44+17) • Увод у дигиталну електронику (22+7) <p><u>Место реализације наставе</u> Учионица и лабораторија</p> <p><u>Подела одељења на групе</u> Приликом реализације вежби одељење се дели на групе до 12 ученика.</p> <p><u>Оцењивање</u></p> <p>Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> • праћење остварености исхода; • тестове знања; • усмено излагање; • тестове практичних вештина.

<i>LI) T</i> <i>ЕМА</i>	<i>LIИ) ЦИЉЕВИ</i>	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Полупроводничке компоненте		<ul style="list-style-type: none"> • Наброји врсте тиристора и њихову примену; • Нацрта еквивалентно коло тиристора; • Наведе основне карактеристике триака и диака; 	<u>Вишеслојне силицијумске компоненте:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Тиристор; • Триак и диак. 	<u>Препоруке за реализацију наставе</u> Током реализације сваке теме увек се придржавати истог принципа: теоретски објаснити појаву или законитост,

<i>LI) T EMA</i>	<i>LIИ) ЦИЉЕВИ</i>	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
		<ul style="list-style-type: none"> • Наброји врсте оптоелектронских елемената и њихове основне карактеристике; • Познаје примену оптоелектронских елемената. 	<p><u>Оптоелектронске полупроводничке компоненте:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Врсте оптоелектронских елемената; • Фотодиоде, фототранзистори и фотоотпорници; • Светлеће полупроводничке диоде. Фотоспојнице; • Течни кристали. 	<p>потврдити је рачунски (тамо где је то могуће) а онда извршити демонстрацију или мерења у лабораторији.</p> <p>У току школске године реализовати најмање три теста знања.</p> <p>Предметни наставник може изменити до 10%, а уз сагласност Стручног већа до 20% препорученог садржаја.</p> <p><u>Препоруке за реализацију теме Полупроводничке компоненте</u></p> <p>На почетку поновити грађу атома која је обрађена у предмету Основе електротехнике у првом разреду.</p> <p>Сва објашњења базирати на силицијуму као полупроводнику, а германијум само напоменути.</p> <p>Принципе рада транзистора радити описно, без залажења у детаље али инсистирати на познавању услова за рад појединих врста транзистора.</p> <p>Принцип рада биполарног транзистора обрадити на моделу са заједничким емитором; еквиваленту шему цртати користећи π параметре.</p> <p>Нагласити да се еквивалентне шеме транзистора разликују на високим учестаностима.</p>

<i>LI) T EMA</i>	<i>LIИ) ЦИЉЕВИ</i>	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Полупроводничке компоненте	<ul style="list-style-type: none"> Анализира рад полупроводничких компоненти снимањем њихових карактеристика 	<ul style="list-style-type: none"> измери струју кроз диоду и напон на диоди, нацрта струјно-напонску карактеристику диоде; измери струје и напоне код транзистора (биполарног и FET –а) и нацрта карактеристике транзистора; анализира рад кола са светлећим полупроводничким диодама и кола са вишеслојним силицијумским компонентама; примењује мере заштите на раду. 	<p><u>ВЕЖБЕ:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> Снимање карактеристика диода (усмерачких и зенер диода); Снимање карактеристика биполарних транзистора; Снимање карактеристика FET –а; Електронска кола са светлећим полупроводничким диодама; Електронска кола са вишеслојним силицијумским компонентама. 	<p><u>Препоруке за реализацију вежби:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Једна вежба се ради два спојена школска часа и за то време треба да се ураде сва мерења и обраде резултати. У лабораторији треба да буде довољно радних места да за једним радним столом буду два до три ученика. Извођење вежби усагласити са теоријском наставом тако да одговарајуће вежбе следе одмах након обраде теоријског градива. Уколико је могуће, лабораторијска мерења потврдити рачунским путем, или урадити одговарајућу симулацију на рачунару. У случају недостатка потребне опреме за неке вежбе, урадити одговарајућу симулацију. Извештаје ученика о реализованим вежбама прегледати приликом провере практичних вештина. Након сваког циклуса вежби, кроз индивидуални рад ученика, оценити ниво савладаности стечених

<i>LI) T EMA</i>	<i>LIИ) ЦИЉЕВИ</i>	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Појачавачка кола и извори за напајање	<ul style="list-style-type: none"> Стицање основних знања о појачавачким колима 	<ul style="list-style-type: none"> нацрта појачавач са заједничким емитером и опише улоге појединих компоненти појачавача; дефинише појачање струје, напона и снаге на моделу четворопола, као и улазну и излазну отпорност; израчунава струјно и напонско појачање појачавача са заједничким емитером, као и улазну и излазну отпорност; израчунава напонско појачање и излазну отпорностст појачавача са заједничким сорсом; објасни улогу негативне повратне спреге у појачавачима; нацрта Дарлингтонов спој и изведе израз за струјно појачање; наброји класе рада појачавача и њихове основне карактеристике. 	<p><u>Једностепени појачавачи:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Појачавач са заједничким емитером. Радна права и радна тачка. Стабилизација радне тачке; Појачање напона, струје и снаге, улазна и излазна отпорност појачавача (општа дефиниција на примеру четворопола); Појачавач са заједничким емитером – анализа рада и одређивање струјног и напонског појачања, улазне и излазне отпорности. Фреквенцијска карактеристика; Појачавач са заједничким сорсом – анализа рада и одређивање напонског појачања и излазне отпорности. <p><u>Сложени појачавачи:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Вишестепени појачавачи. Повратна спрега. Негативна повратна спрега; Појачавачи са негативном повратном спрегом; Дарлингтонов спој; Класе рада појачавача са примерима. 	<p><u>Препоруке за реализацију наставе у теми Појачавачка кола и извори за напајање</u></p> <p>Појам струјног, напонског појачања, улазне и излазне отпорности обрадити на блок-шеми четворопола. Основни појачавач са биполарним транзисторима обрадити помоћу еквивалентне шеме, извести изразе за појачање напона и струје, улазну и излазну отпорност – ова наставна јединица има за циљ да покаже да се вредности појачања напона и струје, улазна и излазна отпорност могу прорачунати. Поменути да постоје појачавачи са заједничким колектором и базом. Објаснити значај познавања фреквенцијске карактеристике и граничних фреквенција, а затим на вежбама снимити фреквенцијску карактеристику и мерењем утврдити граничне фреквенције. При обради повратне спреге, укратко објаснити улогу позитивне повратне спреге и њену функцију у осцилаторима, без улажења у детаље. Објаснити улогу негативне повратне спреге у појачавачима.</p> <p>Класе рада појачавача урадити информативно</p>

<i>LI) T</i> <i>ЕМА</i>	<i>LIИ) ЦИЉЕВИ</i>	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Појачавачка кола и извори за напајање		<ul style="list-style-type: none"> • објасни блок шему интегрисаног операционог појачавача и наведе његове карактеристике; • нацрта и објасни принцип рада инвертујућег / неинвертујућег појачавача и изведе изразе за напонско појачање; • објасни принцип рада кола за сабирање и кола за одузимање напона; • објасни разлоге и начине повезивања интегрисаног операционог појачавача са другим електронским колима. 	<p><u>Операциони појачавач:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Блок шема интегрисаног операционог појачавача. Карактеристичне величине интегрисаног операционог појачавача; • Инвертујући појачавач; • Неинвертујући појачавач. Јединични појачавач; • Коло за сабирање напона; • Коло за одузимање напона; • Комбиновање интегрисаних операционих појачавача и транзистора снаге. 	<p>Блок шему операционог појачавача обрадити описно, а примену на идеалном инвертујућем и неинвертујућем појачавачу. Нагласити предности појачавача са операционим појачавачем.</p>

<i>LI) T EMA</i>	<i>LIИ) ЦИЉЕВИ</i>	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
	<ul style="list-style-type: none"> • Стицање основних знања о изворима за напајање 	<ul style="list-style-type: none"> • објасни улогу усмерача са филтром и стабилизатора напона у процесу добијања једносмерног напона за напајање; • објасни улогу инвертора у процесу добијања наизменичног напона. 	<p><u>Извори за напајање:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Усмерачи (једострани усмерач и Грецов усмерач); • Усмерачи са филтром; • Стабилизатор напона са Зенер диодом; • Интегрисани стабилизатор напона; • Инвертор. 	<p>Усмераче са филтром и стабилизаторе напона објаснити као део једносмерног извора за напајање. Објаснити предности интегрисаног стабилизатора напона.</p> <p>Инвертор обрадити описно, а на образовним профилима енергетског смера томе посветити више пажње.</p> <p>При обради ове теме урадити већи број задатака.</p>

<i>LI) T EMA</i>	<i>LIИ) ЦИЉЕВИ</i>	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Појачавачка кола и извори за напајање	<ul style="list-style-type: none"> • Изврши мерења и анализира рад појачавачких кола. • Изврши мерења и анализира рад извора за напајање 	<ul style="list-style-type: none"> • измери струје и напоне код појачавача у једносмерном режиму рада; • анализира рад појачавача са заједничким емитером / сорсом мерењем напона осцилоскопом; • измери напон осцилоскопом на улазу и излазу инвертујућег и неинвертујућег појачавача и на основу тога одреди појачање напона; • измери напоне на улазу и излазу усмерача осцилоскопом; • нацрта временске дијаграме на основу измерених вредности; • примењује мере заштите на раду и у лабораторији. 	<p><u>ВЕЖБЕ:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Једносмерни режим рада појачавача са заједничким емитером; 2. Појачавач са заједничким емитером као појачавач наизменичних сигнала – одређивање напонског појачања и граничних фреквенција; 3. Појачавач са заједничким сорсом као појачавач наизменичних сигнала; 4. Инвертујући и неинвертујући појачавачи као појачавачи наизменичног и једносмерног напона; 5. Коло за сабирање напона и коло за одузимање напона; 6. Усмерачи; 7. Стабилизатор напона. 	<p><u>Препорука за реализацију вежби у теми Појачавачка кола и извори за напајање:</u></p> <p>Пре реализације вежбе са операционим појачавачем напоменути да се измерене вредности разликују од прорачунатих, због утицаја реалних параметара операционог појачавача на рад кола.</p>

<i>LI) T</i> <i>ЕМА</i>	<i>LIИ) ЦИЉЕВИ</i>	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Увод у дигиталну електронику	<ul style="list-style-type: none"> • Усвајање основних знања о дигиталној електроници 	<ul style="list-style-type: none"> • дефинише појам информације и препозна дигитални облик информације; • врши конверзију бројева једног бројног система у други; • наброји основне аритметичке операције у бинарном систему; • врши минимизацију логичке функције; • представља логичке функције графичким симболима, комбинационим табелама и временским дијаграмима; • наброји врсте основних логичких кола и познаје њихове карактеристике; • реализује сложене логичке функције помоћу логичких кола; • наброји основне разлике између комбинационих и секвенцијалних мрежа. 	<ul style="list-style-type: none"> • Појам информације. Дигитални облик информација. Бит као јединица информације. Дигитална кола – појам; • Бинарни, октални и хексадецимални бројни систем. Конверзија бројева; • Кодови (BCD и Грејов код; кодови за детекцију и корекцију грешака; кодовање са контролом парности; алфанумерички кодови); • Основне аритметичке операције у бинарном систему; • Логичке операције и Булова алгебра; • Представљање логичких функција. Минимизација логичких функција; • Логичка кола: I, ILI, NE, NI, NILI, искључиво ILI и искључиво NILI коло; • Синтеза и анализа логичких кола; • Појам комбинационе и секвенцијалне мреже. 	<p><u>Препоруке за реализацију наставе у теми Увод у дигиталну електронику</u></p> <p>У уводу у дигиталну електронику објаснити појам информације. Од бројних система обрадити децимални и бинарни, као и претварање из једног система у други, а остале напоменути.</p> <p>Посебну пажњу посветити основним логичким колима и њиховим карактеристикама (рад кола анализирати временским дијаграмима напона и комбинационим табелама).</p> <p>Код реализације логичких кола урадити детаљно инвертор у у CMOS технологији и његове карактеристике, принцип рада а реализацију осталих кола урадити информативно.</p> <p>Напоменути да се логичка кола</p>

<i>LI) T EMA</i>	<i>LIИ) ЦИЉЕВИ</i>	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за мерење у дигиталним колима. 	<ul style="list-style-type: none"> анализира рада логичких кола; повезује и анализира рад логичких кола у CMOS технологији; измери и анализира напонске нивое код различитих логичких кола; примењује мере заштите на раду и у лабораторији. 	<p><u>ВЕЖБЕ:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> Анализа рада логичких кола; Логичка кола у CMOS технологији; Мерење напонских нивоа. 	<p>могу реализовати и на друге начине.</p> <p>Комбинационе и секвенцијалне мреже обрадити описно и само набројати примере мрежа, без залажења у детаље.</p>

Трећи разред

LIII) Т ЕМА	LIV) ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Појачавачка кола и извори за напајање	<ul style="list-style-type: none"> • Стицање основних знања о принципима рада и примени појачавачких кола; 	<ul style="list-style-type: none"> • нацрта електронску шему и објасни принцип рад кола за диференцирање и интеграљење цртајући временске дијаграме; • нацрта електронску шему и објасни принцип рад кола за ограничавање цртајући временске дијаграме; • разликује активне од пасивних филтара; • израчуна граничну фреквенцију за активни филтар првог и другог реда; 	<p>Појачавачка кола:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Кола за диференцирање и интеграљење са операционим појачавачем; • Кола за ограничавање напона са операционим појачавачем; • Фреквенцијска карактеристика; • Активни филтри. 	<p>На почетку ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p><u>Реализација наставе</u></p> <p>теоријска настава (64 часа) лабораторијске вежбе (32 часа)</p> <p><u>Број часова по темама</u> (теорија + вежбе)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Појачавачка кола и извори

<i>LIII) T ЕМА</i>	<i>LIV) ЦИЉЕВИ</i>	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
	<ul style="list-style-type: none"> • Стицање знања о принципима рада и примени извора за напајање; 	<ul style="list-style-type: none"> • објасни принцип рада конвертора за снижавање напона; • објасни принцип рада конвертора за повишавање напона. 	Извори за напајање: <ul style="list-style-type: none"> • Једносмерни извори за напајање (конвертори за снижавање напона и конвертори за повишавање напона). 	<p>за напајање (16+12)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Импулсна кола (20+8) • Дигитална кола (28+12) <p><u>Место реализације наставе</u> Учионица и лабораторија</p> <p><u>Подела одељења на групе</u> Приликом реализације вежби, одељење се дели на групе до 10 ученика.</p> <p><u>Оцењивање</u> Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> • праћење остварености исхода; • тестове знања; • усмено излагање; • тестове практичних вештина.

III) Т ЕМА	IV) ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Појачавачка кола и извори за напајање				<p><u>Препоруке за реализацију наставе</u> Током реализације сваке теме увек се придржавати истог принципа: теоретски објаснити појаву или законитост, потврдити је рачунски (тамо где је то могуће) а онда извршити демонстрацију или мерења у лабораторији. У току школске године реализовати најмање три теста знања. Предметни наставник може изменити до 10%, а уз сагласност Стручног већа до 20% препорученог садржаја.</p> <p><u>Препоруке за реализацију теме Појачавачка кола и извори за напајање:</u></p> <p>На почетку школске године подсетити ученике на тему Појачавачка кола и извори за напајање из претходне године, јер се градиво наставља на претходно стечена знања. Уколико је могуће, принцип рада кола представљати и објашњавати помоћу временских дијаграм напона. Објаснити значај филтара у телекомуникацијама и повезати са градивом које се обрађује у предмету Теорија телекомуникација.</p>

III) Т ЕМА	IV) ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Појачавачка кола и извори за напајање	<ul style="list-style-type: none"> Изврши мерења и анализира рад појачавачких кола; Изврши мерења и анализира рад извора за напајање. 	<ul style="list-style-type: none"> измери напоне осцилоскопом, нацрта временске дијаграме и изврши анализу рада кола; сними фреквенцијску карактеристику и одреди граничне фреквенције; примењује мере заштите на раду и у лабораторији. 	<p><u>ВЕЖБЕ:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> Кола за диференцирање и кола за интеграљење напона; Кола за ограничавање напона; Снимање фреквенцијске карактеристике; Активни филтри; Прекидачки извори за напајање. 	<p><u>Препоруке за реализацију вежби:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Једна вежба се ради два спојена школска часа и за то време треба да се ураде сва мерења и обраде резултати. У лабораторији треба да буде довољно радних места да за једним радним столом буду два до три ученика. Извођење вежби усагласити са теоријском наставом тако да одговарајуће вежбе следе одмах након обраде теоријског градива. Уколико је могуће, лабораторијска мерења потврдити рачунским путем, или урадити одговарајућу симулацију на рачунару. У случају недостатка потребне опреме за неке вежбе, урадити одговарајућу симулацију. Извештаје ученика о реализованим вежбама прегледати приликом провере практичних вештина. Након сваког циклуса вежби, кроз индивидуални рад ученика, оценити ниво савладаности

III) Т ЕМА	IV) ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Импулсна кола	<ul style="list-style-type: none"> • Стицање основних знања о импулсним колима; 	<ul style="list-style-type: none"> • објасни и нацрта импулсне облике напона; • објасни принцип рада Шмитовог кола; • објасни принцип рада и примену основних флип – флопова; • објасни принцип мултивибратора и моновибратора; • објасни принцип рада осцилатора; 	<ul style="list-style-type: none"> • Импулсни облици напона; • Компараторска кола и Шмитово коло; • Осцилатори (RC осцилатор са Виновим мостом и осцилатори са кварцом); • Бистабилна кола – флип – флопови; • Астабилна кола – мултивибратор; • Моностабилна кола – моновибратор. 	<p><u>Препоруке за реализацију наставе у теми Импулсна кола</u></p> <p>На почетку детаљно објаснити импулсне облике напона и њихове параметре. Приликом обраде компаратора нацртати таласне облике за операциони појачавач употребљен као компаратор, а затим објаснити предности специјалних кола конструисаних да раде као компаратори. Шмитово окидно коло објаснити с операционим појачавачем за два референтна напона; као примену навести претварање другог облика напона у правоугаони.</p> <p>Пре обраде наставне јединице Осцилатори обновити повратну спрегу, која је обрађена у Електроници у другом разреду.</p> <p>Импулсна кола обрадити са логичким колима уз таласне облике; навести специфична кола за моновибраторе и мултивибраторе, затим Шмитова окидна кола, итд.</p> <p>Где год је то могуће, принцип рада кола представљати и објашњавати помоћу временских дијаграм напона.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • Изврши мерења и анализира рад импулсних кола. 	<ul style="list-style-type: none"> • измери напоне осцилоскопом, нацрта временске дијаграме и изврши анализу рада кола; • примењује мере заштите на раду и у лабораторији. 	<p><u>ВЕЖБЕ:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Компаратори, Шмитово окидно коло; 2. Мултивибратор и моновибратор; 3. Флип – флопови; 4. Осцилатори. 	

III) Т ЕМА	IV) ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Дигитална кола	<ul style="list-style-type: none"> • Стицање основних знања о дигиталним колима; 	<ul style="list-style-type: none"> • опише рад комбинационих мрежа (кодера, декодера, мултиплексера, демултиплексера, тростатичког бафера, магистрала дигиталних сигнала); • опише рад секвенцијалних мрежа (регистара и бројача); • објасни разлику између комбинационих и секвенцијалних дигиталних кола, као и разлику између асинхроних и синхроних кола; • наведе врсте меморија и објасни њихову примену; • познаје значај интегрисане меморијске компоненте; • објасни примену аритметичких кола; • објасни принцип А/Д и Д/А конверзија; • познаје структуру и примену микропроцесора. 	<ul style="list-style-type: none"> • Комбинационе мреже (кодер, декодер, мултиплексер; демултиплексер, тростатички бафери, магистрале дигиталних сигнала); • Секвенцијалне мреже (регистри и бројачи); • Меморије (ROM, RAM...); • Аритметичка кола (мреже за сабирање и одузимање); • А/Д и Д/А конверзија; • Микропроцесори (структура, основне карактеристике и примена). 	<p><u>Препоруке за реализацију наставе у теми Дигитална кола</u></p> <p>Објаснити да се данас дигитална кола искључиво праве у интегрисаној технологији.</p> <p>Објаснити разлику између комбинационих и секвенцијалних дигиталних кола, као и разлику између асинхроних и синхроних кола.</p> <p>У оквиру комбинационих мрежа, на конкретним примерима обрадити реализацију свих побројаних мрежа. Посебно истаћи одговарајуће интегрисане компоненте, њихову структуру и могућности употребе.</p> <p>Секвенцијалне мреже обрадити на нивоу шема и логике рада (таблично и аналитички). Детаљно обрадити савремене интегрисане компоненте и њихово коришћење.</p> <p>Аритметичка кола обрадити као интегрисане компоненте за операције са бројевима израженим у бинарном бројном систему и са бројевима израженим у BCD коду.</p> <p>Меморије обрадити детаљно, архитектуру</p>

<i>LIII) T ЕМА</i>	<i>LIV) ЦИЉЕВИ</i>	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
	<ul style="list-style-type: none"> Изврши мерења и анализира рад дигиталних кола. 	<ul style="list-style-type: none"> анализира рад комбинационих мрежа; анализира рад секвенцијалних мрежа; анализира рад аритметичких кола; анализира рад А/Д и Д/А конвертора; примењује мере заштите на раду и у лабораторији. 	<u>ВЕЖБЕ:</u> <ol style="list-style-type: none"> Кодери и декодери; Мултиплексери и демултиплексери; Регистри и бројачи; Аритметичка кола; А/Д и Д/А конверзија. 	и организацију као и примену у рачунарским системима. Посебно истаћи интегрисане меморијске компоненте као и њихову примену. Објаснити укратко и савремене меморијске чипове велике густине паковања (2D, 3D) и упутити ученике на познате Интернет адресе за детаљно упознавање са меморијама реномираних светских произвођача.

4. КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА , ОДНОСНО МОДУЛИМА

Математика, Физика, Практична настава, Основе електротехнике, Електрична мерења, стручни предмети/модули

Назив предмета:

ЕЛЕКТРИЧНА МЕРЕЊА

Годишњи фонд

68 часова

часова:

Разред:

други

Циљеви предмета

- Упознавање са мерним инструменатима и прибором као и начином њихове употребе;
- Овладавање вештинама правилног коришћења уређаја, различитих мерних инструмената и прибора;
- Упознавање са применом микрорачунара у мерењу;
- Овладавање вештинама читавања резултата при мерењу, њиховом обрадом, графичким приказивањем и интерпретацијом резултата;
- Стицање знања потребних за обављање мерења и испитивања у електротехничкој струци.

LV) ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
<ul style="list-style-type: none">• Оспособљавање ученика за коришћење различитих врста електронских инструмената;• Оспособљавање ученика за коришћење различитих метода мерења;• Оспособљавање ученика за различите начине обраде и приказивање резултата мерења.	<ul style="list-style-type: none">• одреди грешке мерења;• проверава основне законе електротехнике мерењем наизменичне струје и наизменичног напона;• измери активну, реактивну, привидну снагу и фактор снаге;• користи различите методе за мерење снага у колима наизменичне струје;• измери пропусни опсег осцилаторног кола;• користи мерни мост за мерење отпорности, капацитивности и индуктивности;• подеси осцилоскоп и измери напон, појачање, слабљење, учестаност и фазну разлику осцилоскопом;• подеси осцилоскоп и измери време успона, опадања и кашњења ивице импулса;• измери коефицијент изобличења К-метром;• разликује карактеристике аналогних и дигиталних инструмената;• измери фреквенцију дигиталним	<p><u>ВЕЖБЕ:</u></p> <ol style="list-style-type: none">1. Упознавање ученика са мерама заштите на раду, прибором за електрична мерења, макетама и инструментима;2. Грешке мерења (Апсолутна и релативна грешка. Врсте грешака: грубе, случајне, систематске.) Обрада резултата. Представљање резултата мерења;3. Мерење наизменичног напона и струје аналогним мултиметром (Провера Омовог закона, Првог и Другог Кирхофовог закона);4. Мерење наизменичног напона и струје аналогним мултиметром (у редном и паралелном RLC колу);5. Мерење активне, реактивне и привидне снаге и фактора снаге;6. Ватметар, варметар - мерење снага у колу наизменичне струје;7. Мерење пропусног опсега осцилаторног кола методом резонансе;8. Мерни мостови – мерење отпорности, капацитивности и индуктивности;9. Осцилоскопи: (подешавање осцилоскопа, подешавање	<p>На почетку ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p><u>Реализација наставе</u></p> <p>лабораторијске вежбе (68 часова)</p> <p><u>Место реализације наставе</u> Лабораторија</p> <p><u>Подела одељења на групе</u> Одељење се дели на групе до 15 ученика</p> <p><u>Оцењивање</u></p> <p>Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none">• праћење остварености исхода;• усмено излагање;• тестове практичних вештина. <p><u>Препоруке за реализацију наставе</u></p>

	<p>фреквенцметром;</p> <ul style="list-style-type: none"> • испита исправност полупроводника дигиталним мултиметром; • четворожично измери ниске отпорности; • измери напоне на уграђеним елементима; • користи дигитални RLC-метар за мерење отпорности, индуктивности и капацитивности; • познаје предности осцилоскопа са дигиталним памћењем; • познаје начин повезивања осцилоскопа са рачунаром и меморисања резултата мерења; • користи РС осцилоскоп; • познаје начин прикључивања и функције анализатора спектра; • познаје врсте уређаја за аутоматска мерења; • примењује мере заштите на раду и у лабораторији. 	<p>фреквенцијски компензоване сонде, вишеканални рад);</p> <ol style="list-style-type: none"> 10. Мерење једносмерног и наизменичног напона осцилоскопом; 11. Мерење појачања и слабљења осцилоскопом; 12. Мерење учестаности и фазне разлике осцилоскопом; 13. Електронски генератори (RC генератори. Генератори функција – мерење напона различитих облика осцилоскопом); 14. Мерење параметара правоугаоног импулса осцилоскопом (мерење времена успона, опадања и кашњења ивице импулса); 15. Мерачи параметара и мерачи карактеристика сигнала (ефективна вредност сложеног периодичног сигнала , мерење фактора изобличења K – метром); 16. Дигитални инструменти (основна мерења дигиталном мултиметром); 17. Испитивање полупроводника дигиталним мултиметром; 18. Четворожично мерење ниских отпорности; 19. Дигитални фреквенцметри (мерење средњих, ниских и високих учестаности; тачност дигиталног фреквенцметра – упоређивање мерења фреквенције фреквенцметром и осцилоскопом); 20. Мерење на уграђеним елементима дигиталним мултиметром и осцилоскопом; 21. Мерење дигиталним RLC метром; 22. Инструменти са микрорачунаром: осцилоскопи са дигиталним памћењем; 23. Повезивање осцилоскопа и РС рачунара, РС осцилоскопи; 	<p>Предметни наставник може изменити до 10%, а уз сагласност Стручног већа до 20% препорученог садржаја.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Једна вежба се ради два спојена школска часа и за то време треба да се ураде сва мерења и обраде резултати. • У лабораторији треба да буде довољно радних места да за једним радним столом буду два до три ученика. • Уколико је могуће, лабораторијска мерења потврдити рачунским путем, или урадити одговарајућу симулацију на рачунару. • У случају недостатка потребне опреме за неке од вежби, урадити одговарајућу симулацију или демонстрацију. • Извештаје ученика о реализованим вежбама прегледати приликом провере практичних вештина. • Вежбе поделити у четири циклуса. Након сваког циклуса вежби, кроз индивидуални рад ученика, оценити ниво савладаности стечених практичних вештина. • У првом термину вежби упознати ученике са прибором и инструментима који се користе, начином рада и правилима понашања у лабораторији, као и мерама заштите. • У другом термину вежби поновити са ученицима грешке мерења,
--	---	--	--

		24. Уређаји за аутоматска мерења; 25. Анализатори сигнала и спектра.	<p>обраду резултата и представљање резултата мерења на примеру једноставног кола са једносмерном струјом.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Мерење наизменичне струје и напона, снаге, фазне разлике, периода и учестаности повезати са темама које се обрађују у предмету Основе електротехнике. • Мерење на уграђеним елементима дигиталним мултиметром и осцилоскопом организовати на неком од уређаја (макета) који се користе у стручним предметима. • Ученике упознати са начином рада анализатора спектра, начином прикључивања и функцијама. Показати спектар синусног сигнала и нагласити да ће инструмент користити у каснијим разредима. • Нагласити разлику у прецизности и тачности мерења када се иста величина мери различитим инструментима или различитим методама. • Током рада у лабораторији и у процесу мерења, инсистирати на познавању мера заштите и применом правила о руковању опремом.
--	--	---	---

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА / МОДУЛИМА

Математика, Физика, Основе електротехнике, Практична настава

ОТО МОТОРИ

1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

РАЗРЕД	НАСТАВА				УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку	
II	68	34			102

2. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА

- Оспособити ученика за обављање послова одржавања и отклањања неисправности на ото моторима.

3. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ МОДУЛА

Разред: други

LVI) ед.бр.	LVII) НАЗИВ МОДУЛА	Трајање модула (часови)			
		Т	В	П	Б
1.	Начин рада ото мотора	24	12		
2.	Механизам за развод радног тела	18	9		
3.	Радни простор ото мотора и моторни механизам	18	9		
4.	Горива и мазива	8	4		
	УКУПНО:	68	34		

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

Назив модула: Начин рада ото мотора

Трајање модула: 36 часова

LVIII) ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Стицање теоријских и практичних знања из начина рада ото мотора и пратећих 	1. Знати начин претварања топлотне енергије у механички рад ото мотором, шта је користан рад и шта је пумпни рад у pV дијаграму	ТЕОРИЈСКА НАСТАВА: <ul style="list-style-type: none"> Начин рада четворотактног ото мотора, тактови и процеси Теоријски и стварни циклус ото мотора у pV дијаграму 	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. Облици наставе

система	<ol style="list-style-type: none"> Знати природе кривих момента и снаге ото мотора (погонске карактеристика мотора) Знати шта је степен компресије мотора и разлику између степена компресије и компресије мотора Знати инсталацију система за снабдевање горивом, пумпе ниског и високог притиска, акумулатор за гориво под притиском и брызгалке, управљање притиском и протоком горива Знати да замени течност у систему за хлађење мотора и испита рад теремостата у току загревања мотора и на радној температури Знати како се паре горива из система за снабдевање мотора горивом смештају у посуду са активним угљем (“cabon canister”) Знати функције каталитичких конвертора за неутрализацију отровних гасова, угљенмоноксид, CO, угљоводоници HC и азотни оксиди NO_x у издувним гасовима Знати да утврди састав издувних гасова уређајем за контролу издувних гасова Знати шта је надпуњење ото мотора и запреминску ефикасност пуњења цилиндра 	<ul style="list-style-type: none"> Хомоген и слојевит начин рада/пуњења ото мотора, формирање топлотног и топлотно-изолационог слоја код слојевитог пуњења мотора, развијена снага при хомогеном и слојевитом пуњењу, паљење смеше варницом, тренутак - угао паљења - предпаљења, звисност угла предпаљења од брзине мотора, фазе сагоревања, фронт пламена Начин контроле момента: Одређивање количине пуњења ото мотора разређивањем ваздухом путем клапне Састав смеше и коефицијент вишка ваздуха λ, сиромашна и богата смеша, зашто „идеална“ смеша није идеална, хомогенизација смеше Систем за напајање горивом мотора карбуратором, за убризгавање горива у усисни колектор у једној тачки (“singlepoint injection” SPI), више тачака (“multipoint” MPI) и систем за убризгавање горива директно у цилиндар мотора (Gasoline Direct Injection, GDI) Услови под којима се паре горива воде из посуде са активним угљем на усис мотора Рад тростепеног каталитичког 	<p>Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> теоријска настава (24 часа) лабораторијске вежбе (12 часова) <p>Подела одељења на групе Одељење се дели на групе (до 15 ученика у групи), приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> лабораторијских вежби <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> учионица- теоријска настава радионица/лабораторија за возила – лабораторијске вежбе <p>Препоруке за реализацију наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> При обради појединих наставних јединица користити паное, слике, цртеже, пресеке и делове/склопове ото мотора у радионици/лабораторији за возила. Користити мултимедијалне презентације и симулације начина рада рада ото мотора, пуњења цилиндра, система за напајање горивом, тростепеног каталитичког конвертора, рецикулације издувних гасова, механичких и турбо компресора, ... Лабораторијске вежбе организовати у лабораторији за возила/радионици. Применити потребне заштитне мере при раду ото мотора (систем за одвођење издувних гасова из радионице, ПП мере, физичке повреде, безбедност рада при подизању возила на дизалицу и слично). Користити упутства различитих произвођача о правилном поступку руковања, одржавања, карактеристичним неисправностима, начину извођења дијагностичких мерења,...
---------	--	--	--

	<p>мотора код надпуњених мотора и код мотора са природним усисавањем</p> <p>10. Познавати концепт умањења мотора на основу надпуњења (“downsizing”)</p> <p>11. Разумети начин на који се повећава момент мотора надпуњењем</p> <p>12. Знати разлику у погону и потрошњи енергије између механичких и турбокомпресора и разумети појам „турбо-рупе“ која прати турбокомпресоре</p> <p>13. Познавати фрикционе и зупчасте каишне преноснике снаге и ланчане преноснике снаге</p>	<p>конвертора и конвертора за азотне оксиде, начин пражњења NO_x конвертора</p> <ul style="list-style-type: none"> • Снижавање вршне температуре издувних гасова рецикулацијом издувних гасова (Exhaust Gas Recirculation, EGR) • Састав издувних гасова • Механички компресори Root и Lysholm и турбокомпресори (wastegate) • Утицај премештања радних тачака мотора из виших у ниже бројеве обртаја на економичност потрошње горива и век трајања мотора смањењем броја циклуса и смањењем пута и површине трења • Клинасти фрикциони каишни преносници, зупчасти каишни преносници и пренос снаге ланцима и ланчаницима 	<ul style="list-style-type: none"> • Лабораторијске вежбе ускладити са извођењем теоријске наставе и опремљеношћу радионице различитим ото моторима/возилима/макетама и мерним уређајима. • Предметни наставник може изменити до 10 % препоручених садржаја модула или до 20 % уз сагласност Стручног већа. • На крају модула ученик ради тест знања <p>Оцењивање</p> <p>Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. праћење остварености исхода 2. тестове знања 3. активност на часу 4. активност/ извештаји са лабораторијских вежби 5. семинарски рад <p>Модуо „Начин рада ото мотора“ и модуо „Разводни механизам“ излажу градиво из начина рада мотора, пратеће системе и ткзв. „средње оправке мотора“ - оправке које се могу извести без изградње мотора. Последњи елемент који се изграђује је глава мотора, у возилу остају полумотор и мењачки преносник.</p> <p>Модуо „Радни простор ото мотора и моторни механизам“ излажу градиво из радног простора мотора и кретања моторног механизма. За рад на овом модулу потребно је изградити (полу)мотор са мењачким преносником из возила.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Оспособљавање ученика за извођење 	<ul style="list-style-type: none"> • Знати да изгради и угради карбуратор, SPI, MPI, GDI систем за напајање горивом 	<p>ЛАБОРАТОРИЈСКЕ ВЕЖБЕ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Изградња и уградња SPI, MPI, GDI система за напајање горивом, замена 	<ul style="list-style-type: none"> • Једна вежба се ради два до три школска часа, у зависности од броја ученика и група на које се одељење дели, и за то време треба

<p>практичних радова на ото мотору</p>	<ul style="list-style-type: none"> Знати логику увођења разводника паљења у фазу са радом мотора - разводом радног тела, по ознакама на замајцу и звону мењачког преносника са циљем да разуме шта ради моторни рачунар, (ECU), на савременим системима паљења где нема разводника, знати да изгради и угради разводник паљења, знати да замени платинску дугмад и подеси зазор између конаката дугмади, да утврди тренутак бацања варнице путем пробне лампице 12 [V] да коригује зазор мерењем угла затворених контаката у раду мотора и да подеси почетни угао предпаљења електронском бљескалицом (стробоскопом) Знати топлотну вредност свећице и концепт прескакања варнице кроз ваздух и по површини Знати да измери компресију мотора Знати да утврди заптивеност компресионог простора протокомером за мерење количине пропуштања ваздуха из компресионог простора при пуњењу компресионг простора ваздухом под притиском Знати да процени стање појединих цилиндара мотора и мотора у целини на основу вредности добијених на мерењу компресије и заптивености 	<p>пречистача за ваздух</p> <ol style="list-style-type: none"> Замена прекидача ниског напона разводника паљења, замена свећица, подешавање зазора свећице према типу, мере притезања, изградња и уградња разводника паљења, подешавање зазора контаката прекидача ниског напона („платинска дугмад“), угао затворених контаката, повезивање високонапонских проводника са свећицама по редоследу паљења, однос броја обртаја разводника паљења и коленастог вратила, однос броја обртаја брегастог и коленастог вратила Мерење компресије мотора Мерење пропусности (цурења) радног и компресионог простора цилиндра мотора протокомером за ваздух под притиском Припрема вијчаног пара за притезање с обзиром на трење у пару и трење главе вијка/навртке по подлози (чист навој глава вијка/навртка и подлога по којој клизи глава/навртка Коефицијент трења при стајању μ_0 и завијању μ вијчаног пара, $\mu_0 > \mu$, акустични сигнал за 	<p>да се ураде сва мерења и обраде резултати.</p> <ul style="list-style-type: none"> Поделити ученике на што мање групе, имајући у виду да прстен окружења око наставника и наставног средства обично не може да садржи више од 6 (шест) ученика, што зависи од (габарита) наставног средства и могућности наставника да обезбеди добар увид ученика у његов рад наставника Величина групе са становишта безбедности треба да буде таква да наставник може да контролише рад ученика који непосредно раде са наставним средством, алатом и прибором и делује превентивно за случај опасности од повреда. Изузетну пажњу треба обратити кад се ради са већим масама изнад главе и тела и са напетим опругама које се могу неконтролисано релаксирати у смеру наставника и/или ученика, посебно у смеру погледа Почетак вежби, по могућности, ускладити са теоријском наставом тако да одговарајуће вежбе следе одмах након обраде теоријског градива. Користити лабораторијски мотор са мењачким преносником на обртном постољу Припремити универзалан и специјалан алат за аутомехнику и мерни прибор потребан за наставну јединицу Обезбедити радну површину на коју ће се одлагати скинути делови и склопови и вршити Предложене лабораторијске вежбе организује и изводи наставник теоријске наставу и прилагођава их расположивој опреми, уређајима, и опреми у школској лабораторији за возила/радионици.
--	---	---	---

	<p>мотора</p> <ul style="list-style-type: none"> Знати позицију турбокомпресора, међухладњака (“intercooler”) у уисном систему и да испита вод од компресора ка међухладњаку на трагове повећане порошње уља турбокомпресора Умети да користи универзалан алат за аутомеханику Знати да подеси меру притезања на момент-кључу и начин притезања вијчаног пара момент кључем, знати да по завршеном притезању треба да отпусти опругу момент кључа да не би услед константне силе у дужем времену дошло до „пузања“ материјала опруге - промене крутости опруге („слабљења опруге), знати да чува кључ од механичких удара и да га не користи за отпуштање јако притегнутих вијчаних парова 	<p>достигнуту меру притезања се мора остварити током завијања, (μ) у супротном мера притезања је умањена, понављање притезања вијчаног пара са претходним отпуштањем вијка,</p> <p>7. Физиолошки положај ручице момент кључа у односу на тело код притезања вијчаног пара, придржавање главе кључа за пријем редуковане силе ручице кључа на осу притезања, поклапање осе кључа са осом вијчаног пара, обавезна примена неисхабаног кључа и главе/навртке вијчаног пара, баждарење момент кључа</p>	
--	---	---	--

Назив модула:
Трајање модула:

Механизам за развод радног тела
27 часова

LIX) ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Стицање теоријских и практичних знања из механизма за развод радног тела 	<ol style="list-style-type: none"> Знати начин на који се отварају и затварају усисни и издувни вентили код измене радног тела (р. т.) отварањем вентила путем брега брегастог пара и затварањем вентила преко опруге вентила Знати да је константна шема развода р. т. непроменљива у току рада мотора, а да је прекапање вентила подешено за број обртаја на ком мотор даје максималну снагу Разумети појам испирања (“scavenging”) радног простора цилиндра од заосталих гасова Разумети утицај лошег заптивања вођица вентила аксијалним семеринзима („гумице вентила“) на потрошњу уља за мотор и погоршање емисије издувних гасова Знати предности активног управљања вентилима на основу промене угла отварања и затварања усисних и издувних вентила и висине издизања усисних вентила у односу на 	<p>ТЕОРИЈСКА НАСТАВА:</p> <ul style="list-style-type: none"> Облик седишта вентила и печурке вентила с обзиром на струју усиса, међусобан однос пречника усисног и издувног вентила Профил брегова брегастог вратила с обзиром на умањење ударног дејства при отварању у затварању вентила Испирање цилиндра од заосталих гасова струјом усиса на високим бројевима обртаја мотора са преклопљеним вентилима Вишевентилска техника за побољшање измене радног тела Погон подизача вентила преко клацкалице и преко брегова једног брегастог вратила (“Over-head camshaft” ОНС) и два брегаста вратила, (Double Over-head Camshaft, DOHC) Зазор вентила (између подизача вентила и клацкалице или брега брегастог вратила/осовине) у функцији сигурног заптивања 	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p>Облици наставе Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> теоријска настава (18 часова) лабораторијске вежбе (9 часова) <p>Подела одељења на групе Одељење се дели на групе (до 15 ученика у групи), приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> лабораторијских вежби <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> учионица- теоријска настава радионица/лабораторија за возила – лабораторијске вежбе <p>Препоруке за реализацију наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> При обради појединих наставних јединица користити паное, слике, цртеже и пресеке различитих техничких решења елемената механизма за развод радног тела, Користити мултимедијалне презентације и симулације рада појединих елемената механизма за развод радног тела, Лабораторијске вежбе ускладити са

	<p>константну шему развода</p> <p>6. Знати зашто подизачи вентила код непосредног контакта са брегом брегастог вратила ротирају за мали угао деловањем дезаксијалног контакта са брегастим паром при отварању вентила</p> <p>7. Знати да компресиону запремину цилиндра чини простор за сагоревање у глави мотора и запремина у заптивки главе мотора (равна горња површина клипа)</p> <p>8. Знати како интерна рецикулација издувних гасова може да замени екстерну са EGR вентилом</p>	<p>вентила и хлађења вентила</p> <ul style="list-style-type: none"> Заптивање вођица вентила аксијалним семеринзима, последице неисправних семеринга на потрошњу и квалитет уља Хидроподизачи за аутоматско поништавање зазора вентила Компресиона запремина, простора за сагоревање у глави мотора и заптивки главе мотора Конструктивна извођења активног управљања вентилима (АВТ) и начини управљања, елиминација клапне, интерна рецикулација издувних гасова. 	<p>извођењем теоријске наставе и опремљеношћу радионице различитим макетама, возилима, испитним уређајима,...</p> <ul style="list-style-type: none"> Предметни наставник може изменити до 10 % препоручених садржаја модула или до 20 % уз сагласност Стручног већа. На крају модула ученик ради тест знања <p>Оцењивање</p> <p>Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ol style="list-style-type: none"> праћење остварености исхода тестове знања активност на часу активност/ извештаји са лабораторијских вежби семинарски рад
<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за правилно извођење практичних радова на механизму за развод радног тела 	<ul style="list-style-type: none"> Знати да подеси зазор вентила Знати да визуелно провери исхабаност контактне површине кацкалице, прута подизача или подметача вентила или подизача вентила (ако је хидраулички подизач) Знати да замени каиш развода (ланац) скине ременицу (ланчаник) погона брегастог вратила и изгради брегасто вратило из кућишта/лежишта Знати да измери висину брегова брегастог вратила и визуелно утврди исправност профила 	<p>ЛАБОРАТОРИЈСКЕ ВЕЖБЕ:</p> <ol style="list-style-type: none"> Мерење зазора вентила мерним листићима и подешавање зазора на системима погона вентила са клацкалицом, са плочастим подметачима (ОНС), мерење дебљине изграђеног подметача и израчунавање дебљине плочастог подметача за уградњу Дијагностицирање исправности хидроподизача по буци (звуку) у раду мотора и мерењем зазора у стајању мотора 	<ul style="list-style-type: none"> Једна вежба се ради два до три школска часа, у зависности од броја ученика и група на које се одељење дели, и за то време треба да се ураде сва мерења и обраде резултати. Поделити ученике на што мање групе, имајући у виду да прстен окружења око наставника и наставног средства обично не може да садржи више од 6 (шест) ученика, што зависи од (габарита) наставног средства и могућности наставника да обезбеди добар увид ученика у његов рад наставника Величина групе са становишта безбедности треба да буде таква да наставник може да контролише рад ученика који непосредно раде са наставним средством, алатом и

	<p>брега и оштећења брегастог вратила/осовине</p> <ul style="list-style-type: none"> Знати да провери искривљеност осе брегастог вратила компаратером са магнетним постољем Знати да се оријентише према ознакама на ременици/ланчанику брегастог и коленастог вратила за увођење брегастог вратила у фазу развода и/или да користи специјалне алате за дефинисање међусобног положаја брегаста/радилица Знати да постави коленасто вратило у безбедносни положај код уградње брегастог вратила да би спречио контакт вентила и клипа, ако је мотор интерферентан Знати последице кидања и/или прескакања каиша/ланца развода код интерферентних мотора Знати да замени хидроподизач вентила Знати да провери заптивање вентила на месту седишта и печурке вентила Знати да расклопи и склопи вентилски склоп применом специјалог алата Знати да замени аксијалне семеринге за заптивање вођице вентила на глави мотора („гумице вентила“) Знати да грубо процени зазор између стабла вентила и вођице 	<ol style="list-style-type: none"> 3. Замена хидроподизача и пражњење од уља коморе хидроподизача за компензацију зазора вентила 4. Рад са компаратером са магнетним постољем и призмама за налажење величине одступања осе брегастог вратила (искривљеност) од геометријске осе, дозвољена величина одступања („бацања“) 5. Начин обраде седишта вентила и печурке вентила глодањем седишта вентила глодалима са сукцесивним угловима нагиба и обраде печурке вентила брушењем 6. Начин упаривања печурке вентила са седиштем вентила уз помоћ абразивне пасте („шлајфовање вентила“) 7. Процена стања аксијалног семеринга за заптивање вођице вентила на глави мотора 8. Контрола равности површине главе мотора на месту заптивке главе мотора применом лењира и мерних листића, обрада површине („равнање главе мотора“) 9. Шеме притезања вијчаних парова главе мотора према произвођачима, Комбиновано притезање на меру момент 	<p>прибором и делује превентивно за случај опасности од повреда.</p> <p>Изузетну пажњу треба обратити кад се ради са већим масама изнад главе и тела и са напетим опругама које се могу неконтролисано релаксирати у смеру наставника и/или ученика, посебно у смеру погледа</p> <ul style="list-style-type: none"> Почетак вежби, по могућности, ускладити са теоријском наставом тако да одговарајуће вежбе следе одмах након обраде теоријског градива. Користити лабораторијски мотор са мењачким преносником на обртном постољу Припремити универзалан и специјалан алат за аутомехнику и мерни прибор потребан за наставну јединицу Обезбедити радну површину на коју ће се одлагати скинути делови и склопови и вршити Предложене лабораторијске вежбе организује и изводи наставник теоријске наставу и прилагођава их расположивој опреми, уређајима, и опреми у школској лабораторији за возила/радионици.
--	---	---	---

	<p>вентила у недостатку специјалног мерног прибора за мерење пречника отвора вођице вентила на неколико нивоа</p> <ul style="list-style-type: none"> • Знати да изгради и угради главу мотора и постави заптивку главе мотора код замене у правилан положај • Знати да провери главу мотора визуелно и равност површине главе на месту заптивке са блоком • Знати логику редоследа притезања вијака и/или навртки главе мотора с обзиром на налагање површина и на термомеханичка напрезања главе • Знати да измери компресиону запремину у глави мотора и израчуна део компресионе запремине у заптивки мотора код клипова са равном горњом површином 	<p>кључем, додатно притезање по углу, разлог за увођење комбинованог притезања на меру и по углу</p> <p>10. Мерење компресионе запремине и израчунавање компресионе запремине у заптивки главе мотора на основу пречника отвора у заптивки и дебљине - висине заптивке главе мотора мерење компресионе запремине за случај клипова са равном горњом површином (челом клипа)</p> <p>11. Рад са лењирима за контролу равности главе мотора, мерење зазора између површине главе и лењира мерним листићима, равнање главе мотора</p> <p>12. Мерење корака навоја мерним листићима за корак навоја</p>	
--	--	--	--

Назив модула:
Трајање модула:

Радни простор ото мотора и моторни механизам
27 часова

<i>LX) ЦИЉЕВИ МОДУЛА</i>	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Стицање теоријских и практичних знања из радног простора ото мотора и моторног механизма 	<ol style="list-style-type: none"> Знати да глава мотора, цилиндар и клип са клипним прстеновима формирају променљиву запремину радног простора мотора Знати да клип са прстеновима, осовиница кипа, клипњача и коленасто вратило јесу машински елементи који чине моторни механизам, знати кинематику (геометрију кретања) елемената моторног механизма, знати да моторни механизам трансформацише периодично праволинијско кретања клипа у обртно кретање коленастог вратила (к. в.) и да к. в. преко замајца предаје снагу трансмисији Знати да су унутрашња, УМТ, и спољашња СМТ, мртва тачка крајњи положаји до којих клип долази код свог кретању у цилиндру и да у њима мења смер кретања, знати и алтернативне називе за мртве тачке на матерњем и страном језику УМТ=ДМТ=BDC, Доња Мртва Тачка, Bottom Dead 	<p>ТЕОРИЈСКА НАСТАВА:</p> <ul style="list-style-type: none"> Конструктивна извођења клипа с обзиром на главу и плашт клипа, ослањање клипа на зид цилиндра Конструктивна извођења клипних прстенова с обзиром на улогу у заптивању радног простора и подмазивању између клипа и цилиндра Радијална сила притиска клипних прстенова на зид цилиндра и принцип минималне радијалне силе због смањења трења - економичност потрошње горива и продужења века трајања мотора смањењем хабања склопа прстенови - цилиндар, последице недовољне радијалне силе Улоге клипних прстенова: <ul style="list-style-type: none"> Компресиони, заптивање радног простора Комбиновани, заптивање према СМТ, скидање-стругање уља са зида цилиндра према УМТ Уљни, размазивање уља по зиду цилиндра, депоновање 	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p>Облици наставе Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> теоријска настава (18 часова) лабораторијске вежбе (9 часова) <p>Подела одељења на групе Одељење се дели на групе (до 15 ученика у групи), приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> лабораторијских вежби <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> учионица- теоријска настава радионица/лабораторија за возила – лабораторијске вежбе <p>Препоруке за реализацију наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> При обради појединих наставних јединица користити паное, слике, цртеже и пресеке различитих техничких решења елемената радног простора ото мотора и моторног механизма. Користити мултимедијалне презентације и симулације рада појединих елемената радног простора ото мотора и моторног механизма.

	<p>Center, CMT=GMT=TDC, Горња Мртва Тачка, Top Dead Center</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Знати шта су суве и мокре клипне кошуљице у блоку мотора 5. Знати појам гасне силе, знати како се притисак у цилиндру трансформише (претвара) у гасну силу на горњој површини клипа, начин добијања механичког рада при кретању клипа под утицајем гасне силе, знати шта је нормална сила, шта сила на клипњачи, знати на који зид цилиндра нормална сила притиска клип у такту експанзије 6. Знати логику обликовања, коничност, овалност и буричастост клипа с обзиром на термомеханичка напрезања клипа 7. Разумети разлог за ексцентрично постављање осовинице клипа 8. Знати да се клип (само) плаштом ослања на зид цилиндра 9. Знати шта је „звоњава клипа“ 10. Знати функције клипних прстенова - заптивање и подмазивање, знати функцију комбинованог клипног прстена 11. Разумети пумпно дејство клипних прстенова и узроке нежељене повећане потрошње уља с обзиром на хабање клипних прстенова и жљебова 	<p>уља у каналу прстена</p> <ul style="list-style-type: none"> • Пумпно дејство клипних прстенова • „Звоњава клипа, смер померања ексцентрицитетa осовинице клипа (смер нормалне силе у такту експанзије) и деловање ексцентрицитетa осовинице на спречавање „звоњаве клипа“, путем контроле заокретања клипа у близини CMT • Веза клипа, са клипњачом преко осовинице клипа: Пливајућа веза, клизни лежај у клипњачи, веза са преклопом клипњаче и осовинице клипа, начин остваривања везе са преклопом грејањем клипњаче и специјалним алатом за склапање осовинице клипа са клипом и клипњачом, подмазивање клизних површина осовинице клипа и клизних површина у ушицама клипа и лежаја у малој песници клипњаче • Веза клипњаче са коленастим вратилом, летећи лежаји • Веза коленастог вратила са блоком мотора, лежећи лежаји коленастог вратила, аксијални лежаји, допуштен аксијалан ход - зазор к. в. • Подмазивање зидова цилиндра из отвора на клипњачи под дејством 	<ul style="list-style-type: none"> • Лабораторијске вежбе ускладити са извођењем теоријске наставе и опремљеношћу радионице различитим макетама, возилима, испитним уређајима,... • Предметни наставник може изменити до 10 % препоручених садржаја модула или до 20 % уз сагласност Стручног већа. • На крају модула ученик ради тест знања <p>Оцењивање</p> <p>Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. праћење остварености исхода 2. тестове знања 3. активност на часу 4. активност/ извештаји са лабораторијских вежби 5. семинарски рад
--	---	--	--

	<p>прстенова у клипу</p> <p>12. Знати последице по хабање мотора када клипни прстенови запекну у жљебовима клипа</p> <p>13. Знати правилан положај-оријентацију клипа у склопу са клипњачом и моторним механизмом с обзиром на ексцентрицитет осовинице клипа и правац и смер дејства нормалне силе у такту експанзије</p> <p>14. Знати оријентацију крајева клипних прстенова у цилиндру и оријентацију горњих и доњих аксијалних (бочних) површина прстенова у жљебовима клипа</p> <p>15. Знати као се подмазују клизне површине између клипа и цилиндра</p> <p>16. Знати ток уља кроз пумпу за уље и начин градње притиска у систему за подмазивање</p> <p>17. Знати да измери радну запремину цилиндра мотора и израчуна радну запремину и степен компресије ϵ мотора</p>	<p>притиска уља и центрифугалне силе од окретања коленастог вратила, враћање вишка уља са зинова цилиндра кроз прорезе на клипу у кућиште мотора</p> <ul style="list-style-type: none"> • Погон пумпе за уље • Рад зупчaste пумпе за уље преко малих запремина (“positive displacement”), проток уља кроз пумпу и место и начин градње притиска уља у зупчастој пумпи • Рационална потрошња моторног уља у периоду између две замене уља • Израчунавање радне запремине мотора на основу пречника цилиндра и хода клипа • Израчунавање степена компресије мотора на основу радне и компресионе запремине запремине цилиндра 	
<ul style="list-style-type: none"> • Оспособљавање ученика за правилно извођење практичних радова на моторном механизму 	<ul style="list-style-type: none"> • Знати да изгради и угради коленасто вратило (к. в.) да контролише отпоре окретања к. в. код притезања појединих полутки (поклопаца) лежећих лежајева, знати да оријентише полутке кућишта лежећих лежајева по редоследу и положају, знати да оријентише 	<p>ЛАБОРАТОРИЈСКЕ ВЕЖБЕ:</p> <p>1. Оријентација коленастог вратила у блоку мотора, начин везе крајева к. в. на страни ременице са ременицом и на страни замајца са замајцем, дефинисање положаја ременице и замајца по углу у односу на коленасто вратио</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Једна вежба се ради два до три школска часа, у зависности од броја ученика и група на које се одељење дели, и за то време треба да се ураде сва мерења и обраде резултати. • Поделити ученике на што мање групе, имајући у виду да прстен окружења око наставника и наставног средства обично не може да садржи више од 6 (шест) ученика, што зависи од (габарита) наставног средства

	<p>положај замајца у односу на к. в., ако положај замајца није једнозначно одређен конструктивно</p> <ul style="list-style-type: none"> Знати да изгради и угради клип са клипњачом и клипним прстеновима у цилиндар мотора, да код уградње користи специјалан алат за увођење клипа са клипним прстеновима у цилиндар мотора, стећи осећај за величину отпора кретању клипа приликом уградње у цилиндар, да понови уградњу ако је отпор превелик, да би спречио лом клипних прстенова Знати да оријентише клип према смеру нормалне силе у такту експанзије, знати да мерењем нађе смер померања ексцентрицитет осовинице клипа Знати да оријентише клипњачу према клипу и коленастом вратилу Знати да постави коленасто вратило у безбедносни положај код уградње клипа са клипњачом у цилиндар мотора да би спречио оштећења лежаче велике песнице клипњаче и летећих рукаваца при нежељеном контакту Знати правилан облик цилиндра и његове деформитете и начине за утврђивање основних деформитета: Овалност и коничност цилиндра 	<ol style="list-style-type: none"> Клизни и аксијални лежачеви к. в., оријентација лежача у кућишту лежача преко језичка лежача и комплементарне површине у кућишту лежача, обезбеђење лежача од окретања у кућишту под утицајем трења у лежачу Склапање клипа и клипњаче са осовиницом клипа, пливајућа веза и веза са преклопом Начин мерења цилиндра по нивоима и правцима мерења за утврђивање овалности и коничности цилиндра, допуштена овалност и коничност цилиндра с обзиром на хабање клипних прстенова и заптивање цилиндра Стање исхабаности цилиндра мотора који је радио, исхабаност на месту компресионог клипног прстена у близини СМТ, термичко напрезање и трење (суво) компресионог прстена Израчунавање зазора између клипа и цилиндра Израчунавање аксијалног и радијалног зазора клипних прстенова у жљебовима клипа Израчунавање зазора између летећих и лежећих лежача и рукаваца коленастог вратила 	<p>и могућности наставника да да обезбеди добар увид ученика у његов рад наставника</p> <ul style="list-style-type: none"> Величина групе са становишта безбедности треба да буде таква да наставник може да контролише рад ученика који непосредно раде са наставним средством, алатом и прибором и делује превентивно за случај опасности од повреда. Изузетну пажњу треба обратити кад се ради са већим масама изнад главе и тела и са напетим опругама које се могу неконтролисано релаксирати у смеру наставника и/или ученика, посебно у смеру погледа Почетак вежби, по могућности, ускладити са теоријском наставом тако да одговарајуће вежбе следе одмах након обраде теоријског градива. Користити лабораторијски мотор са мењачким преносником на обртном постољу Припремити универзалан и специјалан алат за аутомехнику и мерни прибор потребан за наставну јединицу Обезбедити радну површину на коју ће се одлагати скинути делови и склопови и вршити Предложене лабораторијске вежбе организује и изводи наставник теоријске наставу и прилагођава их расположивој опреми, уређајима, и опреми у школској лабораторији за возила/радионици.
--	---	---	---

	<ul style="list-style-type: none"> • Знати да израчуна зазоре између клипа и цилиндра и клипних прстенова у жљебовима клипа • Знати да измери зазор између крајева клипних прстенова кад се ставе у цилиндар • Знати где се мери максималан пречник клипа с обзиром на коничан, овалан и буричаст облик клипа • Знати да измери пречнике летећих и лежећих рукаваца и пречнике отвора летећих и лежећих лежајева и утврди коничност и овалност рукаваца и лежајева • Знати да израчуна зазор између лежајева и рукаваца • Знати чему служе прекомере („специјале“) за летеће и лежеће рукавце • Знати да измери аксијалан зазор коленастог вратила Знати чему служе прекомере („специјале“) за обраду исхабаних цилиндара и враћање пречника цилиндра на номиналну меру урадњом клипних кошуљица • Знати да утврди равност површине блока мотора на месту заптивке главе мотора • Знати кружни ток уља кроз пумпу за уље, пречистач за уље, главну магистралу за подмазивање уљем под притиском, развод уља ка моторном механизму и 	<p>9. Граничне вредности овалности и коничности цилиндра, границе истрошења услед хабања клипа, цилиндра, клипних прстенова, жљебова клипа летећих и лежећих рукаваца и лежаја и аксијалних лежаја к. в. - радилице</p> <p>10. Пад притиска уља у систему за подмазивање услед повећаних зазора у лежајима моторног механизма</p> <p>11. Губици уља на цурење услед дотрајалости семеринга на коленастом и брегастом вратилу, хабање клизне површине коленастог вратила на месту контакта са семеринзима</p> <p>12. Рад са лењирима за контролу равности блока мотора, мерење зазора мерним листићима између блока и лењира, равнање блока мотора</p> <p>13. Рад са мерним листићима за мерење зазора, кљунастим мерилом, микрометром компаратером са магнетним постољем за мерење аксијалног хода коленастог вратила и субитором за мерење пречника цилиндра (мерење пречника отвора и рупа на већим дубинама)</p> <p>14. Мерење пречника цилиндра и</p>	
--	--	---	--

	<p>разводном механизму, знати начин подмазивања лежајева применом кружних жљебова са отворима на лежајевима између делова који се релативно крећу међусобно, знати начин подмазивања између клипа и цилиндра и токове повратка уља из моторног механизма и разводног механизма у кућиште мотора, знати начин заптивања крајева коленастог вратила семеринзима</p> <ul style="list-style-type: none"> • Знати да израчуна степен компресије ϵ мотора • Умети да користи универзалан алат за аутомеханику и специјалне алате за контролу равности великих површина блока и главе мотора • Умети да користи мерне уређаје и мерни прибор за мерење дужине и мерење пречника стабла, отвора и рупа са тачношћу до 1/100 мм 	<p>хода клипа и израчунавање стварне радне запремине мотора</p> <p>15. Израчунавање степена компресије ϵ мотора на основу компресионе запремине (модуо „Механизам за развод радног тела“) и радне запремине цилиндра</p>	
--	---	--	--

Назив модула:
Трајање модула:

Горива и мазива
12 часова

<p>LXI) ЦИЉЕВИ МОДУЛА</p>	<p>ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:</p>	<p>ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА</p>	<p>ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА</p>
<ul style="list-style-type: none"> Стицање теоријских и практичних знања из горива и мазива 	<ol style="list-style-type: none"> Знати шта је топлотна моћ бензина као горива Знати последице деструктивног деловања детонативног сагоревања у мотору Знати да се октанским бројем бензина исказује отпорност горива на детонативно сагоревање Знати да топлотна моћ горива није у директној корелацији са топлотном моћи горива (бензин са вишим октанским бројем не мора аутоматски бити „јачи“ бензин) Знати разлику између минералних и синтетичких уља за подмазивање мотора Знати које врсте уља се међусобно могу мешати Знати рационалне норме потрошње уља у периоду између две замене уља (гранична вредност потрошње уља је количина уља која се долије од ознаке min до ознаке max) 	<p>ТЕОРИЈСКА НАСТАВА:</p> <ul style="list-style-type: none"> Бензини, топлотна моћ бензина као горива Појам детонативног сагоревања смеше горива у цилиндру мотора утицај детонативног сагоревања на механико напрезање мотора, подмазивање и на пад снаге мотора Утицај састава угљоводоника у бензину на отпорност горива према детонативном сагоревању Отпорност горива према детонативном сагоревању, октански број бензина ОБ Утврђивање октанског броја бензина стандардним једноцилиндричним мотором са променљивим степеном компресије (CFR) Октански број, истраживачки октански број и моторски октански број (ON, RON, MON) Адитиви (додаци гориву) за повишење октанског броја Уља за подмазивање ото мотора Упоредне особине 	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p>Облици наставе Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> теоријска настава (8 часова) лабораторијске вежбе (4 часа) <p>Подела одељења на групе Одељење се дели на групе (до 15 ученика у групи), приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> лабораторијских вежби <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> учионица- теоријска настава радионица/лабораторија за возила – лабораторијске вежбе <p>Препоруке за реализацију наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> Напомена: Неки савремени произвођачи мотора/возила у циљу повећања економичности потрошње горива манипулишу са смањењем трења клипних прстенова, због чега је потрошња уља повећана до мере која обесмишљава декларисан период замене уља према истим тим произвођачима. Периоди контроле уља су изузетно кратки, а количине доливеденог

		<p>минералних и синтетичких уља с обзиром на квалитет подмазивања мотора и економичност потрошње горива везано за отпоре трења у уљу (опречни изахтеви за минималном дебљином филма уља између површина у релативном кретању и вискозности - унутрашњег трења између флуидних делића уља)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Адитиви (додачи) уљу, адитив за регулисање вискозности уља у зависности од температуре уља, адитив за регулисање укупног базног броја (TBN), за алкалност уља, т.ј. способност уља да неутралише киселе састојке настале током процеса сагоревања у цилиндру и заштити мотор од киселе корозије, други адитиви, проценат адитива у уљној маси • Век трајања свежег уља, последице по мотор у случају прекорачења века трајања (неблаговремена замена уља) 	<p>уља велике, тако да се у систему за подмазивање мотора увек налази свеже уље.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Предметни наставник може изменити до 10 % препоручених садржаја модула или до 20 % уз сагласност Стручног већа. • На крају модула ученик ради тест знања <p><u>Оцењивање</u></p> <p>Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. праћење остварености исхода 2. тестове знања 3. активност на часу 4. активност/ извештаји са лабораторијских вежби 5. семинарски рад
--	--	--	--

<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за правилну замену уља и пречистача за уље ото мотора 	<ul style="list-style-type: none"> Знати начин за контролу нивоа уља и услове под којима се контролише ниво уља Умети да замени уље у кориту мотора и пречистач за уље 	<p>ЛАБОРАТОРИЈСКЕ ВЕЖБЕ:</p> <ol style="list-style-type: none"> Мерење нивоа уља у кућишту мотора Замена пречистача за уље у кућишту мотора 	<ul style="list-style-type: none"> Једна вежба се ради два до три школска часа, у зависности од броја ученика и група на које се одељење дели, и за то време треба да се ураде сва мерења и обраде резултати. Поделити ученике на што мање групе, имајући у виду да прстен окружења око наставника и наставног средства обично не може да садржи више од 6 (шест) ученика, што зависи од (габарита) наставног средства и могућности наставника да обезбеди добар увид ученика у његов рад наставника Величина групе са становишта безбедности треба да буде таква да наставник може да контролише рад ученика који непосредно раде са наставним средством, алатом и прибором и делује превентивно за случај опасности од повреда. Почетак вежби, по могућности, ускладити са теоријском наставом тако да одговарајуће вежбе следе одмах након обраде теоријског градива. Предложене лабораторијске вежбе организује и изводи наставник теоријске наставу и прилагођава их расположивој опреми, уређајима, и опреми у школској лабораторији за возила/радионици.
---	--	--	--

5. КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА, ОДНОСНО МОДУЛИМА

- Електричне инсталације и уређаји
- Давачи и извршни елементи
- Физика
- Математика
- Страни језик

ДИЗЕЛ МОТОРИ

1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

РАЗРЕД	НАСТАВА				УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку	
III	64	32			96

2. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА

- Оспособити ученика за обављање послова одржавања и отклањања неисправности на дизел моторима.

3. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ МОДУЛА

Разред: трећи

LXII) P ед.бр.	LXIII) НАЗИВ МОДУЛА	Трајање модула (часови)			
		Т	В	П	Б
1.	Начин рада дизел мотора	32	15		
2.	Механизам за развод радног тела	10	6		
3.	Радни простор дизел мотора и моторни механизам	16	9		
4.	Горива и мазива	6	2		
	УКУПНО:	64	32		

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

Назив модула: **Начин рада дизел мотора**
Трајање модула: **47 часова**

<i>LXIV) ЦИЉЕВИ МОДУЛА</i>	исходи модула По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Стицање теоријских и практичних знања из начина рада дизел мотора 	<ol style="list-style-type: none"> Знати начин претварања топлотне енергије у механички рад дизел мотором, шта је користан рад и шта је пумпни раду у pV дијаграму Знати како се остварује кобиновани циклус предубризгавањем и главним убризгавањем и разлоге за увођење предубризгавања за рад мотора по комбинованом циклусу, знати колика количина горива се убризгава у комбинованом циклусу дуж криве $v=\text{const}$ у одосу на количину убризганог горива дуж криве $p=\text{const}$ Знати тешкоће у (само)паљењу смеше при хладном старту мотора, посебно код турбо-надпуњених мотора који имају мање степене компресије у односу на моторе са природним уисавањем, а турбокомпресор не остварује довољан притисак Знати да се температура (и топлотна енергија) смеше при хладном старту повишава грејањем електричним грејачима 	<p>ТЕОРИЈСКА НАСТАВА:</p> <ul style="list-style-type: none"> Начин рада четвортактног дизел мотора, тактови и процеси Теоријски и стварни циклус дизел мотора у pV дијаграму Комбиновани циклус у pV дијаграму са предубризгавањем горива (pilot) Паљење смеше топлотом из ваздуха, тренутак - угао (пред) убризгавања, зависност угла предубризгавања од брзине мотора, тешкоће при хладном старту мотора због снижене крајње температуре сабијеног ваздуха услед ниске почетне температуре сабијања у хладном мотору Фазе сагоревања смеше дизел мотора Начин контроле момента: Одређивање количине пуњења дизел мотора количином убризганог горива Састав смеше и коефицијент вишка ваздуха λ, тешкоће хомогенизације смеше 	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p>Облици наставе Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> теоријска настава (32 часа) лабораторијске вежбе (15 часова) <p>Подела одељења на групе Одељење се дели на групе (до 10 ученика у групи), приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> лабораторијских вежби <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> учионица- теоријска настава радионица/лабораторија за возила – лабораторијске вежбе <p>Препоруке за реализацију наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> При обради појединих наставних јединица користити паное, слике, цртеже, пресеке и делове/склопове дизел мотора у радионици/лабораторији за возила. Користити мултимедијалне презентације и симулације начина рада рада дизел мотора, пуњења цилиндра, система за напајање

	<p>5. Знати које су три фазе процеса сагоревања у дизел мотору и шта се у појединим фазама сагоревања дешава, нагласак на другу фазу (premixed flame - combustion) у којој је нагли скок притиска (тврд и бучан рад дизел мотора (clatter))</p> <p>6. Знати да дизел мотор увек усисава максималну количину ваздуха (нема клапну као ото мотор) и да се пуњење мотора остварује количином убризганог горива</p> <p>7. Знати да је подпритисак у усисном колектору недовољан за вакуумски серво-уређај за кочницу (нема клапне) и да мотор мора да има вакуум-пумпу која даје подпритисак за сервоуређај кочнице</p> <p>8. Знати да дизел мотори увек раде са знатним вишковима ваздуха (сем на максималној снази), да део економичности потрошње горива има за основ топлотну изолацију смеше од зидова цилиндра, али да је састав смеше врло хетероген, од $\lambda=0$ (течност) до $\lambda \gg 1$ (врло велики вишак ваздуха)</p> <p>9. Знати предности слободног обликовања криве притиска убризгавања у односу на константне криве, тиме предности система са заједничком магистралом (CR) (слободно обликовање криве убризгавања) у односу на друге системе (константне криве убризгавања)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Криве притиска убризгавања по константној шеми и по слободној шеми у систему са заједничком магистралом (Common Rail, CR) • Разлози са сталну тежњу ка повећању притиска убризгавања: Утицај притиска убризгавања на масу и брзину капљице у млазу, могућност смањења радне запремине (пенетрација капљице) и поједностављење конструкције усисног система (трење капљице о ваздух) • Систем за напајање горивом мотора на високом притиску: Пумпе високог притиска (ПВП), линијске пумпе (In Line), ротационе пумпе (Distributor), јединичне пумпе по цилиндру са брызгаљком у склопу (Unit Injector System UIS), јединичне пумпе са брызгаљком изван склопа пумпе (Unit Pump System, UPS), систем заједничке магистрале (Common Rail, CR), начин одмеравања количине убризганог горива, угао предубризгавања, брызгалке Систем за напајање горивом мотора на ниском притиску (НП): Пумпе ниског притиска (ПНП), електричне, зупчaste и крилне, позиција пумпе у 	<p>горивом, тростепеног каталитичког конвертора, рецикулације издувних гасова, механичких и турбо компресора, ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • Лабораторијске вежбе организовати у лабораторији за возила/радионици. • Користити упутства различитих произвођача о правилном поступку руковања, одржавања, карактеристичним неисправностима, начину извођења дијагностичких мерења,... • Лабораторијске вежбе ускладити са извођењем теоријске наставе и опремљеношћу радионице различитим дизел моторима/возилима/макетама и мерним уређајима. • Мере безбедности и заштите при раду са системом за убризгавање горива под високим притиском: <ul style="list-style-type: none"> - Ученици не смеју вршити никакав практичан рад на инсталацији под високим притиском док је инсталација под притиском - Ученици не смеју тестирати елементе система за снабдевање горивом под високим притиском на уређајима за тестирање под високим притиском - Наставници треба да примене мере сигурности и заштите за време рада на инсталацији за снабдевање горивом под високим притиском и да удаље ученике из простора у ком их може дохватити директан или индиректан млаз горива под високим притиском • Предметни наставник може изменити до 10 % препоручених садржаја модула или до 20 % уз сагласност Стручног већа. • На крају модула ученик ради тест знања
--	--	--	---

	<p>10. Знати инсталацију система за снабдевање горивом, пумпе ниског и високог притиска, акумулатор за гориво под притиском у систему заједничке магистрале (CR) и брызгалке, знати као се управља притиском и протоком горива које се убризгава у цилиндар</p> <p>11. Знати природе кривих момента и снаге дизел мотора (погонске карактеристика мотора)</p> <p>12. Знати начин рада пречистача за честице у издувним гасовима, услове и начин под којима се пречистач периодично празни од честица, знати да се пречистач може експлицитно празнити екстерним програмом при раду мотора у месту, знати разлику између регенерације и чишћења пречистача</p> <p>13. Знати шта је надпуњење дизел мотора</p> <p>14. Знати принцип рада турбокомпресора са променљивом геометријом турбине, знати начин регулисања притиска надпуњења (VTG), предност у односу на wastegate турбокомпресоре ото мотора и разлог зашто се VTG не примењује за ото моторе</p>	<p>склопу са ПВП, ван склопа са ПВП, пречистач за гориво</p> <ul style="list-style-type: none"> • Грејачи смеше код хладног старта мотора • Пречистач за честице издувних гасова, (DPF), начин рада, период акумулације, детекција напуњености на основу разлике притисака на улазу и излазу из пречистача, пражњење пречистача од честица (Regeneration), начин рада мотора током пражњења пречистача - касно секундарно убризгавање горива, време пражњења; Чишћење пречистача • Конструкција и принцип рада турбине са променљивом геометријом (VTG): Кружна жалузина са крилцима (симетричног) аерофила, контрола погона турбине променом брзине и угла струје кроз крилца жалужине према радном колу турбине, ефикасност у отклањању „турбо-рупе“ заснована на принципу рада, упоредне криве момента дизел мотора са природним усисавањем у стационарном стању и надпуњеног мотора у стационарном стању и прелазном периоду (transient) 	<p><u>Оцењивање</u></p> <p>Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. праћење остварености исхода 2. тестове знања 3. активност на часу 4. активност/ извештаји са лабораторијских вежби 5. семинарски рад
--	--	---	---

<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за извођење практичних радова на дизел мотору 	<ul style="list-style-type: none"> Знати да замени пумпу високог притиска у склопу, повеже је спојницом за погонско вратило (CR), знати да уведе пумпу у фазу убризгавања у варијанти са константном кривом убризгавања Знати да замени бризгаљку и испита исправност рада бризгаљке на посебном уређају с обзиром на притисак отварања и затварања бризгаљке и облик струје млаза (млазева) кроз отворе бризгаљке Знати да замени акумулатор за гориво под притиском (“rail”) у системима са заједничком магистралом (CR) Знати да замени пречистач за гориво Знати да одваздуши инсталацију за гориво после склапања Знати да замени пречистач а ваздух Знати да замени грејаче смеше за хладан старт мотора Знати да замени вакуум пумпу серво-уређаја за кочницу Знати да измери компресију мотора Знати да утврди заптивеност компресионог простора протокомером за мерење количине пропуштања ваздуха из компресионог простора при пуњењу компресионог простора ваздухом под притиском Знати да процени стање појединих цилиндара мотора и мотора у целини на основу вредности 	<p>ЛАБОРАТОРИЈСКЕ ВЕЖБЕ:</p> <ol style="list-style-type: none"> Замена пумпе високог притиска (ПВП) Замена бризгаљки Замена акумулатора за гориво под притиском у систему заједничке магистрале (CR) Замена пречистача за гориво Одваздушњавање инсталације за снабдевање горивом после замене елемената система за снабдевање мотора горивом Замена пречистача за ваздух Замена грејача смеше за хладан старт мотора Замена пумпе за давање подпритиска вакуумском серво-уређају за кочницу Мерење компресије мотора, услови под којима се мери компресија и мере сигурности при мерењу Мерење пропусности (цурења) радног и компресионог простора цилиндра мотора протокомером за ваздух под притиском 	<ul style="list-style-type: none"> Једна вежба се ради два до три школска часа, у зависности од броја ученика и група на које се одељење дели, и за то време треба да се ураде сва мерења и обраде резултати. Мере безбедности и заштите: Величина групе са становишта безбедности треба да буде таква да наставник може да контролише рад ученика који непосредно раде са наставним средством, алатом и прибором и делује превентивн за случај опасности од повреда. Изузетну пажњу треба обратити кад се ради са већим масама изнад главе и тела и са напетим опругама које се могу неконтролисано релаксирати у смеру наставника и/или ученика, посебно у смеру погледа Користити лабораторијски мотор са мењачким преносником на обртном постољу Припремити универзалан и специјалан алат за аутомехнику и мерни прибор потребан за наставну јединицу Обезбедити радну површину на коју ће се одлагати скинути делови и склопови и вршити даља расклапања склопова скинутих са мотора Предложене лабораторијске вежбе организује и изводи наставник теоријске наставу и прилагођава их расположивој опреми, уређајима, и опреми у школској лабораторији за возила/радионици.
---	---	---	---

	<p>добитених на мерењу компресије и заптивености мотора</p> <ul style="list-style-type: none"> Знати позицију турбокомпресора и хладњака за међухлађење ваздуха у систему за надпуњење мотора 		
--	--	--	--

Назив модула: **Механизам за развод радног тела**
Трајање модула: **16 часова**

LXV) ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Стицање теоретских и практичних знања из механизма за развод радног тела 	<ol style="list-style-type: none"> Знати како функционише механизам за развод радног тела Знати начин погона механизма за развод радног тела Знати шта је компресиона запремина у глави мотора 	<p>ТЕОРИЈСКА НАСТАВА:</p> <ul style="list-style-type: none"> Седиште, печурка и стабло вентила Подизачи вентила Брегасто вратило/осовина Зазор вентила Компресиона запремина простора за сагоревање у глави мотора 	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p>Облици наставе Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> теоријска настава (10 часова) лабораторијске вежбе (6 часова) <p>Подела одељења на групе Одељење се дели на групе (до 10 ученика у групи), приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> лабораторијских вежби <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> учионица- теоријска настава радионица/лабораторија за возила – лабораторијске вежбе <p>Препоруке за реализацију наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> При обради појединих наставних јединица користити паное, слике, цртеже и пресеке различитих техничких решења елемената механизма за развод радног тела, Користити мултимедијалне презентације и симулације рада појединих елемената механизма за развод радног тела, Лабораторијске вежбе ускладити са извођењем теоријске наставе и

			<p>опремљеношћу радионице различитим макетама, возилима, испитним уређајима,...</p> <ul style="list-style-type: none"> Предметни наставник може изменити до 10 % препоручених садржаја модула или до 20 % уз сагласност Стручног већа. На крају модула ученик ради тест знања <p>Оцењивање</p> <p>Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ol style="list-style-type: none"> праћење остварености исхода тестове знања активност на часу активност/ извештаји са лабораторијских вежби семинарски рад
<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за правилна извођење практичних радова у механизму за развод радног тела 	<ul style="list-style-type: none"> Знати да подеси зазор вентила Знати да замени елементе развода радног тела и погона развода Знати да визуелно утврди оштећења брегастог вратила/осовине Знати да провери искривљеност осе брегастог вратила Знати да уведе брегасто вратило у фазу развода Знати да расклопи и склопи вентилски склоп применом специјалог алата Знати да изгради и угради главу мотора и замени заптивку главе мотора Знати да провери главу мотора визуелно и равност површине главе на месту заптивке са блоком мерним прибором Знати редослед притезања вијака 	<p>ЛАБОРАТОРИЈСКЕ ВЕЖБЕ:</p> <ol style="list-style-type: none"> Мерење зазора вентила мерним листићима и подешавање зазора вентила Рад са компаратером са магнетним постољем и призмама за налажење величине одступања осе брегастог вратила (искривљеност) од геометријске осе, дозвољена величина одступања („бацања“) Обрада склопа вентила Контрола равности површине главе мотора на месту заптивке главе мотора Притезање вијчаних парова главе мотора момент кључем Мерење компресионе запремине 	<ul style="list-style-type: none"> Једна вежба се ради два до три школска часа, у зависности од броја ученика и група на које се одељење дели, и за то време треба да се ураде сва мерења и обраде резултати. Поделити ученике на што мање групе, имајући у виду да прстен окружења око наставника и наставног средства обично не може да садржи више од 6 (шест) ученика, што зависи од (габарита) наставног средства и могућности наставника да обезбеди добар увид ученика у његов рад наставника Величина групе са становишта безбедности треба да буде таква да наставник може да контролише рад ученика који непосредно раде са наставним средством, алатом и прибором и делује превентивно за случај опасности од повреда. <p>Изузетну пажњу треба обратити кад се ради са већим масама изнад главе и тела и са напетим опругама које се могу неконтролисано релаксирати у смеру наставника и/или ученика, посебно у смеру</p>

	и/или навртки главе мотора <ul style="list-style-type: none"> Знати да измери компресиону запремину у глави мотора 		погледа <ul style="list-style-type: none"> Почетак вежби, по могућности, ускладити са теоријском наставом тако да одговарајуће вежбе следе одмах након обраде теоријског градива. Користити лабораторијски мотор са мењачким преносником на обртном постољу Припремити универзалан и специјалан алат за аутомехнику и мерни прибор потребан за наставну јединицу Обезбедити радну површину на коју ће се одлагати скинути делови и склопови и вршити Предложене лабораторијске вежбе организује и изводи наставник теоријске наставу и прилагођава их расположивој опреми, уређајима, и опреми у школској лабораторији за возила/радионици.
--	---	--	--

Назив модула: **Радни простор дизел мотора и моторни механизам**
Трајање модула: **25 часова**

LXVI) ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Стицање теоретских и практичних знања из радног простора дизел мотора и моторног механизма 	<ol style="list-style-type: none"> Знати да глава мотора, цилиндар и клип са клипним прстеновима формирају променљиву запремину радног простора мотора Знати да се простор за сагоревање дизел мотора по правилу налази и у глави мотора 	ТЕОРИЈСКА НАСТАВА: <ul style="list-style-type: none"> Конструктиван облик „омега“ клипа и клипова за дизел моторе - компресиона запремина простора за сагоревање у цилиндру мотора моторни механизам Правац и положај струје усиса у односу на ос цилиндра код 	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. Облици наставе Модул се реализује кроз следеће облике наставе: <ul style="list-style-type: none"> теоријска настава (16 часова) лабораторијске вежбе (9 часова)

	<p>и у клипу</p> <p>3. Знати да клип са прстеновима, осовиница кипа, клипњача и коленасто вратило јесу машински елементи који чине моторни механизам</p> <p>4. Знати правилан положај-оријентацију клипа у склопу са клипњачом и моторним механизмом и оријентацију клипа према смеру окретања коленастог вратила</p> <p>5. Знати ток уља кроз систем за подмазивање мотора</p> <p>6. Знати да израчуна радну запремину цилиндра мотора, измери компресиону запремину у клипу и израчуна степен компресије ϵ мотора</p>	<p>увођења ваздуха у цилиндар мотора</p> <ul style="list-style-type: none"> • Кретање струје усиса кроз тороидан простор омега клипа и управност млазева бризгалке на кретање ваздуха у омега клипу за максимизирање хомогенизације смеше • Конструктивна извођења клипних прстенова с обзиром на улогу у заптивању и подмазивању • Склоп клипа и клипњаче са осовиницом клипа • Веза клипњаче са коленастим вратилом, летећи лежаји • Веза коленастог вратила са блоком мотора, лежећи лежаји коленастог вратила • Систем за подмазивање мотора • Мерење компресионе запремине у клипу • Израчунавање степена компресије ϵ мотора на основу радне и компресионе з. 	<p><u>Подела одељења на групе</u></p> <p>Одељење се дели на групе (до 10 ученика у групи), приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> • лабораторијских вежби <p><u>Место реализације наставе</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • учионица- теоријска настава • радионица/лабораторија за возила – лабораторијске вежбе <p><u>Препоруке за реализацију наставе</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • При обради појединих наставних јединица користити паное, слике, цртеже и пресеке различитих техничких решења елемената радног простора дизел мотора и моторног механизма. • Користити мултимедијалне презентације и симулације рада појединих елемената радног простора дизел мотора и моторног механизма. • Лабораторијске вежбе ускладити са извођењем теоријске наставе и опремљеношћу радионице различитим макетама, возилима, испитним уређајима,... <p>Напомена:</p> <p>Модул „Радни простор дизел мотора и моторни механизам“ излажу градиво из радног простора мотора и кретања моторног механизма. За рад на овом модулу потребно је изградити (полу)мотор са мењачким преносником из возила.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Предметни наставник може изменити до 10 % препоручених садржаја модула или до 20 % уз сагласност Стручног већа. • На крају модула ученик ради тест знања <p><u>Оцењивање</u></p>
--	---	---	---

			<p>Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. праћење остварености исхода 2. тестове знања 3. активност на часу 4. активност/ извештаји са лабораторијских вежби 5. семинарски рад
<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за стицање практичних знања из радног простора дизел мотора и моторног механизма 	<ul style="list-style-type: none"> Знати да изгради и угради коленасто вратило Знати да оријентише склоп клипа и клипњаче према смеру окретања коленастог вратила Знати да изгради и угради клип са клипњачом и клипним прстеновима у цилиндар мотора и повеже клипњачу са руквцем коленстог вратила Знати да израчуна зазоре између клипа и цилиндра и клипних прстенова у жљебовима клипа Знати да измери зазор између крајева клипних прстенова кад се ставе у цилиндар Знати да измери пречник клипа Знати да измери пречнике летећих и лежећих рукаваца и пречнике отвора летећих и лежећих лежајева и утврди коничност и овалност рукаваца и лежајева Знати да израчуна зазор између летећих и лежећих лежајева и рукаваца Знати да утврди равност површине блока мотора на месту заптивке главе мотора Знати ток уља кроз систем за 	<p>ЛАБОРАТОРИЈСКЕ ВЕЖБЕ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Улежиштење коленастог вратила, рукавци и лежаји, ременице и замајац 2. Склапање клипа и клипњаче са осовиницом клипа 3. Израчунавање зазора између клипа и цилиндра 4. Израчунавање аксијалног и радијалног зазора клипних прстенова у жљебовима клипа 5. Израчунавање зазора између летећих и лежећих лежаја и рукаваца коленастог вратила 6. Губици уља на цурење на семеринзима коленастог и брегастог вратила 7. Мерење пречника цилиндра и хода клипа и израчунавање стварне радне запремине мотора 8. Израчунавање степена компресије ϵ мотора на основу компресионе запремине (модул „Механизам за развод радног тела“) и радне запремине цилиндра 	<ul style="list-style-type: none"> Једна вежба се ради два до три школска часа, у зависности од броја ученика и група на које се одељење дели, и за то време треба да се ураде сва мерења и обраде резултати. Поделити ученике на што мање групе, имајући у виду да прстен окружења око наставника и наставног средства обично не може да садржи више од 6 (шест) ученика, што зависи од (габарита) наставног средства и могућности наставника да обезбеди добар увид ученика у његов рад наставника Величина групе са становишта безбедности треба да буде таква да наставник може да контролише рад ученика који непосредно раде са наставним средством, алатом и прибором и делује превентивно за случај опасности од повреда. Изузетну пажњу треба обратити кад се ради са већим масама изнад главе и тела и са напетим опругама које се могу неконтролисано релаксирати у смеру наставника и/или ученика, посебно у смеру погледа Почетак вежби, по могућности, ускладити са теоријском наставом тако да одговарајуће вежбе следе одмах након обраде теоријског градива. Користити лабораторијски мотор са мењачким преносником на обртном постољу Припремити универзалан и специјалан алат

	подмазивање мотора • Знати да израчуна степен компресије ϵ мотора		за аутомехнику и мерни прибор потребан за наставну јединицу • Обезбедити радну површину на коју ће се одлагати скинути делови и склопови и вршити • Предложене лабораторијске вежбе организује и изводи наставник теоријске наставу и прилагођава их расположивој опреми, уређајима, и опреми у школској лабораторији за возила/радионици.
--	---	--	--

Назив модула:

Горива и мазива

Трајање модула:

8 часова

<i>LXVII) ЦИЉЕВИ МОДУЛА</i>	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
• Стицање теоретских и практичних знања из горива и мазива	1. Познавати особине дизел горива 2. Знати шта је топлотна моћ дизел горива 3. Знати да се цетанским бројем дизел горива исказује склоност горива ка samozапљењу (auto-ignition) на основу времена које протекне од тренутка стварања услова за паљење до тренутка паљења (ignition lag) 4. Знати да се дизел гориву поправљају особине разним додацима који повећавају цетански број, побољшавају подмазивање, снижавају температурау стињавања 5. Знати разлику између минералних и синтетичких уља за подмазивање мотора 6. Знати које врсте уља се	ТЕОРИЈСКА НАСТАВА: • Дизел горива, врсте и топлотна моћ дизел горива, температура самопаљења, утицај густине горива на перформансе мотора и емисију издувних гасова стварање кристала прафина (стињавање) на ниским температурама • Утицај састава угљоводоника горива на склоност горива према samozапљењу, садржај сумпора у гориву, утицај сумпора на подмазивање елемената система за убризгавање и састав емисије издувних гасова • Цетански (цетенски) број дизел горива, начин утврђивања цетанског броја	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. <u>Облици наставе</u> Модул се реализује кроз следеће облике наставе: • теоријска настава (6 часова) • лабораторијске вежбе (2 часа) <u>Подела одељења на групе</u> Одељење се дели на групе (до 10 ученика у групи), приликом реализације: • лабораторијских вежби <u>Место реализације наставе</u> • учионица- теоријска настава • радионица/лабораторија за возила – лабораторијске вежбе

	<p>међусобно могу мешати</p> <p>7. Знати рационалне норме потрошње уља у периоду између две замене уља (гранична вредност потрошње уља је количина уља која се долије од ознаке min до ознаке max)</p>	<p>дизел горива по времену заостајања самопаљења стандардим једноцилиндричним мотором са променљивим степеном компресије (Cooperative Fuel Research, CFR)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Адитиви (додаци гориву) за повишење цетанског броја, побољшање подмазујућих особина горива, спречавање стињавања • Уља за подмазивање дизел мотора • Упоредне особине минералних и синтетичких уља • Адитиви (додаци) уљу, адитив за регулисање вискозности уља у зависности од температуре уља <ul style="list-style-type: none"> ▪ Век трајања свежег уља, последице по мотор у случају прекорачења века трајања (неблаговремена замена уља) 	<p><u>Препоруке за реализацију наставе</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Напомена: Неки савремени произвођачи мотора/возила у циљу повећања економичности потрошње горива манипулишу са смањењем трења клипних прстенова, због чега је потрошња уља повећана до мере која обесмишљава декларисан период замене уља према истим тим произвођачима. Периоди контроле уља су изузетно кратки, а количине доливеденог уља велике, тако да се у систему за подмазивање мотора увек налази свеже уље. • Предметни наставник може изменити до 10 % препоручених садржаја модула или до 20 % уз сагласност Стручног већа. • На крају модула ученик ради тест знања <p><u>Оцењивање</u></p> <p>Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. праћење остварености исхода 2. тестове знања 3. активност на часу 4. активност/ извештаји са лабораторијских вежби 5. семинарски рад
<ul style="list-style-type: none"> • Оспособљавање ученика за правилну замену уља и пречистача за уље дизел мотора 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Знати начин за контролу нивоа уља и услове под којима се контролише ниво уља ▪ Умети да замени уље у кориту мотора и пречистач за уље 	<p>ЛАБОРАТОРИЈСКЕ ВЕЖБЕ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Мерење нивоа уља у мотору 2. Замена уља и пречистача уља у кућишту мотора 	<ul style="list-style-type: none"> • Једна вежба се ради два до три школска часа, у зависности од броја ученика и група на које се одељење дели, и за то време треба да се ураде сва мерења и обраде резултати. • Поделити ученике на што мање групе, имајући у виду да прстен окружења око наставника и наставног средства обично не може да садржи више од 6 (шест) ученика, што зависи од (габарита) наставног средства и могућности наставника да обезбеди добар увид ученика у његов рад наставника

			<ul style="list-style-type: none"> • Величина групе са становишта безбедности треба да буде таква да наставник може да контролише рад ученика који непосредно раде са наставним средством, алатом и прибором и делује превентивно за случај опасности од повреда. • Почетак вежби, по могућности, ускладити са теоријском наставом тако да одговарајуће вежбе следе одмах након обраде теоријског градива. • Предложене лабораторијске вежбе организује и изводи наставник теоријске наставу и прилагођава их расположивој опреми, уређајима, и опреми у школској лабораторији за возила/радионици.
--	--	--	--

5. КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА, ОДНОСНО МОДУЛИМА

1. Ото мотори
2. Електричне инсталације и уређаји
3. Давачи и извршни елементи
4. Системи убризгавања ото мотора
5. Физика
6. Математика
7. Страни језик

МОТОРНА ВОЗИЛА

1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

РАЗРЕД	НАСТАВА				УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку	
IV	87	29			116

2. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА

- Оспособити ученика за обављање послова одржавања и отклањања неисправности на следећим системима моторних возила:
 - Систем за кочење
 - Систем за ослањање
 - Систем за управљање и
 - Систем за пренос снаге.

3. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ МОДУЛА

Разред: четврти

LXVIII) ед.бр.	LXIX) НАЗИВ МОДУЛА	Трајање модула (часови)			
		Т	В	П	Б
1.	Систем за кочење	30	10		
2.	Систем за ослањање	16	6		
3.	<i>Систем за управљање</i>	16	6		
4.	<i>Систем за пренос снаге</i>	25	7		
	УКУПНО:	87	29		

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

Назив модула: Систем за кочење
Трајање модула: 40 часова

LXX) ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Стицање теоријских и практичних знања из система за кочење возила 	<ol style="list-style-type: none"> Знати да систем за кочење, заједно с системом за управљање, припада активним параметрима безбедности саобраћаја, названи активним јер у случају отказа директно воде у саобраћајни удес Знати да је сила кочења директно пропорционална коефицијенту приањања пнеуматика за пут и нормалне силе оптерећења точка: $X = \varphi Z_t$, где је $\varphi = \varphi(\lambda)$, λ је клизање коченог точка, дефиниција клизања је $\lambda = (\omega_0 - \omega) / \omega_0$ где је ω_0 угаона брзина точка који се котрља без клизања, а ω угаона брзина точка који клиза (кочен точак) Знати да се точак блокиран кочником не окреће, него да се креће само транслаторно, клизајући по подлози Знати да са блокираним точковима на предњем мосту возило губи управљивост, да са блокираним точковима на задњем мосту возило губи стабилност (заношење) уз губитак ефективности кочења на блокираним точковима Знати да је зауставни пут возила са 	<p>ТЕОРИЈСКА НАСТАВА:</p> <ul style="list-style-type: none"> Сврставање система за кочење у параметре безбедности саобраћаја Дефиниција силе кочења преко коефицијента приањања и нормалне силе која делује на точак Дефиниција клизања точка Појам блокирања точка при кочењу (Не)Управљивост возила и (не)стабилност возила са блокираним точковима при кочењу Зауставни пут возила са блокираним точковима (точкови који транслаторно клизају) у поређењу са точковима који се котрљају (окрећу) Вакуумски сервопојачивач силе кочења (педале кочнице) Уређаји за спречавање блокирања точкова (Antilock Braking System, ABS) Шта чини фрикциони пар кочнице, трансформација енергије кретања возила при 	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p>Облици наставе Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> теоријска настава (30 часова) лабораторијске вежбе (10 часова) <p>Подела одељења на групе Одељење се дели на групе (до 10 ученика у групи), приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> лабораторијских вежби <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> учионица- теоријска настава радионица/лабораторија за возила – лабораторијске вежбе <p>Препоруке за реализацију наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> При обради појединих наставних јединица користити паное, слике, цртеже, пресеке и делове/склопове из система за кочење возила у радионици/лабораторији за возила. Користити мултимедијалне презентације и симулације начина рада рада појединих

	<p>блокираним точковима знатно дужи од зауставног пута са неблокираним точковима, јер је трење клизања точка по подлози мање од приањања точка који се котрља по подлози</p> <p>6. Знати да вакуумски сервопојачивач користи подпритисак који делује на мембрану (површину мембране) за појачање притиска педале кочнице</p> <p>7. Знати принцип рада ABS система</p> <p>8. Знати да фрикциони пар кочнице чини кочна површина добоша или диска и кочне папуче, које при кочењу налажу на кочну површину и притискају је стварајући момент кочења, знати де се кинетичка енергија кретању возила претвара у кочиом пару трењем у топлоту</p> <p>9. Знати да се промена притиска течности настала у главном кочном цилиндру дејством педале кочнице (практично) тренутно преноси кроз све делове простора који испуњава течност за кочење, разумети да се путем промене притиска преноси сила педале кочнице из главног кочног цилиндра у кочни цилиндар кочнице у точку, знати да се користи принцип хидрауличне пресе, по ком се сила педале кочнице претвара клипом цилиндра у притисак у главном кочионом цилиндру, а притисак у кочионом цилиндру точка претвара у силу клипа која покреће</p>	<p>кочењу</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Преношење промене притиска кроз хидрауличну инсталацију према Паскаловом закону и брзина преношења промене за нестишљив флуид ($\rho = \text{const}$), трансформација силе педале кочнице у главном кочионом цилиндру и трансформација притиска у кочионом цилиндру точка у силу покретања (активирања) кочне папуче ■ Конструкција добош кочнице правац силе кочења у односу на раван окретања кочне површине диска и последице по силу кочења на кочним папучама кочнице са једним двоклипним кочним цилиндром ("symplex"), механизам за самоподешавање зазора између кочне површине добоша и кочних папуча ■ Главни недостаци добош кочнице ■ Конструкција диск кочнице, правац силе кочења у односу на раван окретања кочне површине диска и последице по силу кочења на кочним папучама ■ Главне предности диск кочнице ■ Ефективност диск кочнице у 	<p>компонетни и система за кочење возила.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Лабораторијске вежбе организовати у лабораторији за возила/радионици. ■ Применити потребне заштитне мере при раду на систему за кочење возила (систем за одвођење издувних гасова из радионице, ПП мере, физичке повреде, безбедност рада при подизању возила на дизалицу, спречавању покретања возила при скидању точка и слично). ■ Користити упутства различитих произвођача о правилном поступку руковања, одржавања, карактеристичним неисправностима, начину извођења дијагностичких мерења,... ■ Лабораторијске вежбе ускладити са извођењем теоријске наставе и опремљеношћу радионице различитим компонентама, системима/возилима/макетама и мерним уређајима. ■ Предметни наставник може изменити до 10 % препоручених садржаја модула или до 20 % уз сагласност Стручног већа. ■ На крају модула ученик ради тест знања <p>Оцењивање</p> <p>Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> • праћење остварености исхода • тестове знања • активност на часу • активност/ извештаји са лабораторијских вежби • семинарски рад <p>Напомена:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Систем за кочење треба предавати с
--	--	---	---

	<p>(активира) кочне папуче</p> <p>10. Познавати конструкцију добош кочнице, знати да је кочна површина добоша и кочних папуча добош кочнице цилиндрична (фрикциони пар), да сила покретања (активирања) папуча лежи у равни окретања добоша</p> <p>11. Знати да је код “symplex” кочнице „наилазећа“ папуча она која се налази иза кочног цилиндра у смеру обртања добоша, да је „силазећа“ папуча она која се налази испред кочионог цилиндра у смеру обртања добоша</p> <p>12. Знати да је момент око осе окретања кочне папуче, који стварају сила покретања папуче и сила трења папуче о кочну површину добоша, већи код наилазеће папуче, јер обе силе обрћу папучу у истом смеру, а код силазеће папуче мањи, јер сила папуче и сила трења обрћу у супротним смеровима, да је зато сила притиска наилазеће папуче већа од силе притиска силазеће папуче, да зато наилазећа папуча даје већи момент кочења од силазеће папуче, да је стога момент кочења наилазеће папуче већи од момента кочења силазеће папуче и да се зато наилазећа папуча хаба више од силазеће</p> <p>13. Знати да механизам за самоподешавање треба да обезбеди оптималан зазор између кочне</p>	<p>поређењу са добош кочницом</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Главни кочни цилиндар (хидро-пумпа, “master cylinder”), раздвајање кола за кочење предњег и задњег моста, принцип градње притиска за случај отказа једног кола ▪ Врсте течности за кочење, утицај влаге у течности хидрауличног система за кочење на ефективност кочења, период замене течности за кочење ▪ Уређаји за испитивање силе кочења („ваљци“) 	<p>посебном брижљивошћу, јер систем за кочење, заједно са системом за управљање возилом, непосредно утиче (представља) на активне параметре безбедности саобраћаја, параметре који директно воде у саобраћајну несрећу.</p> <p>Осим тога, систем за кочење у поређењу са системом за управљање, има знатно сложенији систем аутоматског управљања са повратном спрегом и осим за ABS систем, (кочење) основ је, за контролу проклизавања погонских точкова при убрзању возила на клизавом путу (TCS) и уопште за комомплетан програм електронске стабилности возила, ESP</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Коректори кочења</i> су застарели с обзиром на постојање ABS система, због чега су изостављени <p><i>Успоривачи</i> (извршни елементи допунске кочнице) припадају комерцијалним возилима код којих кочење мотором није довољно ефикасно. Због великих маса и тиме великих енергија кретања које треба путем трења претворити у топлоту, кочнице развијају енормне количине топлоте, такве да је термичко напрезање кочница недопустиво велико и може умањити ефективност кочења. Осим термичког напрезања, хабање кочионих парова је убрзано.</p> <p>Успоривачи умањују потребу за кочењем, односећи део енергије кретања возила (на разне начине), чиме чувају ефективност система за кочење и продужавају век трајања кочионих парова с обзиром на хабање. Међутим, успоривачи не могу зауставити возило.</p>
--	--	---	---

	<p>папуче и кочне површине добоша с обзиром на термичке дилатације пречника добоша услед грејања и хлађења добоша и хабања кочних папуча у времену</p> <p>14. Знати да су главни недостаци добош кочнице мања ефективност у односу на прорачунску вредност због у пракси непотпуне комплементарности цилиндрични површине за кочење добоша и кочних папуча и да је хлађење добош кочнице отежано због њене затворене структуре</p> <p>15. Познавати конструкцију диск кочнице, знати да су кочне површине диска и кочионих папуча равне, да сила покретања (активирања) папуча лежи у равни управној на раван окретања диска, због чега нема наилазеће и силазеће папуче (исти кочни момент обе папуче)</p> <p>16. Знати да су главне предности диск кочнице пуна прорачунска ефективност због у пракси добре комплементарности (упаривања) равних кочних површина диска и папуча, да је хлађење диск кочнице добро због отворене структуре диск кочнице</p> <p>17. Знати да је механизам за самоподешавање зазора између диска и папуче непотребан, јер ту функцију врше хидрауличне заптивне прстенасте гумице клипа диск кочнице, у гумицама се код</p>		
--	--	--	--

	<p>притиска на кочницу ствара еластична деформација, која по пуштању кочнице враћа клип - удаљава га од диска за малу вредност</p> <p>18. Познавати принципіјелну конструкцију главног кочног цилиндра, знати да главни кочни цилиндар мора имати два независна хидраулична кола из безбедносних разлога, знати како се гради притисак у колу цилиндра које није у отказу, ако једно коло цилиндра откаже</p> <p>19. Знати које врсте течности за кочење постоје према хемијском саставу, да се међусобно разликују по боји, да се не смеју мешати течности различитих хемијских састава, знати да влага у систему за кочење снижава тачку кључања течности за кочење, и да стварање мехурића паре у течности за кочење при грејању течности у кочном цилиндру точка услед доведене типлоте из фрикционог пара умањује ефективност кочења и тачност одмеравања силе педале при кочењу</p> <p>20. Познавати начин рада уређаја за мерење силе кочења точка, знати како се мери сила кочења точка и бележи график силе кочења</p>		
<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за правилно извођење 	<ul style="list-style-type: none"> Знати да је скретање возила у страну при кочењу у принципу везано за предњи мост, који даје 	<p>ЛАБОРАТОРИЈСКЕ ВЕЖБЕ:</p> <p>1. Скретање возила без ABS-а у страну при интензивном кочењу (увек исту страну,</p>	<ul style="list-style-type: none"> Једна вежба се ради два до три школска часа, у зависности од броја ученика и група на које се одељење дели, и за то време

<p>практичних радова на систему за кочење возила</p>	<p>утолико већу силу кочења уколико је кочење интензивније, јер се тежина возила пребацује све више са задњег моста на предњи мост услед инерцијалних сила које делују на возило при кочењу, знати да ће возило вући у страну на којој је кочница точка исправна, јер исправна кочница даје веће силе (моменте) кочења точка него неисправна, у којој се део енергије притиска троши на савлађивање отпора кретању клипа у цилиндру</p> <ul style="list-style-type: none"> Знати да замени хидрауличне заптивне гумице клипа главног кочног цилиндра и заштитне гумице клипа, знати да замени главни кочни цилиндар у склопу Знати да замени хидрауличне заптивне гумице клипа кочног цилиндра точка - добош кочнице и/или диск кљешта у точку и заштитне гумице клипа, знати да замени кочни цилиндар точка добош кочнице и/или диск кљешта у склопу Знати да замени кочионе папуче добош и диск кочнице Знати да резервоар за допуну течности за кочење има улогу да додаје течност за кочење у хидрауличну инсталацију попуњавајући запремину која настаје лаганим излажем клипова из цилиндара кочнице добош/диск точкова због хабања кочионих папуча, умети да провери ниво 	<p>„возило вуче у страну при кочењу“), дијагностика</p> <ol style="list-style-type: none"> Главни кочини цилиндар (хидропумпа) Кочни цилиндри точкова Кочне папуче добош и диск кочнице Резервоар за допуну кочне течности (компензацију) Цевоводи и еластична црева хидрауличне инсталације за кочење, хидраулични прикључци за инсталацију Контрола садржаја влаге у течности за кочење Замена течности за кочење, порекло црне боје течности за кочење, мешање разних врста течности за кочење Примена алата за враћање клипа кочног цилиндра хидрауличке помоћне (ручне) кочнице код замене кочних папуча диск кочнице задњег моста Подешавање празног хода ручице механичке помоћне/паркирне (ручне) кочнице Испитивање силе кочења точкова на уређају за испитивање силе кочења („ваљци“) (сервис) 	<p>треба да се ураде сва мерења и обраде резултати.</p> <ul style="list-style-type: none"> Поделити ученике на што мање групе, имајући у виду да прстен окружења око наставника и наставног средства обично не може да садржи више од 6 (шест) ученика, што зависи од (габарита) наставног средства и могућности наставника да обезбеди добар увид ученика у његов рад наставника Величина групе са становишта безбедности треба да буде таква да наставник може да контролише рад ученика који непосредно раде са наставним средством, алатом и прибором и делује превентивно за случај опасности од повреда. Изузетну пажњу треба обратити кад се ради са већим масама изнад главе и при подизању само једне стране возила. Течност за кочење је агресивна према боји возила Почетак вежби, по могућности, ускладити са теоријском наставом тако да одговарајуће вежбе следе одмах након обраде теоријског градива. Припремити универзалан и специјалан алат за аутомехнику и мерни прибор потребан за наставну јединицу Обезбедити радну површину на коју ће се одлагати скинути делови и склопови и вршити Предложене лабораторијске вежбе организује и изводи наставник теоријске наставу и прилагођава их расположивој опреми, уређајима, и опреми у школској лабораторији за возила/радионици.
--	--	--	---

	<p>течности у суду (min/max) и долије течност за кочење у посуду</p> <ul style="list-style-type: none"> • Знати да замени цевоводе и еластична црева хидрауличне инсталације и провери крутост црева при градњи притиска кочницом, ако постоји сумња да је због губитка крутости црева ход педале кочнице превелик • Знати да утврди процентуални садржај влаге у течности система за кочење узорковањем течности и рефрактометром • Знати да замени течност за кочење из хидрауличног систем за кочење, да одваздуши инсталацију, знати да црна боја у течности за кочење потиче од честица хидрауличких гумица, доспелих у течност хабањем гумица • Знати да примени специјалан алат за истовремено увртно и аксијално померање клипа за враћање клипа диск кочнице у почетни положај, код замене кочних папуча диск кочнице задњег моста, када је помоћне (ручна) кочница хидраулична, • Умети да подеси празан ход ручице помоћне (ручне) кочнице на механичком преносном механизму • Умети да испита силу кочења точкова на уређају за испитивање силе кочења („ваљци“) и да оцену о исправности система за кочење (серис) 		
--	---	--	--

Назив модула:
Трајање модула:

Систем за ослањање
22 часа

LXXI) ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Стицање теоријских и практичних знања из система за ослањање возила 	<ol style="list-style-type: none"> Знати да еластични ослонци (звојне опруге точка) преносе вертикалне реактивне силе на тело возила (каросерију), да механизам за вођење точка преноси хоризонталне реактивне силе и моменте на тело возила, да осцилујуће раме (полуга) преноси силе само у једном правцу, да елементи за пригушивање (амортизери) пригушују слободне осцилације маса точка и система за вођење точка, да пригушење може деловати у једном смеру (код издужења опруге точка) и у два смера (код сабијања и издужења опруге точка) Разумети како стабилизатори смањују нагињање тела возила код кретања кроз кривину, подизањем точка који је ближи центру кривине, преко везе са точком који је даље од центра кривине Знати да постоје лежаји точка код којих се зазор у лежају не подешава (радијално-аксијални котрљајни лежаји) и код којих се зазор у точку подешава (конијни котрљајни лежаји са коничним ваљкастим котрљајним телима), знати као се 	<p>ТЕОРИЈСКА НАСТАВА:</p> <ul style="list-style-type: none"> Систем за ослањање возила, улоге: еластично ослањање точка (преко звојне опруге), вођење точка преко полуге са сферичним зглобним ослонцем на једном крају и вођицом са гуменим ослонцем на другом крају („осцилујуће раме“) и стабилизатора, пригушивање осцилација точка и система за вођење точка (преко „амортизера“) Стабилизатори („баланс-штангле“) Лежаји точка, особине радијално-аксијалних лежаја и коничних лежаја са коничним ваљкастим котрљајним телима Независно ослањање предњег погонског моста, Макферсонова нога (Mac Phearson), ослањање точка, пренос погона за кретање возила, управљање возилом Статичко и динамичко уравнотежавање точка 	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p>Облици наставе Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> теоријска настава (16 часова) лабораторијске вежбе (6 часова) <p>Подела одељења на групе Одељење се дели на групе (до 10 ученика у групи), приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> лабораторијских вежби <p>Место реализације наставе 1. учионица- теоријска настава 2. радионица/лабораторија за возила – лабораторијске вежбе</p> <p>Препоруке за реализацију наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> При обради појединих наставних јединица користити паное, слике, цртеже и пресеке различитих техничких решења елемената система за ослањање возила , Користити мултимедијалне презентације и симулације рада појединих елемената система за ослањање возила, Лабораторијске вежбе ускладити са

	<p>подешава зазор коничног лежаја точка преко навртке и подложних плочица разних дебљина у функцији подударана оса отвора за расцепку у навртки и осовини точка</p> <p>4. Знати шта је појам независног ослањања точка, знати да Макферсонова нога независно ослања појединични точак и да истовремено омогућава три функције: Ослањање точка, пренос снаге за кретање возила и управљање возилом</p> <p>5. Разумети како силе и моменти оптерећују неуравнотежен точак код окретања точка, начин како се статички и динамички уравнотежава точак додавањем маса јер није могуће скидње маса точка као једноставнији поступак</p> <p>6. Знати конструкцију сферичног зглоба, шта се хаба у сферичном зглобу, начин самопоништавања зазора сферичног зглоба опругом за време века експлоатације, како се (о)креће сферичан зглоб на вези са рукавцем точка, знати да је веза зглоба са рукавцем точка конична због поништења зазора у вези, да зазор у зглобу омета правилно вођење точка и ствара буку код ударних оптерећења точка</p>	<p>(„балансирање“), деловање неуравнотежених маса точка на оптерећење точка, лежаја точка и система за управљање</p> <ul style="list-style-type: none"> • Сферични зглоб („кугла“), три степена слободе ротације сферичног зглоба, конструкција зглоба, веза елемената механизма за вођење точка преко сферичног зглоба за точак, веза механизма за вођење точка преко гуменог ослонца и вођице са једним степеном слободе ротације за тело возила 	<p>извођењем теоријске наставе и опремљеношћу радионице различитим макетама, возилима, испитним уређајима,...</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Предметни наставник може изменити до 10 % препоручених садржаја модула или до 20 % уз сагласност Стручног већа. ▪ На крају модула ученик ради тест знања <p>Оцењивање</p> <p>Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. праћење остварености исхода 2. тестове знања 3. активност на часу 4. активност/ извештаји са лабораторијских вежби 5. семинарски рад
<ul style="list-style-type: none"> • Оспособљавање ученика за правилно извођење практичних радова 	<ul style="list-style-type: none"> • Знати да подеси притисак у пнеуматику на номиналну меру, знати да измери дубину шаре газећег слоја (протектора), знати да замени 	<p>ЛАБОРАТОРИЈСКЕ ВЕЖБЕ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Подешавање притиска у пнеуматику, мерење дубине шаре, замена точка 	<ul style="list-style-type: none"> • Једна вежба се ради два до три школска часа, у зависности од броја ученика и група на које се одељење дели, и за то време треба да се ураде сва мерења и обраде резултати.

<p>на систему за ослањање возила</p>	<p>точак на возилу</p> <ul style="list-style-type: none"> • Знати да замени пнеуматик точка, разумети начин динамичког уравнотежења точка (сервис) • Умети да утврди исправност завојне опруге Макферсонове ноге на оштећења • Умети да грубо процени исправност амортизера побуђивањем осцилација возила на предњем и/или задњем мосту и посматрањем слободних осцилација возила • Умети да дијагностицира исхабаност сферичног зглоба и гуменог зглоба са вођицом осцилујућег рамена • Умети да изгради Макферсонову ногу, провери исправност аксијалног лежаја око кога се нога/точак окреће, замени аксијални лежај ноге, завојну опругу и осцилујуће раме • Умети да дијагностицира лежај точка на зазор, умети да дијагностицира лежај точка на оштећење стазе котрљајних тела по буци у раду лежаја, користећи стетоскоп за испитивање буке и шума на возилу или ултразвучни уређај за испитивање буке лежаја, знати да замени лежај точка и да подеси зазор на коничном лежају преко навртке лежаја и подлошки за подешавање зазора за случај непоклапања отвора за расцепку на навртки и осовини лежаја точка 	<p>на возилу</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Замена пнеуматика точка, динамичко уравнотежавање точка (сервис) 3. Контрола и замена завојне опруге за еластично ослањање точка 4. Груба контрола (без специјалних уређаја) пригушивача осцилација точка (амортизера) побуђивањем осцилација возила и замена амортизера 5. Контрола и замена осцилујућег рамена и/или сферичног зглоба (вођење точка) 6. Контрола и замена радијално-аксијалног или коничног лежаја точка на зазор у лежају спрегом сила слободног точка на возилу око две међусобно управне осе (хоризонтална и вертикална), подешавање зазора код коничног лежаја, испитивање оштећења стазе котрљајних тела 	<ul style="list-style-type: none"> • Поделити ученике на што мање групе, имајући у виду да прстен окружења око наставника и наставног средства обично не може да садржи више од 6 (шест) ученика, што зависи од (габарита) наставног средства и могућности наставника да обезбеди добар увид ученика у његов рад наставника • Величина групе са становишта безбедности треба да буде таква да наставник може да контролише рад ученика који непосредно раде са наставним средством, алатом и прибором и делује превентивно за случај опасности од повреда. Изузетну пажњу треба обратити кад се ради са већим масама изнад главе и тела и са напрегнутим опругама које се могу неконтролисано релаксирати у смеру наставника и/или ученика, посебно у смеру погледа • Почетак вежби, по могућности, ускладити са теоријском наставом тако да одговарајуће вежбе следе одмах након обраде теоријског градива. • Користити лабораторијски мотор са мењачким преносником на обртном постољу • Припремити универзалан и специјалан алат за аутомехнику и мерни прибор потребан за наставну јединицу • Обезбедити радну површину на коју ће се одлагати скинути делови и склопови и вршити • Предложене лабораторијске вежбе организује и изводи наставник теоријске наставу и прилагођава их расположивој опреми, уређајима, и опреми у школској лабораторији за возила/радионици.
--------------------------------------	--	---	---

Назив модула:
Трајање модула:

Систем за управљање
22 часа

LXXII) ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> • Стицање теоријских и практичних знања из система за управљање возилом 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Знати да осовиница заокретања точка гради угао затура дајући затур (дужна мера), који ствара ефекат „вучења“ точка („клавирски“ точак) и у спрези са силом трења точка стабилизује управљачке тачкове по правцу 2. Знати да бочни нагиб осовинице гради угао нагиба, дајући крак заокретања точка, а са друге стране враћа управљачке тачкове на правац после скретања возила под дејством тежине возила 3. Знати да при кретању возила по правцу равни котрљања тачкова граде угао према правцу кетања (као клин), који заједно са затуром стабилизује управљачке тачкове на правцу 4. Знати да бочни нагиб точка постоји да би контактна површина точка са путем при кретању возила кроз кривину била што већа на точку даљем од центра кривине, на који услед нагињања возила пада већи део тежине возила, чиме се остварују већи бочни отпори пнеуматика и омогућава бржи пролаз кроз 	<p>ТЕОРИЈСКА НАСТАВА:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Положај управљачких тачкова с обзиром на кинематику управљања тачкова и котрљања тачкова, осовиница око које се заокрећу управљачки тачкови (King pin), рукавци за заокретање управљачких тачкова <ul style="list-style-type: none"> - Угао затура осовинице према вертикали у уздужној равни возила и затур (дужна мера) - Угао нагиба осовинице у попречној равни возила и крак заокретања точка - Угао равни котрљања точка према правцу кретања и усмереност (дужна мера) - Нагиб точка према вертикали • Управљачки механизам са зупчаником и зупчастом летвом („глава управљача“) • Преносни механизам (полуге и споне) • Трапез управљања, улога • Серво уређај за појачање силе на управљачу 	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p>Облици наставе Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ теоријска настава (16 часова) ▪ лабораторијске вежбе (6 часова) <p>Подела одељења на групе Одељење се дели на групе (до 10 ученика у групи), приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ лабораторијских вежби <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ учионица- теоријска настава ▪ радионица/лабораторија за возила – лабораторијске вежбе <p>Препоруке за реализацију наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ При обради појединих наставних јединица користити паное, слике, цртеже и пресеке различитих техничких решења елемената система за управљање возилом ▪ Користити мултимедијалне презентације и симулације рада појединих елемената система за управљање возилом. ▪ Лабораторијске вежбе ускладити са

	<p>кривину</p> <p>5. Знати да управљачки механизам претвара обртно кретање (точка) управљача (волана) у праволинијско кретање зупчасте летве уз редукцију преноса која смањује силу на управљачу, знати зашто је зупчник са косим зубима бољи од зупчаника са правим зубима на спрезању са зупчстом летвом, знати како се поништава зазор између зупчника и зупчасте летве</p> <p>6. Знати да преносни механизам преноси кретање зупчасте летве преко полуга и спона на рукавце точка, који преко рукавца осовине (главчине) точка заокрећу управљачки точак око осовинице точка</p> <p>7. Знати да трапез управљања заокреће за веће углове управљачки точак ближи центру кривине („унутрашњи“ точак) да би се омогућила кинематика котрљања без клизања управљачких точкова око центра кривине, знати да је кинематички услов котрљања точкова без клизања да осе окретања свих точкова морају пролазити кроз центар кривине</p> <p>8. Знати начин остваривања помажућег момента/силе сервоуређаја за управљаки механизам и начине погона сервоуређаја</p>		<p>извођењем теоријске наставе и опремљеношћу радионице различитим макетама, возилима, испитним уређајима,...</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Предметни наставник може изменити до 10 % препоручених садржаја модула или до 20 % уз сагласност Стручног већа. ▪ На крају модула ученик ради тест знања <p><u>Оцењивање</u></p> <p>Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> • праћење остварености исхода • тестове знања • активност на часу • активност/ извештаји са лабораторијских вежби • семинарски рад
--	--	--	--

<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за правилно извођење практичних радова на систему за ослањање возила 	<ul style="list-style-type: none"> Знати да одвије навртку точка управљача, скине точак управљача са ожљебљеног вратила управљача Знати да изгради ожљебљено вратило управљача, да претходно растави везу вратила управљача са вратилом зупчаника зупчасте летве Знати да изгради и угради механизам за управљање са зупчстом летвом, расклапањи механизам, дијагностицира лежај вратила зупчаника и аксијални лежај зупчасте летве, замени уље у механизму управљача, замени гумение манжетне за заптивање крајева зупчасте летве механизма Знати да дијагностицира зазор сферичног зглоба споне управљача, („крај споне“), замени полугу са зглобом („крај споне“) и замени полуге трапеза управљања на вези краја летве и краја споне Контрола положаја управљачких точкова: Угао затура осовинице точка и затур, угао нагиба осовинице и крак заокретања точка, усмереност точка и нагиб точка 	<p>ЛАБОРАТОРИЈСКЕ ВЕЖБЕ:</p> <ol style="list-style-type: none"> Изградња (точка) управљача возила са вратила управљача Изградња вратила управљача Изградња механизма за управљање и расклапање механизма за управљање Управљачке полуге и споне Контрола положаја управљачких точкова (аутосервис), шта се може подешавати од елемената који дефинишу положај управљачких точкова (угао затура и нагиба осовинице, усмереност точкова и нагиб точка), шта се ради ако неки од углова не могу да се подешавају (дефинисани конструктивно као непроменљиви због снижавања цене возила) 	<ul style="list-style-type: none"> Једна вежба се ради два до три школска часа, у зависности од броја ученика и група на које се одељење дели, и за то време треба да се ураде сва мерења и обраде резултати. Поделити ученике на што мање групе, имајући у виду да прстен окружења око наставника и наставног средства обично не може да садржи више од 6 (шест) ученика, што зависи од (габарита) наставног средства и могућности наставника да обезбеди добар увид ученика у његов рад наставника Величина групе са становишта безбедности треба да буде таква да наставник може да контролише рад ученика који непосредно раде са наставним средством, алатом и прибором и делује превентивно за случај опасности од повреда. Изузетну пажњу треба обратити кад се ради са већим масама изнад главе и тела и са напетим опругама које се могу неконтролисано релаксирати у смеру наставника и/или ученика, посебно у смеру погледа Почетак вежби, по могућности, ускладити са теоријском наставом тако да одговарајуће вежбе следе одмах након обраде теоријског градива. Припремити универзалан и специјалан алат за аутомехнику и мерни прибор потребан за наставну јединицу Обезбедити радну површину на коју ће се одлагати скинути делови и склопови и вршити Предложене лабораторијске вежбе организује и изводи наставник теоријске наставу и прилагођава их расположивој
--	---	--	---

			опреми, уређајима, и опреми у школској лабораторији за возила/радионици.
--	--	--	--

Назив модула:
Трајање модула:

Систем за пренос снаге
32 часа

LXXIII) ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> • Стицање теоријских и практичних знања из система за пренос снаге 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Знати како фриксиона тањираста спојница преузима снагу са замајца мотора, како прекида пренос снаге са замајца на ламелу, знати да су елементи спојнице потисни аксијални лежај, тањираста опруга, потисна плоча, фриксиони диск (ламела) и ожљебљено спојничко вратило, знати командни механизам спојнице 2. Знати да је природа криве момента топлотног мотора обрнута у односу на хиперболу идеалне вуче (лоша самотрасформација енергије топлотног мотора), да је распон броја обртаја мотора непогодан за мале брзине возила, знати начин промене степена преноса преко канцасте спојнице и синхронизацију обртања погонског вратила са погоњеним вратилом код промене степена преноса 3. Знати да мењачки преносник има погонско и погоњено вратило, да коси зупчаници морају бити у сталној спрези, јер се не могу зупчати аксијалним померањем, да пренос снаге иде са зупчаника погонског на зупчаник погоњеног вратила, одатле на канцасту спојницу и преко 	<p>ТЕОРИЈСКА НАСТАВА:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Улога спојнице (квачила), тањираста спојница, елементи склопа • Мењачки преносник - улога, ток преноса снаге кроз мењачки преносник, преносни однос степена преноса, преносник са непокретним осама вратила и зупчаницама са косим зупцима (цилиндричним еволвентним), систем синхронизације обимних брзина погонског вратила са погоњеним вратилом при промени степена преноса, канцаста спојнице • Виљушке командног механизма канцасте спојнице • Међузупачник хода уназад са правим зупцима и аксијалним узупчавањем • Механизам за спречавање укључивања више од једног степена преноса у исто време • Кинематика мехатроничког мењачког преносника са две ламеле (Double Shift Gearbox, DSG) 	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p>Облици наставе Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ теоријска настава (25 часова) ▪ лабораторијске вежбе (7 часова) <p>Подела одељења на групе Одељење се дели на групе (до 10 ученика у групи), приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ лабораторијских вежби <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ учионица- теоријска настава ▪ радионица/лабораторија за возила – лабораторијске вежбе <p>Препоруке за реализацију наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ При обради појединих наставних јединица користити паное, слике, цртеже и пресеке различитих техничких решења елемената система за пренос снаге ▪ Користити мултимедијалне презентације и симулације рада појединих елемената система за пренос снаге ▪ Лабораторијске вежбе ускладити са

	<p>наглавка („звезда“) и ожљебљене везе наглавка са погоњеним вратилом на погоњено вратило, са погоњеног вратила на главни преносник, са њега на диференцијални преносник и даље на полувратило, знати да је на једном вратилу зупчаник везан (из комада с вратилом), да с на другом вратилу може окретати слободно, да се брзина погонског вратила мора синхронизовати са брзином погоњеног вратила од промене степена преноса</p> <p>4. Знати да је најчешће конструктивно решење за ход уназад остварује зупчаницима са правим зупцима и непосредним аксијалним померањем међузупчаника без синхронизатора, због чега се мора зауставити возило и сачекати да мотор добије минималан број обртаја, знати да се код хода уназад мотор и даље окреће у истом смеру, а да се мења смер окретања трансмисије</p> <p>5. Знати да се ручицом мануелног мењачког преносника преко преносног механизма покрећу виљушке канџастих спојница</p> <p>6. Разумети конструктивно решење за спречавање спонтаног искључења степена преноса</p> <p>7. Знати како ради механизам за блокирање укључивања више од једног степена преноса</p> <p>8. Знати чему служи главни преносник, знати како диференцијални преносник омогућава окретање</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Главни и диференцијални преносник, улоге, начин рада диференцијалног преносника • Зглобни преносник са синхроним преносом снаге - обртног момента („хомокинетички зглоб“) са чашицом и кавезом • Полувратила („полуосовине“), веза са диференцијалним преносником и погонским точком 	<p>извођењем теоријске наставе и опремљеношћу радионице различитим макетама, мењачким преносницима, возилима, испитним уређајима,...</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Предметни наставник може изменити до 10 % препоручених садржаја модула или до 20 % уз сагласност Стручног већа. ▪ На крају модула ученик ради тест знања <p><u>Оцењивање</u></p> <p>Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> • праћење остварености исхода • тестове знања • активност на часу • активност/ извештаји са лабораторијских вежби • семинарски рад
--	---	--	---

	<p>погонских точкова разним брзинама (напр. при кретању возила кроз кривину) уз истовремено довођење снаге на оба погонска точка</p> <p>9. Знати да синхрона спојница („хомокинетички зглоб“) омогућава синхрони пренос снаге (без осцилација обртног момента) на погонски точак при сваком углу у интервалу углова у ком спојница ради - на правцу и при кретању возила по кривини (ако је погонски точак и управљачки)</p> <p>10. Знати да полувратило није полуосовина, јер осовина не преноси момент/снагу</p>		
<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за правилно извођење практичних радова на систему за пренос снаге 	<ul style="list-style-type: none"> Замена ламеле квачила, дијагностика ламеле на проклизавање услед исхабаности фрикционих површина ламеле, подешавање празног хода педале квачила на командном механизму са челичним ужетом Замена синхронизатора степена преноса, дијагностика исхабаности синхронизатора и канцасте спојнице Замена хомокинетичког зглоба, дијагностика хомокинетичког зглоба на прекомерне зазоре узмеђу котрљајних тела и тела и чашице зглоба, знати да расклопи и склопи хомокинетички зглоб Контрола нивоа уља и замена уља у мењачком преноснику 	<p>ЛАБОРАТОРИЈСКЕ ВЕЖБЕ:</p> <ol style="list-style-type: none"> Поступак замена ламеле тањирасте спојнице, корпе квачила и потисног лежаја Поступак замене синхронизатора у конструктивним извођењима са коничним површинама и елеастичним прстеном Расклапање синхроне спојнице (хомоконетичког зглоба) 	<ul style="list-style-type: none"> Једна вежба се ради два до три школска часа, у зависности од броја ученика и група на које се одељење дели, и за то време треба да се ураде сва мерења и обраде резултати. Поделити ученике на што мање групе, имајући у виду да прстен окружења око наставника и наставног средства обично не може да садржи више од 6 (шест) ученика, што зависи од (габарита) наставног средства и могућности наставника да обезбеди добар увид ученика у његов рад наставника Величина групе са становишта безбедности треба да буде таква да наставник може да контролише рад ученика који непосредно раде са наставним средством, алатом и прибором и делује превентивно за случај опасности од повреда.

			<ul style="list-style-type: none"> • Почетак вежби, по могућности, ускладити са теоријском наставом тако да одговарајуће вежбе следе одмах након обраде теоријског градива. • Предложене лабораторијске вежбе организује и изводи наставник теоријске наставу и прилагођава их расположивој опреми, уређајима, и опреми у школској лабораторији за возила/радионици.
--	--	--	--

5. КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА, ОДНОСНО МОДУЛИМА

1. Ото мотори
2. Дизел мотори
3. Системи стабилности на возилима
4. Системи безбедности и комфора
5. Електричне инсталације на возилима
6. Давачи и извршни елементи
7. Електричне машине на возилима
8. Физика
9. Математика
10. Страни језик

ЕЛЕКТРИЧНЕ ИНСТАЛАЦИЈЕ И УРЕЂАЈИ

1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

РАЗРЕД	НАСТАВА				УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку	
II	68	34			102

2. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА

- Оспособити ученика за обављање послова одржавања и отклањања неисправности у електричним инсталација, хемијским изворима електричне енергије, осветљењу, сигнализацији, брисачима, сиренама и контролним инструментима возила.

3. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ МОДУЛА

Разред: други

LXXIV) ед.бр.	LXXV) НАЗИВ МОДУЛА	Трајање модула (часови)			
		Т	В	П	Б
1.	Електричне инсталације на возилима	24	12		
2.	Хемијски извори струје на возилима	16	8		
3.	Осветљење и сигнализација на возилима	16	8		
4.	Брисачи, сирене и контролни инструменти	12	6		
	УКУПНО:	68	34		

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

Назив модула: **Електричне инсталације на возилима**
Трајање модула: **36 часова**

LXXVI) ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Стицање теоријских и практичних знања из електричних инсталација на возилима 	<ol style="list-style-type: none"> изврши избор одговарајуће електричне шеме електричног или електронског система возила, изврши идентификацију елемената електричног/ електронског система у електричној инсталацији возила, провери исправност напона напајања, напоне масе појединих елемената у инсталацији, провери исправност рада и правилно замени неисправне осигураче, прекидаче, микропрекидаче и релеје у инсталацији, изврши правилан избор врсте проводника и одговарајући пресек у случају замене или уградње додатних уређаја/ опреме, изврши контролу исправног рада елемената инсталације након замене или оправке делова или комплета инсталације возила. идентификује изворе 	<p>ТЕОРИЈСКА НАСТАВА:</p> <ul style="list-style-type: none"> Снабдевање електричном енергијом уређаја и опреме возила Електричне инсталације са једним и са два акумулатора Врсте проводника и прорачун пресека проводника Осигурачи на возилима Прекидачи и микропрекидачи на возилима Релеји на возилима Прибор за повезивање Извођење и иситивање исправности електричних инсталација Симболи у електричним шемама Врсте електричних шема Означавање електричних уређаја и обележавање прикључних крајева Електричне шеме карактеристичних електронских система возила Карактеристичне неисправности и методе откривања кварова у електричној инсталацији 	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p>Облици наставе Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> теоријска настава (24 часова) лабораторијске вежбе (12 часова) <p>Подела одељења на групе Одељење се дели на групе (до 15 ученика у групи), приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> лабораторијских вежби <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> учионица- теоријска настава радионица/лабораторија за возила – лабораторијске вежбе <p>Препоруке за реализацију наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> При обради појединих наставних јединица користити паное, слике, цртеже, примерке електро-инсталационог материјала, прибора и елемената електричне инсталације возила. Користити мултимедијалне презентације и симулације рада појединих елемената у електричној инсталацији возила Користити расположиве софтверске пакете за

	<p>електромагнетних сметњи и отклони њихов утицај на рад електронских система возила</p>	<p>возила</p> <ul style="list-style-type: none"> • Оправка и испитивање исправности електричне инсталације возила • Електромагнетне сметње у електричној инсталацији возила • Нове технологије у подручју електричних инсталација возила (оптички каблови, ...) 	<p>изучавање и читање електричних шема конкретних електронских система возила</p> <ul style="list-style-type: none"> • Предметни наставник може изменити до 10 % препоручених садржаја модула или до 20 % уз сагласност Стручног већа. • На крају модула ученик ради тест знања <p>Оцењивање</p> <p>Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. праћење остварености исхода 2. тестове знања 3. активност на часу 4. активност/ извештаји са лабораторијских вежби 5. семинарски рад
<ul style="list-style-type: none"> • Оспособљавање ученика за правилна дијагностичка мерења у електричној инсталацији возила 	<ul style="list-style-type: none"> • употребљава мерне аналогне и дигиталне инструменте (амперметар, волтметар, омметар, осцилоскоп) • измери напон, струју и електрични отпор у електричној инсталацији возила, • проверава исправност напајања појединих компоненти електричне инсталације возила. • технички исправно отклони уочену неисправност у електричној инсталацији возила, • отклони неисправност правилним избором нове компоненте према спецификацији произвођача и провери исправност рада након извршене уградње, 	<p>ЛАБОРАТОРИЈСКЕ ВЕЖБЕ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Упознавање са мерном опремом и инструментима, макетама, возилом и осталим уређајима потребним за реализацију вежби 2. Мерење отпора електричних компоненти инсталације возила 3. Мерење напона и струје на појединим компонентама у инсталацији возила 4. Откривање места квара у инсталацији возила (кратког споја/прекида проводника) 5. Мерења пада напона на 	<ul style="list-style-type: none"> • Једна вежба се ради од два до три школска часа, у зависности од броја ученика и група на које се одељење дели и за то време треба да се ураде сва мерења и обраде резултати. • У лабораторији/радионици треба да буде довољно радних места да за једним радним местом буду два до три ученика. • Почетак вежби, по могућности, ускладити са теоријском наставом тако да одговарајуће вежбе следе одмах након обраде теоријског градива. • Где год је могуће, лабораторијска мерења потврдити и рачунским путем, или урадити одговарајућу симулацију на рачунару. • Пре почетка мерења, упознати ученике са инструментима и прибором који ће бити коришћен, потребним мерама безбедности да не дође до повређивања и уништења уређаја/опreme. • Предложене лабораторијске вежбе организује

		<p>појединим компонентама инсталације возила у току рада погонског мотора.</p> <p>6. Специфична лабораторијска вежба зависна од опремљености лабораторије/радионице по избору наставника везана за модул (нпр. Електромагнетне сметње, отпички каблови,...)</p>	<p>и изводи наставник теоријске наставе и прилагођава их расположивој опреми, уређајима, опреми, возилу у школској радионици/лабораторији.</p>
--	--	---	--

Назив модула: **Хемијски извори струје на возилима**
 Трајање модула: **24 часа**

LXXVII) ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Стицање теоријских и практичних знања из хемијских извора струје возила 	<ol style="list-style-type: none"> провери исправност рада оловног акумулатора у електричној инсталацији возила, правилно одспоји и испита акумулатор изван електричне инсталације возила, изврши правилно пуњење и испитивање напуњености, правилно повеже акумулатор у електричну инсталацију возила, провери исправност функције у току покретања и рада возила, примени прописане заштитне мере и мере заштите околине при руковању, одржавању и одлагању акумулатора, дефинише прописане заштитне мере при раду са високонапонским хемијским изворима струје на хибридном и електричним возилима. 	<p>ТЕОРИЈСКА НАСТАВА:</p> <ul style="list-style-type: none"> Стартерски оловни акумулатор – намена и основни захтеви, Конструкција стартерског оловног акумулатора, Принцип рада оловног акумулатора, Основне електричне карактеристике оловног акумулатора (електромоторна сила, напон пражњења, напон пуњења, унутрашњи отпор, капацитет, струја хладног старта,...), Врсте оловних акумулатора на возилима (класични и херметички акумулатори - AGM, GEL, за специјалне примене, ...), Испитивања акумулатора изван возила и на возилу, Одржавање и пуњење оловних акумулатора, Уређаји и опрема за испитивање и одржавање, Мере сигурности при раду са оловним акумулаторима и заштита животне средине, Перспективе даљег развоја 	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p>Облици наставе Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> теоријска настава (16 часова) лабораторијске вежбе (8 часова) <p>Подела одељења на групе Одељење се дели на групе (до 15 ученика у групи), приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> лабораторијских вежби <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> учионица- теоријска настава радионица/лабораторија за возила – лабораторијске вежбе <p>Препоруке за реализацију наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> При обради појединих наставних јединица користити паное, слике, цртеже и пресеке различитих врста и произвођача хемијских извора струје на возилима, Користити мултимедијалне презентације и симулације рада појединих врста хемијских извора струје, Користити расположиве софтверске пакете за

		<p>оловних акумулатора на возилима,</p> <ul style="list-style-type: none"> Акумулатори за хибридна и електро возила (Никл-метал хидрид, литијум-јон акумулатори, горивне ћелије,...): специфичности конструкције, основне карактеристике, специфичности руковања и одржавања, заштитне мере од удара високог напона и поступак раздвајања од електричне инсталације возила. 	<p>изучавање правилног избора акумулатора на возилу, прописаних заштитних мера при руковању и одржавању,</p> <ul style="list-style-type: none"> Користити упутства различитих произвођача о правилном поступку руковања, одржавања, карактеристичним неисправностима, рекламацији,... Лабораторијске вежбе ускладити са извођењем теоријске наставе и опремљеношћу радионице потребним уређајима за пуњење и испитивање акумулатора, возилом, испитним столовима,..... Предметни наставник може изменити до 10 % препоручених садржаја модула или до 20 % уз сагласност Стручног већа. На крају модула ученик ради тест знања <p><u>Оцењивање</u></p> <p>Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ol style="list-style-type: none"> праћење остварености исхода тестове знања активност на часу активност/ извештаји са лабораторијских вежби семинарски рад
<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за мерење електричних величина при процесу пражњења и пуњења акумулатора изван и у електричној инсталацији 	<ul style="list-style-type: none"> употребљава мерне аналогне и дигиталне инструменте (амперметар, волтметар, омметар, осцилоскоп) измери напон пражњења, струју пражњења, густоћу електролита класичног оловног акумулатора при пражњењу, измери напон пуњења, струју 	<p>ЛАБОРАТОРИЈСКЕ ВЕЖБЕ:</p> <ol style="list-style-type: none"> Упознавање са мерном опремом и инструментима, макетама, возилом и осталим уређајима потребним за реализацију вежби Мерење електромоторне силе, густоће електролита, напона и струје пражњења напуњеног 	<ul style="list-style-type: none"> Једна вежба се ради од два до три школска часа, у зависности од броја ученика и група на које се одељење дели, и за то време треба да се ураде сва мерења и обраде резултати. У лабораторији/радионици треба да буде довољно радних места да за једним радним столом буду два до три ученика. Почетак вежби, по могућности, ускладити са теоријском наставом тако да одговарајуће

<p>возила.</p> <ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за правилна дијагностичка мерења на хемијским изворима струје у електричној инсталацији возила 	<p>пуњења, промену густоће електролита при пуњењу класичног оловног акумулатора..</p> <ul style="list-style-type: none"> измери капацитет акумулатора провери исправност пуњења акумулатора при раду мотора, 	<p>класичног оловног акумулатора.</p> <ol style="list-style-type: none"> Мерење напона и струје пуњења акумулатора са различитим пуњачима акумулатора Мерење напона и струје пражњења при покретању возила Мерење напона и струје пуњења при раду мотора 	<p>вежбе следе одмах након обраде теоријског градива.</p> <ul style="list-style-type: none"> Пре почетка мерења, упознати ученике са инструментима и прибором који ће бити коришћен, потребним мерама безбедности да не дође до повређивања и уништења уређаја/опреме. Предложене лабораторијске вежбе организује и изводи наставник теоријске наставе и прилагођава их расположивој опреми, уређајима, опреми, возилу у школској радионици/лабораторији.
---	--	---	---

Назив модула: **Осветљење и сигнализација на возилима**
 Трајање модула: **24 часа**

LXXVIII) ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Стицање теоријских и практичних знања из осветљења и сигнализације на возилима 	<ol style="list-style-type: none"> изврши идентификацију елемената система за осветљење и изврши оправку према препорукама из сервисне документације возила, провери исправност рада електронских компоненти система за осветљење и сигнализацију, изврши замену/оправку елемената у систему осветљења и сигнализације возила, изврши одговарајућа комуникациона мерења у електронским системима осветљења и сигнализације возила, изврши потребна осцилоскопска мерења у циљу решавања сложенијих кварова у електронским системима са ксенонским фаровима, подеси осветљење возила са одговарајућим уређајима у складу са упутством произвођача. 	<p>ТЕОРИЈСКА НАСТАВА:</p> <ul style="list-style-type: none"> Намена и развој светлосне опреме и сигнализације на возилима, Основне физикалне величине светлости и запажање људског ока, Светлосни извори на возилима – врсте сијалица, принцип рада и конструкција различитих типова сијалица: <ul style="list-style-type: none"> Са ужареним влакном Халогене сијалице Ксенонске сијалице LED - диоде Фарови за дуга и кратка светла -врсте, конструкција, прописи, PES и LITRONIC системи фарова, подешавање фарова,... Фарови за маглу, додатни фарови за дуга светла, Сигнална светла, Осветљење командне табле и делова унутрашње опреме возила, Нове технологије у осветљењу и сигнализацији на возилима (фарови са LED - диодама, 	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p>Облици наставе Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> теоријска настава (16 часа) лабораторијске вежбе (8 часова) <p>Подела одељења на групе Одељење се дели на групе (до 15 ученика у групи), приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> лабораторијских вежби <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> учионица- теоријска настава радионица/лабораторија за возила – лабораторијске вежбе <p>Препоруке за реализацију наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> При обради појединих наставних јединица користити паное, слике, цртеже и пресеке различитих врста фарова, сигналних уређаја и опреме на возилима, Користити мултимедијалне презентације и симулације рада појединих техничких решења динамичке регулације осветљења пута, Користити расположиве софтверске пакете за изучавање електричних шема, описа

		пројекција инструмената на предње возачево стакло,....)	<p>принципа рада и дијагностичких комуникационих и осцилоскопских мерења на савременим системима за аутоматско подешавање дужине осветљења пута,</p> <ul style="list-style-type: none"> Предметни наставник може изменити до 10 % препоручених садржаја модула или до 20 % уз сагласност Стручног већа. На крају модула ученик ради тест знања <p>Оцењивање</p> <p>Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ol style="list-style-type: none"> праћење остварености исхода тестове знања активност на часу активност/ извештаји са лабораторијских вежби семинарски рад
<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за мерење електричних величина у систему осветљења и сигнализације возила. Оспособљавање ученика за правилна дијагностичка мерења у аутоматским системима осветљења возила 	<ul style="list-style-type: none"> употребљава мерне аналогне и дигиталне инструменте (амперметар, волтметар, омметар, дијагностички комуникациони уређај, осцилоскоп) измери напон напајања, струју потрошње и провери масе појединих светлосних извора возила изврши дијагностичка комуникациона мерења у системима аутоматске регулације осветљења возила измери дијагностичка осцилоскопска мерења у системима аутоматске регулације осветљења возила 	<p>ЛАБОРАТОРИЈСКЕ ВЕЖБЕ:</p> <ol style="list-style-type: none"> Упознавање са мерном опремом и инструментима, макетама, возилом и осталим уређајима потребним за реализацију вежби Мерење напона напајања, струје и испитивање исправности масе појединих светлосних извора. Комуникациона дијагностичка мерења у систему аутоматске регулације осветљења (нпр. LITRONIC-систем,...) Осцилоскопска мерења у систему аутоматске регулације 	<ul style="list-style-type: none"> Једна вежба се ради од два до три школска часа, у зависности од броја ученика и група на које се одељење дели, и за то време треба да се ураде сва мерења и обраде резултати. У лабораторији/радионици треба да буде довољно радних места да за једним радним столом буду два до три ученика. Почетак вежби, по могућности, ускладити са теоријском наставом тако да одговарајуће вежбе следе одмах након обраде теоријског градива. Пре почетка мерења, упознати ученике са инструментима и прибором који ће бити коришћен, потребним мерама безбедности да не дође до повређивања и уништења уређаја/опreme. Предложене лабораторијске вежбе организује и изводи наставник теоријске

	<ul style="list-style-type: none"> • подеси дуга и кратка светла према упутству произвођача са расположивим уређајима или без њих 	<p>осветљења (нпр. LITRONIC-систем,...)</p> <p>5. Подешавање исправности осветљења кратких и дугих светала</p> <p>6. Специфична дијагностичка мерења на елементима осветљења возила у зависности од опремљености радионице/лабораторије</p>	<p>наставе и прилагођава их расположивој опреми, уређајима, опреми, возилу у школској радионици/лабораторији.</p>
--	--	---	---

Назив модула: **Брисачи, сирене и контролни инструменти на возилима**
 Трајање модула: **18 часова**

LXXIX) ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Стицање теоријских и практичних знања у системима за прање и брисање стакала и фарова, сирена, контролних инструмената и командне табле возила 	<ol style="list-style-type: none"> изврши идентификацију појединих елемената система за прање и брисање стакала, звучних сигналних уређаја, контролних инструмената и дигиталних командних табли. провери исправност рада компоненти наведених система, изврши замену/оправку елемената у појединим наведеним системима, изврши одговарајућа комуникациона мерења у електронским системима дигиталне командне табле. изврши потребна осцилоскопска мерења у циљу решавања сложенијих кварова у наведеним системима, 	<p>ТЕОРИЈСКА НАСТАВА:</p> <ul style="list-style-type: none"> Прање и брисање стакала и фарова, Звучни сигнални уређаји, Контролни инструменти, Дигиталне командне табле, Нове технологије у техници брисача, звучних сигналних уређаја, командних табли и контролних инструмената на возилима (аутоматско укључење брисача, сензори за кишу и прљавштину, ...) 	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p>Облици наставе Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> теоријска настава (12 часова) лабораторијске вежбе (6 часова) <p>Подела одељења на групе Одељење се дели на групе (до 15 ученика у групи), приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> лабораторијских вежби <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> учионица- теоријска настава радионица/лабораторија за возила – лабораторијске вежбе <p>Препоруке за реализацију наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> При обради појединих наставних јединица користити паное, слике, цртеже и пресеке различитих елемената система за прање и брисање фарова, звучних уређаја, разних контролних инструмената, карактеристичних дигиталних командних табли,..., Користити мултимедијалне презентације и симулације рада појединих техничких решења наведених елемената на возилима, Користити расположиве софтверске пакете за

			<p>изучавање електричних шема, описа принципа рада и дијагностичких комуникационих и осцилоскопских мерења на савременим возилима.</p> <ul style="list-style-type: none"> Предметни наставник може изменити до 10 % препоручених садржаја модула или до 20 % уз сагласност Стручног већа. На крају модула ученик ради тест знања <p>Оцењивање</p> <p>Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ol style="list-style-type: none"> праћење остварености исхода тестове знања активност на часу активност/ извештаји са лабораторијских вежби семинарски рад
<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за мерење електричних величина у систему управљања брисачима, сигналним звучним уређајима и дигиталној командној табли возила. Оспособљавање ученика за дијагностичка мерења у електронским 	<ul style="list-style-type: none"> употребљава мерне аналогне и дигиталне инструменте (амперметар, волтметар, омметар, дијагностички комуникациони уређај, осцилоскоп) измери напон напајања, струју потрошње и провери масе поједини елемената у системима за управљање брисачима, звучним уређајима и дигиталним командним таблама изврши комуникациона дијагностичка мерења у електронском систему командне табле изврши дијагностичка осцилоскопска мерења у 	<p>ЛАБОРАТОРИЈСКЕ ВЕЖБЕ:</p> <ol style="list-style-type: none"> Упознавање са мерном опремом и инструментима, макетама, возилом и осталим уређајима потребним за реализацију вежби Дијагностичка мерења у систему управљања брисачима за праће и брисање стакала и фарова Дијагностичка мерења у делу електричне инсталације са сигнално-звучним уређајима Дијагностичка комуникациона и осцилоскопска мерења у електронском систему командне дигиталне табле возила 	<ul style="list-style-type: none"> Једна вежба се ради од два до три школска часа, у зависности од броја ученика и група на које се одељење дели, и за то време треба да се ураде сва мерења и обраде резултати. У лабораторији/радионици треба да буде довољно радних места да за једним радним столом буду два до три ученика. Почетак вежби, по могућности, ускладити са теоријском наставом тако да одговарајуће вежбе следе одмах након обраде теоријског градива. Пре почетка мерења, упознати ученике са инструментима и прибором који ће бити коришћен, потребним мерама безбедности да не дође до повређивања и уништења уређаја/опreme. Предложене лабораторијске вежбе организује и изводи наставник теоријске наставе и

системима дигиталне командне табле	системима управљања брисачима и дигиталној командној табли у циљу решавања сложенијих кварова	5. Специфична дијагностичка мерења у систему брисача, сирене и контролних инструмената у зависности од опремљености радионице/лабораторије	прилагођава их расположивој опреми, уређајима, опреми, возилу у школској радионици/лабораторији.
------------------------------------	---	--	--

5. КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА, ОДНОСНО МОДУЛИМА

- Давачи и извршни елементи
- Основе електротехнике
- Електроника
- Електрична мерења
- Физика
- Математика
- Страни језик

ДАВАЧИ И ИЗВРШНИ ЕЛЕМЕНТИ

1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

РАЗРЕД	НАСТАВА				УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку	
II	68	68			136

2. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА

- Оспособити ученика за обављање послова испитивања, одржавања и отклањања неисправности на давачима и извршним елементима различитих електронских система возила.

3. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ МОДУЛА

Разред: други

LXXX) ед.бр.	LXXXI) НАЗИВ МОДУЛА	Трајање модула (часови)			
		Т	В	П	Б
1.	Давачи на возилима	36	36		
2.	Извршни елементи на возилима	32	32		
	УКУПНО:	68	68		

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

Назив модула: **Давачи на возилима**
Трајање модула: **72 часа**

LXXXII) ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Стицање теоријских и практичних знања из давача на возилима 	<ol style="list-style-type: none"> зна принцип рада различитих типова давача на возилима и последице неисправности по рад електронског система, изврши идентификацију давача у електричној шеми и у електронском систему на возилу, изврши проверу рада давача помоћу комуникационог мерног уређаја, изврши проверу рада давача помоћу осцилоскопа у циљу решавања сложенијих кварова у електронском систему возила, замени давач према упутству произвођача и изврши детаљну проверу исправног рада давача и електронског система возила помоћу дијагностичког уређаја 	<p>ТЕОРИЈСКА НАСТАВА:</p> <ul style="list-style-type: none"> Увод у даваче на возилима: Намена, подела, излазни сигнали, основни захтеви и перспективе развоја Давачи температуре: Основне мерне варијабле, принцип мерења давача температуре са директим и индиректним контактом, NTC и PTC давачи, излазни сигнали, примери примене на возилима, карактеристичне неисправности и њихов утицај на рад електронских система, дијагностичка комуникациона и осцилопска мерења. Давачи позиције: Мерне варијабле и подручје мерења, основне карактеристике, потенциометарски давачи позиције- предности и недостаци, примена, магнетно-индуктивни давачи позиције, магнетно-статички давачи позиције, давачи позиције на принципу ширења таласа, излазни сигнали, примери примене на возилима, 	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p>Облици наставе Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> теоријска настава (36 часова) лабораторијске вежбе (36 часова) <p>Подела одељења на групе Одељење се дели на групе (до 15 ученика у групи), приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> лабораторијских вежби <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> учионица- теоријска настава радионица/лабораторија за возила – лабораторијске вежбе <p>Препоруке за реализацију наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> При обради појединих наставних јединица користити паное, слике, цртеже, карактеристичне примерке давача различитих електронских система возила. Користити мултимедијалне презентације и симулације рада појединих давача у различитим електронским системима возила

		<p>карактеристичне неисправности и последице по рад електронских система, дијагностичка комуникациона и осцилоскопска мерења.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Давачи броја обртаја и брзине: Мерне варијабле и принципи мерења, мерење релативног броја обртаја и брзине, индуктивни давачи, магнетно-статички давачи, апсолутно мерење брзине ротације, излазни сигнали, примери примене на возилима, карактеристичне неисправности и последице по рад електронских система, дијагностичка комуникациона и осцилоскопска мерења. • Давачи убрзања: Мерне варијабле и мерни принципи, системи за мерење механичког напрезања, термички давачи убрзања, излазни сигнали, примери примене на возилима, карактеристичне неисправности и последице по рад електронских система, дијагностичка комуникациона и осцилоскопска мерења. • Давачи притиска: мерне варијабле и мерни принципи, мерење притиска помоћу „мембране“, излазни сигнали, примери примене на возилима, карактеристичне неисправности и последице по рад 	<ul style="list-style-type: none"> • Користити расположиве софтверске пакете за проучавање конкретних електронских система возила и проналажење потребних комуникационо-мерних података о излазним сигнаlima давача. • Посебну пажњу посветити реализацији лабораторијских вежби и извођењу дијагностичких мерења на давачима возила или макети одређеног електронског система возила. • Предметни наставник може изменити до 10 % препоручених садржаја модула или до 20 % уз сагласност Стручног већа. • На крају модула ученик ради завршни тест знања. • По могућности, модул завршити са завршетком наставе у првом полугодишту. <p><u>Оцењивање</u></p> <p>Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. праћење остварености исхода 2. тестове знања 3. активност на часу 4. активност/ извештаји са лабораторијских вежби 5. семинарски рад
--	--	---	--

		<p>електронских система, дијагностичка комуникациона и осцилоскопска мерења.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Давачи силе и момента: Мерне варијабле и мерни принципи, давачи на магнетно-еластичном принципу, давачи на пиезо-отпорном принципу, давачи момента на принципу вихорних струја, излазни сигнали, примери примене на возилима, карактеристичне неисправности и последице по рад електронских система, дијагностичка комуникациона и осцилоскопска мерења. • Давачи протока: Мерне варијабле и мерни принципи, запремински давачи протока, масени давачи протока, излазни сигнали, примери примене на возилима, карактеристичне неисправности и последице по рад електронских система, дијагностичка комуникациона и осцилоскопска мерења. • Давачи гаса и концентрације: Мерне варијабле и мерни принципи, давачи кисеоника (ламбда сонде), давачи квалитета ваздуха, давач азотних оксида, излазни сигнали, примери примене на возилима, карактеристичне неисправности и последице по рад електронских система, дијагностичка комуникациона и 	
--	--	---	--

		<p>осцилоскопска мерења.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Нови типови давача на савременим возилима: Мерне варијабле и мерни принципи, конструкција, принцип рада, излазни сигнали, примери примене на возилима, карактеристичне неисправности и последице по рад електронских система, дијагностичка комуникациона и осцилоскопска мерења. 	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Оспособљавање ученика за мерење електричних величина на свим врстама давача возила. ▪ Оспособљавање ученика за правилна дијагностичка мерења на давачима возила. 	<ul style="list-style-type: none"> • употребљава мерне аналогне и дигиталне инструменте (амперметар, волтметар, омметар, осцилоскоп) • измери напон напајања, масу и сигнал појединих типова давача на возилима, • технички исправно отклони уочену неисправност у електричној инсталацији возила и самом давачу, • отклони неисправност правилним избором новог давача или инсталације до електронске контролне јединице према спецификацији произвођача и провери исправност рада након извршене уградње, 	<p>ЛАБОРАТОРИЈСКЕ ВЕЖБЕ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Упознавање са мерном опремом и инструментима, макетама, возилом и осталим уређајима потребним за реализацију вежби 2. Дијагностичка мерења на давачима температуре 3. Дијагностичка мерења на давачима позиције 4. Дијагностичка мерења на давачима броја обртаја и брзине 5. Дијагностичка мерења на давачима убрзања 6. Дијагностичка мерења на давачима притиска 7. Дијагностичка мерења на давачима силе и момента 8. Дијагностичка мерења на давачима протока 9. Дијагностичка мерења на давачима гаса и концентрације 	<ul style="list-style-type: none"> • Једна вежба се ради од два до три школска часа, у зависности од броја ученика и група на које се одељење дели, и за то време треба да се ураде сва мерења и обраде резултати. • У лабораторији/радионици треба да буде довољно радних места да за једним радним столом буду два до три ученика. • Почетак вежби, по могућности, ускладити са теоријском наставом тако да одговарајуће вежбе следе одмах након обраде теоријског градива. • Где год је могуће, лабораторијска мерења потврдити и рачунским путем, или урадити одговарајућу симулацију на рачунару. • Пре почетка мерења, упознати ученике са инструментима и прибором који ће бити коришћен, потребним мерама безбедности да не дође до повређивања и уништења уређаја/опreme. • Предложене лабораторијске вежбе организује и изводи наставник теоријске наставе и прилагођава их расположивој

			опреми, уређајима, опреми, возилу у школској радионици/лабораторији.
--	--	--	--

Назив модула:
Трајање модула:

Извршни елементи на возилима
64 часа

<i>LXXXIII</i>) ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Стицање теоретских и практичних знања из извршних елемената на возилима 	<ol style="list-style-type: none"> зна принцип рада различитих типова извршних елемената возила и последице неисправности по рад електронског система, изврши идентификацију извршног елемента у електричној шеми и у електронском систему на возилу, изврши проверу рада извршног елемента помоћу комуникационог мерног уређаја, изврши проверу исправности функције извршног елемента осцилоскопом у циљу решавања сложенијих кварова у електронском систему возила, замени извршни елемент према упутству произвођача и изврши детаљну проверу исправног рада извршног елемента и електронског система возила помоћу дијагностичког уређаја 	<p>ТЕОРИЈСКА НАСТАВА:</p> <ul style="list-style-type: none"> Увод у извршне елементе. Намена, подела, основни принципи рада, основни захтеви, тенденције развоја, Релеј као извршни елемент. Намена, конструкција, принцип рада, управљачки сигнали, примери примене на возилима, карактеристични кварови и последице, дијагностичка мерења. Електромагнетни вентили. Намена, конструкција, принцип рада, управљачки сигнали, примери примене на возилима карактеристични кварови и последице, дијагностичка мерења Бризгачи. Намена, подела, конструкција, принцип рада, управљачки сигнали, примери примене на возилима, карактеристични кварови и последице, дијагностичка мерења на следећим типовима бризгача: а) ото мотори - бризгачи у системима централног убризгавања, бризгачи у системима 	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p>Облици наставе Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> теоријска настава (32 часова) лабораторијске вежбе (32 часова) <p>Подела одељења на групе Одељење се дели на групе (до 15 ученика у групи), приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> лабораторијских вежби <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> учионица- теоријска настава радионица/лабораторија за возила – лабораторијске вежбе <p>Препоруке за реализацију наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> При обради појединих наставних јединица користити паное, слике, цртеже и пресеке различитих врста извршних елемената на возилима, Користити мултимедијалне презентације и симулације рада појединих типова извршних елемената, Користити расположиве софтверске пакете

		<p>убризгавања у усисну грану, брызгачи у системима директног убризгавања, брызгачи за убризгавање за LPG/CNG системе, б) дизел мотори- електромагнетни и пиезо брызгачи у Common Rail системима, електромагнетни и пиезо брызгачи у системима јединачног брызгача (UIS) и јединачне пумпе (UPS)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Једносмерни мотори као извршни елементи. Намена, конструкција, принцип рада, управљачки сигнали, примери примене на возилима, карактеристични кварови и последице, дијагностичка мерења • Корачни мотори. Намена, конструкција, принцип рада, управљачки сигнали, примери примене на возилима карактеристични кварови и последице, дијагностичка мерења • Индукциони калемови. Намена, конструкција, принцип рада, управљачки сигнали, сигнали примарног напона и примарне струје, секундарни напони, карактеристични кварови и последице, дијагностичка мерења на системима са: разводником, двоварничним и једноварничним индукционим 	<p>за изучавање рада карактеристичних извршних елемената, њихове кварове и дијагностику,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Проучити заштитне мере посебно код рада са високим напонима код индукционих калемова у циљу заштите од повреде ученика и спречавања оштећења мерних уређаја. • Користити упутства различитих произвођача о правилном поступку руковања, одржавања, карактеристичним неисправностима, ... • Лабораторијске вежбе ускладити са извођењем теоријске наставе и опремљеношћу радионице различитим типовима извршних елемената, возилом, испитним уређајима, макетама, • Предметни наставник може изменити до 10 % препоручених садржаја модула или до 20 % уз сагласност Стручног већа. • На крају модула ученик ради завршни тест знања. <p>Оцењивање</p> <p>Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. праћење остварености исхода 2. тестове знања 3. активност на часу 4. активност/ извештаји са лабораторијских вежби 5. семинарски рад
--	--	---	--

		<p>калемовима.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Специфични извршни елементи у системима стабилности, аутоматских мењача, активног ослањања и осталим електронских системима новијих типова возила. Намена, конструкција, принцип рада, управљачки сигнали, примена, кварови, дијагностичка мерења 	
<ul style="list-style-type: none"> • Оспособљавање ученика за правилна дијагностичка мерења на извршним елементима возила 	<ul style="list-style-type: none"> • употребљава мерне аналогне и дигиталне инструменте (амперметар, волтметар, омметар, осцилоскоп) • изврши дијагностичка мерења на различитим типовима извршних елемената на возилима 	<p>ЛАБОРАТОРИЈСКЕ ВЕЖБЕ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Упознавање са мерном опремом и инструментима, макетама, возилом и осталим уређајима потребним за реализацију вежби. 2. Дијагностичка мерења на релејима и електромагнетним вентилима 3. Дијагностичка мерења на бризгачима за ото моторе 4. Дијагностичка мерења на бризгачима за дизел моторе 5. Дијагностичка мерења на једносмерним и корачним моторима 6. Дијагностичка мерења на индукционим калемовима у систему са разводником 7. Дијагностичка мерења на двоварничним индукционим калемовима 8. Дијагностичка мерења на једноварничним индукционим калемовима 9. Дијагностичка мерења на 	<ul style="list-style-type: none"> • Једна вежба се ради од два до три школска часа, у зависности од броја ученика и група на које се одељење дели, и за то време треба да се ураде сва мерења и обраде резултати. • У лабораторији/радионици треба да буде довољно радних места да за једним радним столом буду два до три ученика. • Почетак вежби, по могућности, ускладити са теоријском наставом тако да одговарајуће вежбе следе одмах након обраде теоријског градива. • Пре почетка мерења, упознати ученике са инструментима и прибором који ће бити коришћен, потребним мерама безбедности да не дође до повређивања и уништења уређаја/опreme. • Предложене лабораторијске вежбе организује и изводи наставник теоријске наставе и прилагођава их расположивој опреми, уређајима, опреми, возилу у школској радионици/лабораторији.

		извршним елементима новијих генерација возила.	
--	--	--	--

5. КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА , ОДНОСНО МОДУЛИМА

- Електричне инсталације и уређаји
- Основе електротехнике
- Електроника
- Електрична мерења
- Физика
- Математика
- Страни језик

ЕЛЕКТРИЧНЕ МАШИНЕ НА ВОЗИЛИМА

1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

РАЗРЕД	НАСТАВА				УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку	
III	64	32			96

2. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА

- Оспособити ученика за обављање послова одржавања и отклањање неисправности на електричним машинама возила.

3. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ МОДУЛА

Разред: трећи

LXXXIV) ед.бр.	LXXXV) НАЗИВ МОДУЛА	Трајање модула (часови)			
		Т	В	П	Б
	Основе теорије електричних машина	12	6		
	Једносмерне машине на возилима	22	10		
	Наизменичне машине на возилима	20	10		
	Електричне машине на хибридном и електричним возилима	10	6		
	УКУПНО:	64	32		

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

Назив модула: **Основе теорије електричних машина**
Трајање модула: **18 часова**

LXXXVI) ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Стицање теоријских и практичних знања из општих електричних машина 	<ol style="list-style-type: none"> зна принцип рада различитих врста електричних машина опште намене, изврши идентификацију електричне машине и познаје мере заштите од удара струје, изврши прикључивање електричне машине на дистрибутивну мрежу и прилагоди смер обртања радном механизму, зна основне излазне карактеристике појединих врста електричних машина зна да одабере одговарајућу електричну машину за специфичне потребе погона у сервисној радионици/ предузећу 	<p>ТЕОРИЈСКА НАСТАВА:</p> <ul style="list-style-type: none"> Увод у теорију електричних машина. Појам, подела, примена електричних машина на возилима, Електричне машине једносмерне струје. Принцип рада, опис и конструкција. Магнетна реакција индукта. Комутација. Генератори једносмерне струје. Врсте побуда и излазне карактеристике. Мотори једносмерне струје. Врсте побуда и излазне карактеристике. Маchine наизменичне струје. <u>Синхроне машине:</u> Принцип рада, опис и конструкција, Синхрони генератор. Излазне карактеристике синхорног генератора. Синхрони мотор. Излазне карактеристике синхороног мотора. <u>Асинхроне машине:</u> Принцип рада, опис и конструкција. Асинхрони генератор. Излазне карактеристике асинхроног генератора. Асинхрони мотор. Излазне карактеристике АМ. 	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p>Облици наставе Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> теоријска настава (12 часова) лабораторијске вежбе (6 часова) <p>Подела одељења на групе Одељење се дели на групе (до 10 ученика у групи), приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> лабораторијских вежби/аудиторних вежби <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> учионица- теоријска настава радионица/лабораторија за возила, лабораторија за електричне машине <p>Препоруке за реализацију наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> При обради појединих наставних јединица користити паное, слике, цртеже, расположиве примерке електричних машина у радионици/лабораторији за електричне машине. Користити мултимедијалне презентације и

		<p>Монофазни и трофазни АМ. Регулација броја обртаја АМ.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Електронски управљани електромотори. Принцип рада, опис и конструкција. Излазне карактеристике. Регулација броја обртаја. 	<p>симулације рада појединих електричних машина опште намене.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Лабораторијске вежбе организовати у лабораторији за електричне машине опште намене. • Предметни наставник може изменити до 10 % препоручених садржаја модула или до 20 % уз сагласност Стручног већа. • На крају модула ученик ради завршни тест знања. <p>Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. праћење остварености исхода 2. тестове знања 3. активност на часу 4. активност/ извештаји са лабораторијских вежби 5. семинарски рад
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Оспособљавање ученика за повезивање и мерење излазних карактеристика електричних машина опште намене 	<ul style="list-style-type: none"> • употребљава мерне аналогне и дигиталне инструменте (амперметар, волтметар, омметар) • измери напон напајања и прикључи електричну машину на дистрибутивну мрежу, • отклони неисправности у повезивању електричних машина опште намене. • Сними и разуме основне карактеристике електричних машина опште намене 	<p>ЛАБОРАТОРИЈСКЕ ВЕЖБЕ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Упознавање са мерном опремом и инструментима, макетама, мерама заштите и осталим уређајима потребним за реализацију вежби 2. Празан ход, кратак спој и оптерећење једносмерног мотора 3. Празан ход, кратак спој и оптерећење трофазног синхроног генератора 4. Празан ход, кратак спој и оптерећење трофазног синхроног мотора 5. Регулација броја обртаја асинхроног мотора 6. Регулација броја обртаја 	<ul style="list-style-type: none"> • Једна вежба се ради од два до три школска часа, у зависности од броја ученика и група на које се одељење дели, и за то време треба да се ураде сва мерења и обраде резултати. • У лабораторији за електричне машине треба да буде довољно радних места да за једним радним столом буду два до три ученика. • Почетак вежби, по могућности, ускладити са теоријском наставом тако да одговарајуће вежбе следе одмах након обраде теоријског градива. • Пре почетка мерења, упознати ученике са инструментима и прибором који ће бити коришћен, потребним мерама заштите од

		електронски управљаног електромотора	<p>удара струје, посебно у случајевима напајања електричних машина из дистрибутивне мреже.</p> <ul style="list-style-type: none"> Предложене лабораторијске вежбе бира, организује и изводи наставник теоријске наставе и прилагођава их расположивој опреми и уређајима у школској лабораторији за електричне машине опште намене.
--	--	---	--

Назив модула: **Једносмерне машине на возилима**
 Трајање модула: **32 часа**

LXXXVII) ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Стицање теоријских и практичних знања из једносмерних електричних машина возила 	<ol style="list-style-type: none"> провери исправност рада једносмерне електричне машине у инсталацији возила, одспоји и испита електричну машину изван електричне инсталације возила на пробном столу. изврши прецизну дефектацију и отклони мање кварове, монтира једносмерну електричну машину у електричну инсталацију возила и провери исправност функције у току покретања/рада возила, примени прописане заштитне мере и мере заштите околине при руковању, одржавању и одлагању неисправних електричних машина, 	<p>ТЕОРИЈСКА НАСТАВА:</p> <ul style="list-style-type: none"> Увод у једносмерне машине на возилима. Намена, подела, основни захтеви, предности и недостаци примене на возилима, Генератори једносмерне струје. Опис и конструкција. Регулација напона. Предности и недостаци. Електропокретачи. Специфичности покретања мотора са унутрашњим сагоревањем. Принцип рада. Основни захтеви при избору електропокретача. Конструкције електропокретача према врсти побуде и одговарајуће излазне карактеристике. Примена планетарног преносника. Електромагнетна склопка. Врсте спојница. Механизми за узубљивање. Електропокретачи за путничка возила. Електропокретачи за теретна возила. Аутоматски системи за стартовање возила. Изградња и уградња. Одржавање и оправка. Карактеристични кварови. Испитивања електропокретача на возилу и на пробном столу. 	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p>Облици наставе Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> теоријска настава (22 часова) лабораторијске вежбе (10 часова) <p>Подела одељења на групе Одељење се дели на групе (до 10 ученика у групи), приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> лабораторијских вежби <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> учионица- теоријска настава радионица/лабораторија за возила – лабораторијске вежбе <p>Препоруке за реализацију наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> При обради појединих наставних јединица користити паное, слике, цртеже и пресеке различитих врста једносмерних машина на возилима, Користити мултимедијалне презентације и симулације рада појединих типова једносмерних машина на возилима, Користити расположиве софтверске пакете

		<ul style="list-style-type: none"> • Мали једносмерни мотори на возилима. Намена, подела и примери примене. Електромотори пумпе за гориво. Мотори за брисаче. Мотори вентилатора расхладне течности. Мотори у клима систему возила. Мотори за подизање прозора и затварање кровног отвора. Мотори за подешавање седишта. Мотори за централно закључавање. Остали специфични мали једносмерни мотори на возилу. 	<p>за изучавање рада карактеристичних електричних машина на возилу, њихове кварове и дијагностику,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Проучити заштитне мере посебно код машина које могу изазвати повређивања при изненадном покретању (нпр. вентилатор расхладне течности,...) у циљу заштите од повреда ученика и спречавања оштећења мерних уређаја. • Користити упутства различитих произвођача о правилном поступку руковања, одржавања, карактеристичним неисправностима, начину извођења дијагностичких мерења,... • Лабораторијске вежбе ускладити са извођењем теоријске наставе и опремљеношћу радионице различитим типовима једносмерних електричних машина са возила, возилом, испитним уређајима, макетама, • Предметни наставник може изменити до 10 % препоручених садржаја модула или до 20 % уз сагласност Стручног већа. • На крају модула ученик ради завршни тест знања. <p><u>Оцењивање</u></p> <p>Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. праћење остварености исхода 2. тестове знања 3. тестове практичних вештина 4. активност на часу 5. самостални практични рад 6. семинарски рад
--	--	--	--

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Оспособљавање ученика за правилна дијагностичка мерења једносмерних електричних машина на возилима 	<ul style="list-style-type: none"> • употребљава мерне аналогне и дигиталне инструменте (амперметар, волтметар, омметар, осцилоскоп) • изврши дијагностичка мерења на једносмерним електричним машинама возила у инсталацији возила и на пробном столу. 	<p>ЛАБОРАТОРИЈСКЕ ВЕЖБЕ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Упознавање са мерном опремом и инструментима, макетама, возилом и осталим уређајима потребним за реализацију вежби. 2. Дијагностичка испитивања на једносмерним моторима у електричној инсталацији возила 3. Дијагностичка испитивања на електропокретачу у току покретања возила. 4. Дијагностичка испитивања електропокретача на пробном столу. 5. Дијагностичка испитивања малих једносмерних мотора у инсталацији возила. 	<ul style="list-style-type: none"> • Једна вежба се ради од два до три школска часа, у зависности од броја ученика и група на које се одељење дели, и за то време треба да се ураде сва мерења и обраде резултати. • У лабораторији/радионици треба да буде довољно радних места да за једним радним столом буду два до три ученика. • Почетак вежби, по могућности, ускладити са теоријском наставом тако да одговарајуће вежбе следе одмах након обраде теоријског градива. • Пре почетка мерења, упознати ученике са инструментима и прибором који ће бити коришћен, потребним мерама безбедности да не дође до повређивања и уништења уређаја/опreme. • Предложене лабораторијске вежбе организује и изводи наставник теоријске наставе и прилагођава их расположивој опреми, уређајима, опреми, возилу у школској радионици/лабораторији.
--	---	--	---

Назив модула: **Наизменичне машине на возилима**
 Трајање модула: **30 часова**

LXXXVIII) ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Стицање теоријских и практичних знања из наизменичних машина на возилима 	<ol style="list-style-type: none"> провери исправност рада наизменичне електричне машине у инсталацији возила, правилно одспоји и испита алтернатор изван електричне инсталације возила на пробном столу. изврши правилну дефектацију квара и отклони мање кварове у складу са техничком документацијом угради алтернатор на возило, провери исправност функције у току рада возила, 	<p>ТЕОРИЈСКА НАСТАВА:</p> <ul style="list-style-type: none"> Увод у наизменичне машине на возилима, Намена, подела, основни захтеви, тенденције развоја, Алтернатори. Извори електричне енергије на возилу. Основни критеријуми за избор алтернатора на возилу. Опис и конструкција алтернатора. Принцип рада алтернатора. Исправљање напона. Регулација напона. Верзије алтернатора и специфичности конструкције. Алтернатори за путничка возила. Алтернатори за теретна возила. Заштита од пренапона код алтернатора за теретна возила. Хлађење и шум алтернатора. Губици снаге. Излазне карактеристике. Погон алтернатора на возилу. Одржавање, растављање, испитивање и склапање алтернатора. Испитивање алтернатора на возилу. Испитивање алтернатора на пробном столу. 	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p>Облици наставе Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> теоријска настава (20 часова) лабораторијске вежбе (10 часова) <p>Подела одељења на групе Одељење се дели на групе (до 10 ученика у групи), приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> лабораторијских вежби <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> учионица- теоријска настава радионица/лабораторија за возила – лабораторијске вежбе <p>Препоруке за реализацију наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> При обради појединих наставних јединица користити паное, слике, цртеже и пресеке различитих врста наизменичних машина на возилима, Користити мултимедијалне презентације и симулације рада појединих типова наизменичних машина, Користити расположиве софтверске пакете за изучавање рада карактеристичних наизменичних машина, њихове кварове и

		<ul style="list-style-type: none"> • Развој нових типова алтернатора на возилима. Интегрисани стартер генератори за возила са старт-стоп системом. Генератори хлађени водом. Бесконтактни алтернатори,... 	<p>дијагностику,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Користити упутства различитих произвођача о правилном поступку руковања, одржавања, карактеристичним неисправностима,... • Лабораторијске вежбе ускладити са извођењем теоријске наставе и опремљеношћу радионице различитим типовима наизменичних машина на возилима, возилом, испитним уређајима, макетама,.... • Предметни наставник може изменити до 10 % препоручених садржаја модула или до 20 % уз сагласност Стручног већа. • На крају модула ученик ради завршни тест знања. <p>Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. праћење остварености исхода 2. тестове знања 3. активност на часу 4. активност/ извештаји са лабораторијских вежби 5. семинарски рад
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Оспособљавање ученика за правилна дијагностичка мерења алтернатора на возилима 	<ul style="list-style-type: none"> • употребљава мерне аналогне и дигиталне инструменте (амперметар, волтметар, омметар, осцилоскоп) • изврши дијагностичка мерења на појединачним типовима наизменичних машина у различитим електронским системима возила. • изврши комуникациона и осцилоскопска мерења на алтернаторима савремених возила 	<p>ЛАБОРАТОРИЈСКЕ ВЕЖБЕ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Упознавање са мерном опремом и инструментима, макетама, возилом и осталим уређајима потребним за реализацију вежби. 2. Дијагностичка испитивања алтернатора у току рада погонског мотора возила. 3. Дијагностичка испитивања алтернатора на пробном столу. 	<ul style="list-style-type: none"> • Једна вежба се ради од два до три школска часа, у зависности од броја ученика и група на које се одељење дели, и за то време треба да се ураде сва мерења и обраде резултати. • У лабораторији/радионици треба да буде довољно радних места да за једним радним столом буду два до три ученика. • Почетак вежби, по могућности, ускладити са теоријском наставом тако да одговарајуће вежбе следе одмах након обраде теоријског градива. • Пре почетка мерења, упознати ученике са инструментима и прибором који ће бити

	<ul style="list-style-type: none"> изврши осцилопска мерења алтернатора на пробном столу 	<p>4. Дијагностичка комуникациона испитивања на наизменичним машинама у електричној инсталацији возила.</p> <p>5. Дијагностичка осцилопска испитивања на наизменичним машинама у електричној инсталацији возила.</p>	<p>коришћен, потребним мерама безбедности да не дође до повређивања и уништења уређаја/опreme.</p> <ul style="list-style-type: none"> Предложене лабораторијске вежбе организује и изводи наставник теоријске наставе и прилагођава их расположивој опреми, уређајима, опреми, возилу у школској радионици/лабораторији. Посебну пажњу посветити осцилопским мерењима на излазним стезаљкама алтернатора и снимању одговарајућих осцилограма при кратком споју/прекиду главних/побудних диода. У том циљу симулирати одговарајуће неисправности да се добију познати осцилограми из стручне литературе.
--	---	--	---

Назив модула: **Електричне машине на хибридном и електричним возилима**
 Трајање модула: **16 часова**

LXXXIX) ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Стицање теоријских и практичних знања из електричних машина на хибридном и електричним возилима возилима 	<ol style="list-style-type: none"> зна основне мере заштите од удара струје при раду на хибридном и електричним возилима, зна основних пет сигурносних правила за рад на хибридном возилима. зна принцип рада и функционисање електричних машина код различитих типова хибридном и електро возила. зна карактеристичне конструкције специјалних електричних машина за хибридна и електро возила зна функцију и принцип рада инвертора у хибридном и електро возилима 	<p>ТЕОРИЈСКА НАСТАВА:</p> <ul style="list-style-type: none"> Увод у електричне машине на хибридном и електричним возилима, Намена, подела и основни захтеви. Заштита од удара електричне струје на хибридном и електричним возилима. Основна сигурносна правила. Серијски хибрид. Принцип рада. Функцијски системски дијаграм, карактеристичне конструкције генератора и електромотора у хибридном возилима Паралелни хибрид. Принцип рада. Функцијски системски дијаграм, карактеристичне конструкције мотор/генератора у хибридном возилима Поптупни хибрид. Принцип рада. Функцијски системски дијаграм. Карактеристичне конструкције генератора и електромотора. Инвертори. Намена. 	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p>Облици наставе Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> теоријска настава (10 часова) лабораторијске вежбе (6 часова) <p>Подела одељења на групе Одељење се дели на групе (до 10 ученика у групи), приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> лабораторијских вежби <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> учионица- теоријска настава радионица/лабораторија за возила/лабораторија за електричне машине – лабораторијске вежбе <p>Препоруке за реализацију наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> При обради појединих наставних јединица користити паное, слике, цртеже, примерке карактеристичних техничких решења хибридных и електро возила. Користити мултимедијалне презентације и симулације рада појединих техничких решења електричних машина на хибридном и

		<p>Принцип рада, карактеристична техничка решења примене на возилима.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Трентуно стање и тенденције развоја електричних машина на хибридном и електро возилима. 	<p>електричним возилима</p> <ul style="list-style-type: none"> • Лабораторијске вежбе организовати према могућностима и опремљеношћу школске лабораторије за електричне машине (или енергетску електронику-инвертори) да се ученицима упознају са специфичностима управљања електричним машинама на хибридном и електричним возилима. • Предметни наставник може изменити до 10 % препоручених садржаја модула или до 20 % уз сагласност Стручног већа. • На крају модула ученик ради завршни тест знања. • <u>НАПОМЕНА:</u> Због интензивног развоја хибридних и електро возила потребно је да наставник теоретске наставе стално прати и допуњава предавања прикупљањем техничких информација о новопроизведеним хибридном и електро возилима, како би овај модул предмета пратио примену нових техничких решења на возилима познатих светских произвођача (нпр. Toyota, Mercedes, Ford, Citroen, Honda,...). <p><u>Оцењивање</u></p> <p>Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. праћење остварености исхода 2. тестове знања 3. активност на часу 4. активност/ извештаји са лабораторијских вежби 5. семинарски рад
--	--	--	--

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Оспособљавање ученика за мерења електричних величина на специфичним електричним машинама хибридних и електро возила 	<ul style="list-style-type: none"> • употребљава мерне аналогне и дигиталне инструменте (амперметар, волтметар, омметар, осцилоскоп) • измери карактеристичне облике напон напајања инвертора и фреквентних регулатора. • Измери излазне карактеристике синхронног мотора са перманентним магнетима 	<p>ЛАБОРАТОРИЈСКЕ ВЕЖБЕ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Упознавање са мерном опремом и инструментима, макетама и осталим уређајима потребним за реализацију вежби. 2. Електрична мерења на електричним машинама напајаним преко инвертора. 3. Мерења на асинхроним моторима управљаним с фреквентним регулаторима. 4. Снимање електричних карактеристика синхронног мотора/генератора са перманентним магнетима на ротору. 	<ul style="list-style-type: none"> • Једна вежба се ради од два до три школска часа, у зависности од броја ученика и група на које се одељење дели, и за то време треба да се ураде сва мерења и обраде резултати. • У лабораторији организовати вежбе према расположивој опреми у циљу појашњења специфичности управљања са електричним машинама на хибридним и електричним возилима. • Почетак вежби, по могућности, ускладити са теоријском наставом тако да одговарајуће вежбе следе одмах након обраде теоријског градива. • Пре почетка мерења, упознати ученике са инструментима и прибором који ће бити коришћен, потребним мерама безбедности да не дође до повређивања и уништења уређаја/опreme. • Предложене лабораторијске вежбе организује и изводи наставник теоријске наставу и прилагођава их расположивој опреми, уређајима, опреми, возилу у школској лабораторији за електричне машине. <p>НАПОМЕНА: Због сложености управљања електричним машинама на хибридним и електричним овозилима неопходна је стручна помоћ/сарадња са наставником за испитивања општих електричних машина како би се ученици у недостатку оригиналних машина са возила, што детаљније упознали са основним принципима рада, управљањем и сигурносним мерама заштите од удара високог напона на савременим хибридним и електричним возилима.</p>
---	--	--	--

5. КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА, ОДНОСНО МОДУЛИМА

- Електричне инсталације и уређаји
- Давачи и извршни елементи
- Основе електротехнике
- Електроника
- Електрична мерења
- Физика
- Математика
- Страни језик

СИСТЕМИ ПАЉЕЊА ОТО МОТОРА

1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

РАЗРЕД	НАСТАВА				УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку	
III	64	64			128

2. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА

- Оспособити ученика за обављање послова одржавања и отклањања неисправности на системима паљења ото мотора.

3. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ МОДУЛА

Разред: трећи

ХС) ед.бр.	P НАЗИВ МОДУЛА	Трајање модула (часови)			
		Т	В	П	Б
1.	Батеријски системи паљења ото мотора	34	34		
2.	Индукциони калемови	14	14		
3.	Свећице	16	16		
	УКУПНО:	64	64		

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

Назив модула: **Батеријски системи паљења ото мотора**
Трајање модула: **68 часова**

ХСП) ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Стицање теоријских и практичних знања из система паљења смеше на ото моторима 	<ol style="list-style-type: none"> зна принцип рада различитих система паљења смеше ото мотора, познаје мере заштите од удара високог напона, изврши прикључивање различитих дијагностичких уређаја у систем паљења и провери исправност система. изврши комуникациона мерења у савременим системима паљења и на основу параметара утврди и отклони неисправности изврши специфична осцилоскопска мерења на примарној и секундарној страни система, утврди и отклони сложености неисправности у систему, провери исправност рада система за паљење у циљу спречавања појаве детонативног сагоревања провери и отклони ширење електромагнетних сметњи на остале електронске системе возила. 	<p>ТЕОРИЈСКА НАСТАВА:</p> <ul style="list-style-type: none"> Увод у системе паљења ото мотора. Развој система паљења на ото моторима, Преглед система паљења, Основни елементи батеријског система паљења. Основни појмови паљења смеше ото мотора: тачка паљења, зависност од оптерећења, избор оптималног угла паљења смеше, утицај тачке паљења на притисак у компресионом простору, утицај угла паљења на емисију издувних гасова (НС, СО, NOx и специфичну потрошњу горива). Системи магнетног паљења. Опис система и специфичности. Радни процес код система магнетног паљења. Радне карактеристике система магнетног паљења. Предности и недостаци система магнетног паљења Специфични проблеми вишеварничних магнета и начин отклањања карактеристичних кварова. Примери примене. Дијагностичка мерења у систему магнетног паљења. 	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p>Облици наставе Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> теоријска настава (34 часова) лабораторијске вежбе (34 часова) <p>Подела одељења на групе Одељење се дели на групе (до 10 ученика у групи), приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> лабораторијских вежби <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> учионица- теоријска настава радионица/лабораторија за возила – лабораторијске вежбе <p>Препоруке за реализацију наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> При обради појединих наставних јединица користити паное, слике, цртеже, расположиве примерке елемената система за паљење у радионици/ лабораторији за возила. Користити мултимедијалне презентације и

		<ul style="list-style-type: none"> • Конвенционални систем паљења. Конструкција и принцип рада. Процес успостављања примарне струје и акумулација електромагнетне енергије за паљење. Ишчезавање примарне струје и индукције секундарног напона. Елекрично пражњење преко варнице на свећици. Подешавање тренутка паљења. Центрифугални регулатор угла претпаљења. Вакумски регулатор угла претпаљења. Улога кондензатора у систему. Карактеристични кварови и отклањање. Недостаци система. Дијагностичка мерења на примарној и секундарној страни. • Транзисторско паљење. <u>Транзисторизовано паљење са механичким контактима:</u> Предности и недостаци. Разлике у односу на конвенционални систем паљења. Мерења на примарној и секундарној страни система. <u>Транзисторско паљење са Холовим давачем:</u>. Принцип рада. Подешавање примарне струје. Подешавање угла претпаљења. Командни уређај. Карактеристични примери на возилима. Предности и недостаци система. Дијагностичка мерења на примарној и секундарној страни. <u>Транзисторско паљење са индуктивним давачем:</u> Принцип 	<p>симулације рада појединих система за паљење.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Проучити заштитне мере од удара високог напона (нпр. неисправни високонапонски каблови,...) у циљу заштите ученика од повреде и спречавања оштећења мерних уређаја. • Користити упутства различитих произвођача о правилном поступку руковања, одржавања, карактеристичним неисправностима, начину извођења дијагностичких мерења,... • Лабораторијске вежбе ускладити са извођењем теоријске наставе и опремљеношћу радионице различитим системима паљења смеше (макете, возила, испитни уређаји, • Предметни наставник може изменити до 10 % препоручених садржаја модула или до 20 % уз сагласност Стручног већа. • На крају модула ученик ради завршни тест знања. <p><u>Оцењивање</u> Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. праћење остварености исхода 2. тестове знања 3. активност на часу 4. активност/ извештаји са лабораторијских вежби 5. семинарски рад
--	--	---	---

		<p>рада. Подешавање примарне струје и угла претпаљења. Командни уређај. Карактеристични примери на возилима. Предности и недостаци система. Дијагностичка мерења на примарној и секундарној страни.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Електронско паљење: Опис система. Предности система. Принцип рада. Улазни сигнали. Обрада сигнала. Излазни сигнали за паљење. Електронска управљачка јединица. Карактеристични примери на возилима. Предности и недостаци система. Дијагностичка мерења на примарној и секундарној страни. • Потпуно електронско паљење. Развод високог напона са посебним индукционим калемом за сваки цилиндар. Развод високог напона са двоварничним индукционим калемима (бобинама), Електронска управљачка јединица. Карактеристични примери на возилима. Предности и недостаци система. Дијагностичка мерења на примарној и секундарној страни. • Савремена решења система паљења. Опис и конструкција савремених решења система паљења на возилима. Принцип рада. Развод високог напона. 	
--	--	--	--

		<p>Излазни степени за прекидање примарне струје. Специфичности савремених решења са две варнице по цилиндру. Предности и недостаци. Електронска управљачка јединица са и без излазних степена за прекидање примарне струје.</p> <p>Карактеристични примери на савременим возилима. Предности и недостаци појединих система. Дијагностичка мерења на примарној и секундарној страни.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Контрола детонантног сагоревања. Граница детонантног сагоревања ото мотора. Давачи детонације. Регулација угла претпаљења са појавом детонантног сагоревања. Контрола детонације код мотора са надпуњењем. Сигурност и дијагностика детонативног сагоревања. Предности и недостаци. Карактеристични примери на савременим возилима. Дијагностичка мерења у систему контроле детонативног сагоревања. • Остали елементи у систему паљења. Високонапонски каблови. Елементи за пригушење електромагнетних сметњи. Контрола и визуелни преглед свих елемената система за паљење. Карактеристични кварови. Последице по рад осталих електронских система на 	
--	--	--	--

		возилу. Дијагностичка комуникациона и осцилоскопска мерења..	
<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за комуникациона и осцилоскопска мерења у системима паљења смеше ото мотора 	<ul style="list-style-type: none"> употребљава мерне аналогне и дигиталне инструменте (амперметар, волтметар, омметар, осцилоскоп) измери напон и струју примара у различитим системима паљења смеше ото мотора, измери и правилно протумачи осцилограм високог напона у различитим системима паљења смеше ото мотора провери и отклони неисправности везане за систем контроле детонативног сагоревања. Изврши детаљна комуникациона мерења на савременим возилима и на основу стварних вредности отклони квар у систему паљења. Изврши детаљна осцилоскопска мерења у различитим системима паљења смеше у циљу отклањања сложенијих кварова. Изврши детаљна мерења емисије издувних гасова 	<p>ЛАБОРАТОРИЈСКЕ ВЕЖБЕ:</p> <ol style="list-style-type: none"> Упознавање са мерном опремом и инструментима, макетама, мерама заштите и осталим уређајима потребним за реализацију вежби. Дијагностичка мерења и подешавања у систему магнетног паљења смеше ото мотора Дијагностичка мерења и подешавања угла паљења у конвенционалном систему паљења смеше ото мотора Дијагностичка мерења на примарној и секундарној страни транзисторског система паљења смеше ото мотора Дијагностичка мерења у електронском систему паљења смеше ото мотора Дијагностичка мерења у систему паљења са двоварничним бобинама Дијагностичка мерења у систему паљења са једноварничним бобинама Дијагностичка мерења у систему за спречавање детонативног сагоревања ото мотора. Дијагностичка мерења електромагнетних сметњи у различитим системима паљења Дијагностичка мерења у 	<ul style="list-style-type: none"> Једна вежба се ради два до три школска часа, у зависности од броја ученика и група на које се одељење дели, и за то време треба да се ураде сва мерења и обраде резултати. У лабораторији за возила треба да буде довољно радних места да за једним радним столом/возилом/макетом буду два до три ученика.. Почетак вежби, по могућности, ускладити са теоријском наставом тако да одговарајуће вежбе следе одмах након обраде теоријског градива. Пре почетка мерења, упознати ученике са инструментима и прибором који ће бити коришћен, потребним мерама безбедности да не дође до повређивања и уништења уређаја/опreme. Предложене лабораторијске вежбе организује и изводи наставник теоријске наставе и прилагођава их расположивој опреми, уређајима, и опреми у школској лабораторији за возила/радионици.

		различитм системима за паљење смеше уз мерење емисије издувних гасова	
--	--	---	--

Назив модула:
Трајање модула:

Индукциони калемови
28 часова

ХСП) ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Стицање теоријских и практичних знања из индукционих калемов на возилима 	<ol style="list-style-type: none"> објасни принцип рада различитих врста индукционих калемов, познаје мере заштите од удара високог напона при испитивању индукционих калемов , изврши прикључивање различитих мерних уређаја на стезаљке индукционих калемов и провери исправност. изврши комуникациона мерења у савременим системима управљања мотора и на основу расположивих параметара препозна и отклони неисправност индукционог калема. изврши специфична осцилоскопска мерења на примарној и секундарној страни индукционог калема и утврди сложеност неисправности у систему управљања мотором. 	<p>ТЕОРИЈСКА НАСТАВА:</p> <ul style="list-style-type: none"> Намена индукционих калема Примена на возилима, Основни захтеви Основне карактеристике и задаци Принцип рада и конструкција. Магнетно поље. Магнетно коло. Добијање високог напона и варнице. Топлотни губици. Капацитивни губици. Енергија варнице. Врсте израде. Компактне бобине. Опис и конструкција. Облици израде. Бобине с 4 и 6 извода. Бобине у облику модула. Штапне цилиндричне бобине. Опис и конструкција Електронски део индукционог калема. Опис и конструкција. Излазни степен, Паљење вишеструком варницом. Мерење јонске струје. 	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p>Облици наставе Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> теоријска настава (14 часова) лабораторијске вежбе (14 часова) <p>Подела одељења на групе Одељење се дели на групе (до 10 ученика у групи), приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> лабораторијских вежби <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> учионица- теоријска настава радионица/лабораторија за возила – лабораторијске вежбе <p>Препоруке за реализацију наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> При обради појединих наставних јединица користити паное, слике, цртеже и пресеке различитих врста индукционих калемов на старијим и новијим типовима возила, Користити мултимедијалне презентације и симулације рада појединих врста индукционих калемов на возилима, Користити расположиве софтверске пакете за изучавање рада и проналажење конкретних

		<ul style="list-style-type: none"> • Електрични параметри. Индуктивност. Капацитвност. Акумулирана енергија. Омски отпори. Губици. Преносни однос намотаја. Карактеристика високог напона. Динамичка унутрашња отпорност калема. • Развој калема на основу симулационих метода. Производња идукционих калемова . Нови типови идукционих калемова на савременим возилима. 	<p>дијагностичких вредности карактеристичних идукционих калемова на возилу, анализирати њихове кварове и начин дијагностике,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Проучити заштитне мере од удара високог напона које могу изазвати повређивања ученика и уништење мерних уређаја при различитим неисправностима у високонапонском делу система за паљење смеше возила. • Користити упутства различитих произвођача о правилном поступку руковања, одржавања, карактеристичним неисправностима, начину извођења дијагностичких мерења на нисконапонској и високонапонског страни идукционог калема. • Лабораторијске вежбе ускладити са извођењем теоријске наставе и опремљеношћу радионице различитим типовима идукционих калемова са возила, возилом, испитним уређајима, макетама, • Предметни наставник може изменити до 10 % препоручених садржаја модула или до 20 % уз сагласност Стручног већа. • На крају модула ученик ради завршни тест знања. <p>Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. праћење остварености исхода 2. тестове знања 3. активност на часу 4. активност/ извештаји са лабораторијских вежби 5. семинарски рад
--	--	--	---

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Оспособљавање ученика за дијагностичка мерења на индукционим калемовима возила 	<ul style="list-style-type: none"> • употребљава мерне аналогне и дигиталне инструменте (амперметар, волтметар, омметар, осцилоскоп) • изврши дијагностичка мерења примарних и секундарних величина различитих врста индукционих калемова возила. 	<p>ЛАБОРАТОРИЈСКЕ ВЕЖБЕ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Упознавање са мерном опремом и инструментима, макетама, мерама заштите и осталим уређајима потребним за реализацију вежби. 2. Дијагностичка мерења примарне струје, примарног и секундарног напона индукционог калема у систему паљења са разводником 3. Дијагностичка мерења примарне струје, примарног и секундарног напона на двоварничној бобини 4. Дијагностичка мерења примарне струје, примарног и секундарног напона на једноварничној бобини. 5. Дијагностичка мерења примарне струје и управљачког сигнала из управљачке јединице мотора на савременој једноварничној штапаској бобини са електроником. 6. Дијагностичка мерења примарне струје, примарног и секундарног напона на једноварничној бобини са вишеструком 	<ul style="list-style-type: none"> • Једна вежба се ради од два до три школска часа, у зависности од броја ученика и група на које се одељење дели, и за то време треба да се ураде сва мерења и обраде резултати. • У лабораторији/радионици треба да буде довољно радних места да за једним радним столом буду два до три ученика. • Почетак вежби, по могућности, ускладити са теоријском наставом тако да одговарајуће вежбе следе одмах након обраде теоријског градива. • Пре почетка мерења, упознати ученике са инструментима и прибором који ће бити коришћен, потребним мерама безбедности да не дође до повређивања и уништења уређаја/опреме. • Предложене лабораторијске вежбе организује и изводи наставник теоријске наставе и прилагођава их расположивој опреми, уређајима, и опреми у школској лабораторији за возила/радионици.
--	---	---	---

		<p>варницом.</p> <p>7. Дијагностичка мерења на различитим возилима са специфичним техничким решењима паљења смеше (нпр. Twin Spark, Метода праћења сагоревања преко јонске струје, метода праћења изостанка паљења са дијагностичким отпорником у секундарном колу бобине,....)</p>	
--	--	---	--

Назив модула:
Трајање модула:

Свећице
32 часа

<i>XCIV) ЦИЉЕВИ МОДУЛА</i>	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Стицање теоријских и практичних знања из свећица на возилима 	<ol style="list-style-type: none"> објасни и препозна различите конструкције свећица у системима за паљење смеше ото мотора провери да ли је уграђена свећица по ознаци различитих произвођача правилно одабрана за конкретни ото мотор закључи на основу изгледа електрода свећице какав је квалитет сагоревања смеше у цилиндру мотора правилно изгради и угради правилно одабрану свећицу на ото мотор препозна специфичне неисправности свећице које доводе до изостанка паљења смеше или високих пробојних напона из високонапонских осцилоскопских мерења идентификује неисправну свећицу као извор електромагнетних сметњи помоћу високонапонских осцилоскопских мерења 	<p>ТЕОРИЈСКА НАСТАВА:</p> <ul style="list-style-type: none"> Основни задаци и примена. Задаци, подручје примене, развој. Услови за рад свећица. Електрична напрезања. Механичка напрезања. Хемијска напрезања. Термичка напрезања. Опис и конструкција. Електрични прикључак. Изолатор. Кућиште. Заптивање. Електроде. Материјали за израду електрода. Комбиноване електроде. Сребрне средње електроде. Платинасте средње електроде. Различите врсте варница. Директна варница. Пузајућа варница. Комбинована варница. Размак електрода. Положај варнице Топлотна вредност свећице. Радна температура свећице. Термичка оптерећеност свећице. Прилагођавање свећице мотору. Мерење 	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p>Облици наставе Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> теоријска настава (16 часова) лабораторијске вежбе (16 часова) <p>Подела одељења на групе Одељење се дели на групе (до 10 ученика у групи), приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> лабораторијских вежби <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> учионица- теоријска настава радионица/лабораторија за возила – лабораторијске вежбе <p>Препоруке за реализацију наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> При обради појединих наставних јединица користити паное, слике, цртеже и пресеке свећица различитих светских произвођача. Користити мултимедијалне презентације и симулације рада појединих типова свећица, Користити расположиве софтверске пакете за проналажење података о примени одговарајућих свећица на различитим

		<p>температуре свећице. Мерење јонске струје.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Погонско понашање свећице. Промене током рада. Промена размака електрода. Неповољни радни услови. • Врсте израда свећица. Свећице фирми BOSCH, NGK и осталих познатих светских произвођача. Основне свећице. Вишекраке свећице. Свећице за ото моторе при раду на LPG/CNG. Свећице за ото моторе са директним убризгавањем. Специјалне свећице. • Обележавање свећица различитих произвођача. • Демонтажа и монтажа свећице. Правилан момент затезања код различитих типова свећица • Карактеристични изгледи свећице и дијагностика сагоревања у мотору на основу изгледа електрода и изолатора свећице. • Техничка решења паљења смеше са две свећице по цилиндру • Тренутно стање развоја свећице и перспективе развоја. • Развој нових система паљења смеше са ласером, 	<p>типовима мотора и различитим врстама горива.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Проучити заштитне мере при изградњи/уградњи свећица на различитим типовима ото мотора у циљу заштите од повређивања ученика. • Користити упутства различитих произвођача о правилном поступку изградње, контроле, замене, уградње, карактеристичним неисправностима,... • Лабораторијске вежбе ускладити са извођењем теоријске наставе и опремљеношћу радионице различитим типовима свећица уграђених на возила, макете,.... • Предметни наставник може изменити до 10 % препоручених садржаја модула или до 20 % уз сагласност Стручног већа. • На крају модула ученик ради завршни тест знања. <p>Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. праћење остварености исхода 2. тестове знања 3. активност на часу 4. активност/ извештаји са лабораторијских вежби 5. семинарски рад
--	--	--	---

		примена и перспективе развоја.	
<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за правилна дијагностичка мерења свећица на возилима 	<ul style="list-style-type: none"> употребљава мерне аналогне и дигиталне инструменте (амперметар, волтметар, омметар, осцилоскоп) изврши дијагностичка мерења у различитим системима за паљење смеше ото мотора са различитим врстама свећица. Препозна карактеристичне кварове свећица у систему паљења смеше ото мотора Дијагностикује неисправност различитих типова свећица у различитим техничким решењима система паљења на основу осцилограма високог напона Препозна карактеристичне неисправности у комори за сагоревање мотора на основу изгледа свећице, изврши детаљна мерења у високонапонском делу система за паљење смеше при раду возила на течни нафтни гас. 	<p>ЛАБОРАТОРИЈСКЕ ВЕЖБЕ:</p> <ol style="list-style-type: none"> Упознавање са мерном опремом и инструментима, макетама, возилом и осталим уређајима потребним за реализацију вежби. Дијагностичка испитивања на високонапонским кабловима при свећицама са исправним, повећаним и смањеним зазором. Дијагностичка испитивања у систему паљења смеше са делимично неисправном метализираном свећицом. Дијагностичка испитивања у систему паљења смеше са недовољно притегнутом свећицом. Дијагностичка испитивања у систему паљења смеше са две свећице по цилиндру. Дијагностичка испитивања у систему паљења смеше са уграђеним дијагностичким отпорником у секундарном колу 	<ul style="list-style-type: none"> Једна вежба се ради од два до три школска часа, у зависности од броја ученика и група на које се одељење дели, и за то време треба да се ураде сва мерења и обраде резултати. У лабораторији/радионици треба да буде довољно радних места да за једним радним столом буду два до три ученика. Почетак вежби, по могућности, ускладити са теоријском наставом тако да одговарајуће вежбе следе одмах након обраде теоријског градива. Пре почетка мерења, упознати ученике са инструментима и прибором који ће бити коришћен, потребним мерама безбедности да не дође до повређивања и уништења уређаја/опreme. Предложене лабораторијске вежбе организује и изводи наставник теоријске наставе и прилагођава их расположивој опреми, уређајима, и опреми у школској лабораторији за возила/радионици. Посебну пажњу посветити превентивним заштитним мерењима при мерењу на високонапонском делу система са неисправним свећицама и могућим последицама по рад електронског система за управљање радом мотора и последицама по рад дијагностичке опреме. Избегавати прекиде каблова и повећања зазора свећица због повећања пробојног напона. Избегавати дуже изостанке паљења због

		7. Дијагностичка испитивања у систему паљења смеше при раду мотора на течни нафтни гас.	оштећења каталитичког конвертора.
--	--	---	-----------------------------------

5. КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА , ОДНОСНО МОДУЛИМА

- Системи паљења ото мотора
- Давачи и извршни елементи
- Електричне инсталације и уређаји
- Електричне машине на возилима
- Основе електротехнике
- Електроника
- Електрична мерења
- Физика
- Математика
- Страни језик

СИСТЕМИ УБРИЗГАВАЊА ОТО МОТОРА

1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

РАЗРЕД	НАСТАВА				УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку	
III	64	64			128

2. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА

- Оспособити ученика за обављање послова одржавања и отклањања неисправности на системима за убризгавање ото мотора, системима за контролу пуњења цилиндра ваздухом, индиректним и директним убризгавањем бензина, комбинованим системима паљења и убризгавања и емисији издувних гасова ото мотора.

3. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ МОДУЛА

Разред: трећи

XCV) P ед.бр.	XCVI) НАЗИВ МОДУЛА	Трајање модула (часови)			
		Т	В	П	Б
1.	Основе убризгавања ото мотора	8	4		
2.	Системи за контролу пуњења цилиндра ваздухом	8	8		
3.	Системи за убризгавање бензина	14	16		
4.	Индиректно и директно убризгавање бензина	14	16		
5.	Комбиновани системи паљења и убризгавања	12	12		
6.	Емисија издувних гасова ото мотора	8	8		
	УКУПНО:	64	64		

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

Назив модула: **Основе убризгавања ото мотора**
Трајање модула: **12 часова**

ХСVII) ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Стицање теоријских и практичних знања из основа убризгавања ото мотора 	<ol style="list-style-type: none"> зна принцип рада ото мотора, дијаграм рада вентила ото мотора, познаје и примени заштитене мере при раду на возилу са покренутим мотором, изврши идентификацију компоненти система за пуњење ваздухом ото мотора. израчуна момент, снагу мотора, степен искоришћења мотора и специфичну потрошњу горива препозна детонативно сагоревање мотора и отклони неисправност која изазивју такав рад мотора., познаје стандарде за гориво ото мотора и алтернативна горива за рад ото мотора 	<p>ТЕОРИЈСКА НАСТАВА:</p> <ul style="list-style-type: none"> Основе рада ото мотора. Принцип рада. Четверотактни радни циклус. Дијаграм рада вентила. Сабијање. Однос ваздуха и горива. Стварање смеше у простору за сагоревање. Паљење и ширење пламена. Потрошња горива. Пуњење цилиндра. Компоненте: свежи ваздух и преостали издувни гасови. Измена гасова. Надпуњење. Контрола надпуњења. Момент и снага мотора. Погонски момент. Генерисање момента. Веза момента и снаге мотора. Степен искоришћења мотора. Термички степен искоришћења. Термички губици. Губици при стехиометријској смеси. Пумпни губици. Фрикциони губици. Специфична потрошња горива. Утицај фактора вишка ваздуха. Утицај тренутка паљења. Идеална потрошња горива и мапа потрошње горива. 	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p>Облици наставе Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> теоријска настава (8 часова) лабораторијске вежбе (4 часа) <p>Подела одељења на групе Одељење се дели на групе (до 10 ученика у групи), приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> лабораторијских вежби <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> учионица- теоријска настава радионица/лабораторија за возила – лабораторијске вежбе <p>Препоруке за реализацију наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> При обради појединих наставних јединица користити паное, слике, цртеже, пресеке и делове/склопове ото мотора у радионици/лабораторији за возила. Користити мултимедијалне презентације и симулације принципа рада ото мотора, пуњења цилиндра и детонативног

		<ul style="list-style-type: none"> • Детонативно сагоревање. Извори детонативног сагоревања. Основни утицајни фактори на детонативно сагоревање. Детонативно сагоревање код директног убризгавања бензина. Мере за спречавање детонативног сагоревања. Предности контроле детонативног сагоревања. • Врсте горива за ото моторе. Стандарди за гориво. Карактеристичне величине. Адитиви. Алтернативна горива. Погон на течни нафтни гас и компримовани природни гас. Рад ото мотора на алкохол и водоник. 	<p>сагоревања.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Лабораторијске вежбе организовати у лабораторији за возила/радионици. • Применити потребне заштитне мере при раду ото мотора (систем за одвођење издувних гасова из радионице, ПП мере, физичке повреде, безбедност рада при подизању возила на дизалицу и слично). • Користити упутства различитих произвођача о правилном поступку руковања, одржавања, карактеристичним неисправностима, начину извођења дијагностичких мерења,... • Лабораторијске вежбе ускладити са извођењем теоријске наставе и опремљеношћу радионице различитим ото моторима/возилима/макетама и мерним уређајима. • Предметни наставник може изменити до 10 % препоручених садржаја модула или до 20 % уз сагласност Стручног већа. • На крају модула ученик ради тест знања <p>Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. праћење остварености исхода 2. тестове знања 3. активност на часу 4. активност/ извештаји са лабораторијских вежби 5. семинарски рад
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Оспособљавање ученика за извођење дијагностичких 	<ul style="list-style-type: none"> • употребљава мерне аналогне и дигиталне инструменте (амперметар, волтметар, омметар, осцилоскоп) 	<p>ЛАБОРАТОРИЈСКЕ ВЕЖБЕ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Упознавање са мерном опремом и инструментима, макетама, мерама заштите и осталим уређајима потребним за 	<ul style="list-style-type: none"> • Једна вежба се ради два до три школска часа, у зависности од броја ученика и група на које се одељење дели, и за то време треба да се ураде сва мерења и обраде резултати.

<p>мерења у систему управљања ото мотором</p>	<ul style="list-style-type: none"> • измери комуникационе параметере на ото мотору, • измери компресију мотора различитим методама и одреди техничко стање компресионог простора мотора • Изврши детаљна комуникациона и осцилоскопска у систему контроле детонативног сагоревања. 	<p>реализацију вежби.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Дијагностичка комуникациона мерења у систему управљања радом ото мотора 3. Мерење динамичке компресије мотора струјним клештима, манометром и тестером пропустљивости. 4. Дијагностичка осцилоскопска мерења у систему контроле детонативног сагоревања. 	<ul style="list-style-type: none"> • У лабораторији за возила треба да буде довољно радних места да за једним радним столом/возилом/макетом буду два до три ученика,. • Почетак вежби, по могућности, ускладити са теоријском наставом тако да одговарајуће вежбе следе одмах након обраде теоријског градива. • Пре почетка мерења, упознати ученике са инструментима и прибором који ће бити коришћен, потребним мерама безбедности да не дође до повређивања и уништења уређаја/опреме. • Предложене лабораторијске вежбе организује и изводи наставник теоријске наставу и прилагођава их расположивој опреми, уређајима, и опреми у школској лабораторији за возила/радионици.
---	---	---	---

Назив модула: **Системи за контролу пуњења цилиндра ваздухом**
 Трајање модула: **16 часова**

ХСVІІІ) ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Стицање теоретских и практичних знања из система за контролу пуњења цилиндра ваздухом 	<ol style="list-style-type: none"> провери исправност рада електронског гаса мотора и отклони неисправности, провери и правилно подеси рад усисних и издувних вентила мотора. провери и отклони неисправности управљања механичким и турбо-пуњачима, провери исправност рада и отклони неисправности у систему рецикулације издувних гасова 	<p>ТЕОРИЈСКА НАСТАВА:</p> <ul style="list-style-type: none"> Електронски гас. Функција и принцип рада. Пригушни лептир-сензор и извршни елемент. Сензори педале гаса. Надзор електронског гаса. Управљање радом вентила. Регулација фазе брегастог вратила. Управљање вентилима преко облика брега вратила. Системи пуне контрола рада вентила са брегастим и без брегастог вратила. Динамичко суперпуњење. Пуњење преко пулзирајућих усисних цеви. Резонантно пуњење. Варијабилна геометрија усисних цеви. Механичко суперпуњење. Принцип рада и конструкција. Контрола притиска пуњења. Предности и недостаци. Турбопуњење издувним гасовима. Принцип рада и конструкција. Турбопуњачи са заобилазним водом. Турбопуњачи са 	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p>Облици наставе Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> теоријска настава (8 часова) лабораторијске вежбе (8 часова) <p>Подела одељења на групе Одељење се дели на групе (до 10 ученика у групи), приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> лабораторијских вежби <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> учионица- теоријска настава радионица/лабораторија за возила – лабораторијске вежбе <p>Препоруке за реализацију наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> При обради појединих наставних јединица користити паное, слике, цртеже и пресеке различитих техничких решења елемената система за контролу пуњења цилиндра, Користити мултимедијалне презентације и симулације рада појединих елемената система за контролу пуњења цилиндра, а посебно суперпуњача и турбопуњача,

		<p>променљивом геометријом (VTG). Предности и недостаци турбопуњача.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Хлађење усисаног ваздуха. • Контрола пуњења ваздухом. • Рециркулација издувних гасова. Ограничење емисије азотних оксида. Смањење потрошње горива. Рециркулација издувних гасова код мотора са директним убризгавањем. 	<ul style="list-style-type: none"> • Користити расположиве софтверске пакете за изучавање рада карактеристичних елемената система за контролу пуњења цилиндра, њихове кварове и дијагностику, • Проучити заштитне мере посебно код провере рада турбопуњача као и току испитивања при раду мотора због аутоматског укључења вентилатора расхладне течности у циљу заштите од повреда ученика и спречавања оштећења мерних уређаја. • Лабораторијске вежбе ускладити са извођењем теоријске наставе и опремљеношћу радионице различитим макетама, возилима, испитним уређајима,... • Предметни наставник може изменити до 10 % препоручених садржаја модула или до 20 % уз сагласност Стручног већа. • На крају модула ученик ради тест знања <p><u>Оцењивање</u> Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. праћење остварености исхода 2. тестове знања 3. активност на часу 4. активност/ извештаји са лабораторијских вежби 5. семинарски рад
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Оспособљавање ученика за правилна дијагностичка мерења у систему контроле пуњења цилиндра 	<ul style="list-style-type: none"> • употребљава мерне аналогне и дигиталне инструменте (амперметар, волтметар, омметар, осцилоскоп) • изврши дијагностичка мерења у систему електронског гаса мотора • изврши дијагностичка мерења у систему управљања радом вентила 	<p>ЛАБОРАТОРИЈСКЕ ВЕЖБЕ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Дијагностичка комуникациона и осцилоскопска испитивања у систему електронског гаса мотора 	<ul style="list-style-type: none"> • Једна вежба се ради од два до три школска часа, у зависности од броја ученика и група на које се одељење дели, и за то време треба да се ураде сва мерења и обраде резултати. • У лабораторији/радионици треба да буде довољно радних места да за једним радним местом буду два до три ученика.

<p>ваздухом</p>	<ul style="list-style-type: none"> • изврши дијагностичка мерења у систему надпуњења мотора • изврши дијагностичка мерења у систему рецикулације издувних гасова 	<ol style="list-style-type: none"> 2. Дијагностичка испитивања у систему управљања радом усисних и издувних вентила. 3. Дијагностичка испитивања у систему надпуњења мотора. 4. Дијагностичка испитивања у систему рецикулације издувних гасова. 	<ul style="list-style-type: none"> • Почетак вежби, по могућности, ускладити са теоријском наставом тако да одговарајуће вежбе следе одмах након обраде теоријског градива. • Пре почетка мерења, упознати ученике са инструментима и прибором који ће бити коришћен, потребним мерама безбедности да не дође до повређивања и уништења уређаја/опreme. • Предложене лабораторијске вежбе организује и изводи наставник који изводи теоријску наставу и прилагођава их расположивој опреми, уређајима, макетама, возилу у школској радионици / лабораторији.
-----------------	--	---	---

Назив модула: **Системи за убризгавање бензина**
 Трајање модула: **30 часова**

XCIX) ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Стицање теоретских и практичних знања система за убризгавање бензина 	<ol style="list-style-type: none"> идентификује различите системе за убризгавање на старијим возилима, изврши дијагностичка мерења и отклони неисправности у систему убризгавања K-, KE-Jetronic изврши дијагностичка мерења и отклони неисправности у систему убризгавања L-, L3-, и LH-Jetronic изврши дијагностичка мерења и отклони неисправности у систему убризгавања Mono-Jetronic 	<p>ТЕОРИЈСКА НАСТАВА:</p> <ul style="list-style-type: none"> Историјски развој система за убризгавање. Историјски развој и преглед система система за убризгавање. Основне управљачке варијабле. D-Jetronic. Преглед система. Принцип рада. Прилагођење условима рада мотора. K и KE-Jetronic. Преглед система. Принцип рада. Регулатор смеше. Бризгачи. Прилагођење условима рада мотора. Затворена петља ламбда контроле. Карактеристични кварови и дијагностика система. L L3, LH-Jetronic. Преглед система. Мерење количине усисаног ваздуха, Одређивање количине убризганог горива. Прилагођење режимима рада мотора. Карактеристични кварови. Дијагностика 	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p>Облици наставе Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> теоријска настава (14 часова) лабораторијске вежбе (16 часова) <p>Подела одељења на групе Одељење се дели на групе (до 10 ученика у групи), приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> лабораторијских вежби <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> учионица- теоријска настава радионица/лабораторија за возила – лабораторијске вежбе <p>Препоруке за реализацију наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> При обради појединих наставних јединица користити паное, слике, цртеже, карактеристичне елементе различитих система убризгавања бензина на старијим возилима, Користити мултимедијалне презентације и симулације рада појединих система за убризгавање, Користити расположиве софтверске пакете за изучавање рада карактеристичних система за

		<p>система.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mono-Jetronic. Преглед система. Централна јединица за убризгавање горива. Бризгач. Регулација празног хода.Регулација притиска горива. Прилагођење условима рада мотора. Обрада података. Карактеристични кварови. Дијагностика система. • Системи убризгавања бензина на старијим америчким и јапанским возилима. Преглед система. Убризгавање бензина. Бризгач. Регулација празног хода. Регулација притиска горива. Прилагођење условима рада мотора. Обрада података. Карактеристични кварови. Дијагностика система. 	<p>убризгавање, њихове кварове и дијагностику,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Проучити специфичне заштитне мере у зависности од врсте система убризгавања у циљу заштите од повреде ученика. • Користити упутства различитих произвођача о правилном поступку руковања, одржавања, карактеристичним неисправностима и начину отклањања неисправности. Посебно обратити пажњу на дијагностичке могућности старијих система за убризгавање (трепћући код, специфични конектори за дијагнозу на различитим типовима возила- нестандардизовани дијагностички конектори,...) • Лабораторијске вежбе ускладити са извођењем теоријске наставе и опремљеношћу радионице различитим макетама/возилима, испитним уређајима, • Предметни наставник може изменити до 10 % препоручених садржаја модула или до 20 % уз сагласност Стручног већа. • На крају модула ученик ради тест знања <p>Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. праћење остварености исхода 2. тестове знања 3. активност на часу 4. активност/ извештаји са лабораторијских вежби 5. семинарски рад
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Оспособљавање ученика за правилна дијагностичка мерења у 	<ul style="list-style-type: none"> • употребљава мерне аналогне и дигиталне инструменте (амперметар, волтметар, омметар, комуникациони дијагностички уређај, осцилоскоп) • изврши дијагностичка 	<p>ЛАБОРАТОРИЈСКЕ ВЕЖБЕ: 1.Дијагностичка испитивања у систему убризгавања К и KE-Jetronic</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Једна вежба се ради од два до три школска часа, у зависности од броја ученика и група на које се одељење дели, и за то време треба да се ураде сва мерења и обраде резултати. • У лабораторији/радионици треба да буде довољно радних места да за једним радним

<p>системима убризгавања бензина</p>	<p>осцилоскопска мерења и мерења притисака у систему убризгавања K,KE-Jetronic</p> <ul style="list-style-type: none"> • изврши комуникациона и осцилоскопска мерења у систему убризгавања L-Jetronic • изврши комуникациона и осцилоскопска мерења у систему убризгавања LH-Jetronic • изврши комуникациона и осцилоскопска мерења у систему убризгавања Mono-Jetronic 	<p>2.Дијагностичка испитивања у систему убризгавања L-Jetronic</p> <p>3. Дијагностичка испитивања у систему убризгавања LH-Jetronic</p> <p>4. Дијагностичка испитивања у систему убризгавања Mono-Jetronic</p> <p>5. Дијагностичка испитивања у систему убризгавања бензина на старијим америчким/јапанским возилима</p>	<p>местом буду два до три ученика.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Почетак вежби, по могућности, ускладити са теоријском наставом тако да одговарајуће вежбе следе одмах након обраде теоријског градива. • Пре почетка мерења, упознати ученике са инструментима и прибором који ће бити коришћен, потребним мерама безбедности да не дође до повређивања и уништења уређаја/опreme. • Предложене лабораторијске вежбе организује и изводи наставник теоријске наставе и прилагођава их расположивој опреми, уређајима, макетама, возилу у школској радионици / лабораторији. • Посебну пажњу посветити осцилоскопским мерењима по пиновима рачунара за управљање радом мотора, обзиром да су дијагностичке комуникационе вредности веома скромне или их уопште нема. У том циљу симулирати одговарајуће неисправности да се добију познати осцилограми по пиновим рачунара из одговарајућих електронских сервисних информација (нпр. ESI-tronic, Autodata, WorkShop, ElsaWin,).
--	---	--	---

Назив модула:
Трајање модула:

Индиректно и директно убризгавање бензина
30 часова

С) ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Стицање теоретских и практичних знања индиректног и директног убризгавања бензина 	<ol style="list-style-type: none"> идентификује различите компоненте система за напајање горивом, провери исправност рада и отклони неисправности у систему за напајање горивом код система са убризгавањем у усисну грану, провери исправност рада и отклони неисправности у систему за напајање горивом на ниско- и високо-притисној страни код система са директним убризгавањем бензина. Провери исправност рада и отклони неисправности у систему за контролу испарења из резервоара. Изврши специфична дијагностичка комуникациона и осцилоскопска мерења у систему убризгавања горива у усисну грану и директном убризгавању бензина. 	<p>ТЕОРИЈСКА НАСТАВА:</p> <ul style="list-style-type: none"> Систем за напајање горивом код система убризгавања у усисну грану. Убризгавање у усисну грану: систем са повратним водом, систем без повратног вода, систем снабдевања горива према захтевима мотора. Систем за напајање горивом код система са директним убризгавањем бензина. Коло ниског притиска. Коло високог притиска. Континуални системи. Системи напајања према захтевима мотора. Системи за контролу испарења горива из резервоара. Конструкција и принцип рада. Контрола рада. Електрична пумпа за гориво.Филтер. Конструкција, принцип рада. Неисправности. Пумпе високог притиска. Конструкција и принцип рада пумпи високог 	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p>Облици наставе Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> теоријска настава (14 часова) лабораторијске вежбе (16 часова) <p>Подела одељења на групе Одељење се дели на групе (до 10 ученика у групи), приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> лабораторијских вежби <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> учионица- теоријска настава радионица/лабораторија за возила – лабораторијске вежбе <p>Препоруке за реализацију наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> При обради појединих наставних јединица користити паное, слике, цртеже и пресеке различитих компоненти идиректног и директног убризгавања бензина, Користити мултимедијалне презентације и симулације рада индиректног и директног убризгавања бензина, Користити расположиве софтверске пакете

		<p>притиска прве, друге и треће генерације. Управљање. Кварови и дијагностика.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Акумулаторска цев за гориво. Електромагнетни вентили за регулацију притиска горива. Механички сигурносни вентили. Регулатори притиска горива. Пригушивачи промене притиска горива. • Убризгавање у усисну грану. Преглед. Принцип рада. Врсте убризгавања. Формирање смеше. Паљење хомогене смеше. Електромагнетни брызгачи. • Директно убризгавање бензина. Преглд. Принцип рада. Процес сагоревања. Врсте убризгавања горива. Оперативни модови рада. Формирање смеше. Паљење хомогене и слојевите смеше. Високопритисни брызгач. Побуђивање брызгача. Електромагнетни и пиезо брызгач. 	<p>за изучавање рада специфичних компонентни система индиректног и директног убризгавања бензина,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Проучити прописане заштитне мере посебно код растављања и састављања компоненти система са директним убризгавањем бензина у циљу спречавања изазивања пожара због повишеног притиска горива. • Користити упутства различитих произвођача о правилном поступку руковања, одржавања, карактеристичним неисправностима компоненти система за директно и индиректно убризгавање бензина. • Лабораторијске вежбе ускладити са извођењем теоријске наставе и опремљеношћу радионице различитим компонентама система за убризгавање на возилима, возилом, испитним уређајима, макетама,.... • Предметни наставник може изменити до 10 % препоручених садржаја модула или до 20 % уз сагласност Стручног већа. • На крају модула ученик ради тест знања <p>Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. праћење остварености исхода 2. тестове знања 3. активност на часу 4. активност/ извештаји са лабораторијских вежби 5. семинарски рад
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Оспособљавање ученика за 	<ul style="list-style-type: none"> • употребљава мерне аналогне и дигиталне инструменте 	<p>ЛАБОРАТОРИЈСКЕ ВЕЖБЕ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Упознавање са мерном 	<ul style="list-style-type: none"> • Једна вежба се ради од два до три школска часа, у зависности од броја ученика и група

<p>правилна дијагностичка мерења у системима индиректног и директног убризгавања бензина</p>	<p>(амперметар, волтметар, омметар, осцилоскоп)</p> <ul style="list-style-type: none"> • изврши дијагностичка испитивања притиска и протока горива • изврши дијагностичка испитивања електричне пумпе у резервоару • изврши дијагностичка испитивања брызгача • изврши дијагностичка испитивања у систему напајања горивом код директног убризгавања бензина • изврши специфична комуникациона и осцилопска мерења у систему електронског управљања електричном пумпом за гориво 	<p>опремом и инструментима, макетама, возилом и осталим уређајима потребним за реализацију вежби.</p> <p>2. Дијагностичка испитивања притиска и протока горива у систему са и без повратног вода.</p> <p>3. Дијагностичка испитивања исправности рада електричне пумпе за гориво у резервоару.</p> <p>4. Дијагностичка испитивања у систему за регенерацију испарења из резервоара.</p> <p>5. Дијагностичка испитивања на брызгачима (осцилоском, уређајем за проверу количине и млаза брызгача)</p> <p>6. Дијагностичка испитивања у систему напајања горивом код директног убризгавања бензина (мерења на нископритисној и високопритисној страни горива, мерења сигнала давача и извршних елемената за регулацију притиска горава, осцилопска мерења на електромагнетним и пиезо брызгачима)</p> <p>7. Дијагностичка мерења у систему електричне пумпе за</p>	<p>на које се одељење дели, и за то време треба да се ураде сва мерења и обраде резултати.</p> <ul style="list-style-type: none"> • У лабораторији/радионици треба да буде довољно радних места да за једним радним столом буду два до три ученика. • Почетак вежби, по могућности, ускладити са теоријском наставом тако да одговарајуће вежбе следе одмах након обраде теоријског градива. • Пре почетка мерења, упознати ученике са инструментима и прибором који ће бити коришћен, потребним мерама безбедности да не дође до повређивања и уништења уређаја/опreme. • Предложене лабораторијске вежбе организује и изводи наставник који изводи теоријску наставу и прилагођава их расположивој опреми, уређајима, макетама, возилу у школској радионици / лабораторији.
--	---	--	---

		гориво управљане посебном електронском јединицом	
--	--	---	--

Назив модула: **Комбиновани системи паљења и убризгавања**
Трајање модула: **24 часа**

CI) ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Стицање теоретских и практичних знања из комбинованих система паљења и убризгавања 	<ul style="list-style-type: none"> Идентификује и зна принцип рада различитих комбинованих система паљења и убризгавања Идентификује основне компоненте, изврши дијагностику и отклони неисправности у систему управљања мотором M –Motronic Идентификује основне компоненте, изврши дијагностику и отклони неисправности у систему управљања мотором ME –Motronic Идентификује основне компоненте, изврши дијагностику и отклони неисправности у систему управљања мотором DI –Motronic Идентификује основне компоненте, изврши дијагностику и отклони неисправности у систему управљања мотором Bi-Fuel –Motronic Идентификује основне компоненте, изврши дијагностику и отклони неисправности у различитим системима управљања мотором познатих светских произвођача 	ТЕОРИЈСКА НАСТАВА: <ol style="list-style-type: none"> Преглед система. Електронска контрола рада мотора у отвореној и затвореној петљи. M –Motronic. Преглед система, основни давачи и извршни елементи. Карактеристике и структура система. Примери примене. Карактеристични кварови и дијагностика. ME–Motronic. Преглед система, основни давачи и извршни елементи. Карактеристике и структура система. Примери примене. Карактеристични кварови и дијагностика. DI–Motronic. Преглед система, основни давачи и извршни елементи. Карактеристике и структура система. Примери примене. Карактеристични кварови и дијагностика. Bi-fuel –Motronic. Преглед система, основни давачи и извршни елементи. Карактеристике и структура 	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p>Облици наставе Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> теоријска настава (12 часова) лабораторијске вежбе (12 часова) <p>Подела одељења на групе Одељење се дели на групе (до 10 ученика у групи), приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> лабораторијских вежби <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> учионица- теоријска настава радионица/лабораторија за возила – лабораторијске вежбе <p>Препоруке за реализацију наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> При обради појединих наставних јединица користити паное, слике, цртеже и пресеке различитих комбинованих система паљења и убризгавања ото мотора, Користити мултимедијалне презентације и симулације рада појединих комбинованих система паљења и убризгавања ото мотора Користити расположиве софтверске пакете

		<p>система. Примери примене. Карактеристични кварови и дијагностика.</p> <p>6. Комбиновани системи паљења и убризгавања осталих познатих светских произвођача (индиректно и директно убризгавање). Преглед система, основни давачи и извршни елементи. Карактеристике и структура система. Примери примене. Карактеристични кварови и дијагностика.</p> <p>7. Развој и примена нових система индиректног и директног убризгавања ото мотора</p>	<p>за изучавање рада карактеристичних комбинованих система паљења и убризгавања ото мотора,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Користити упутства различитих произвођача о правилном поступку руковања, одржавања, карактеристичним неисправностима, ... • Лабораторијске вежбе ускладити са извођењем теоријске наставе и опремљеношћу радионице. • Предметни наставник може изменити до 10 % препоручених садржаја модула или до 20 % уз сагласност Стручног већа. • На крају модула ученик ради тест знања <p>Оцењивање</p> <p>Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. праћење остварености исхода 2. тестове знања 3. активност на часу 4. активност/ извештаји са лабораторијских вежби 5. семинарски рад
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Оспособљавање ученика за правилна дијагностичка мерења комбинованих система паљења и убризгавања 	<ul style="list-style-type: none"> • употребљава мерне аналогне и дигиталне инструменте (амперметар, волтметар, ометар, комуникациони дијагностички уређај, осцилоскоп) • изврши детаљна комуникациона и осцилоскопска мерења у систему управљања М –Motronic • изврши детаљна комуникациона и осцилоскопска мерења у систему управљања ME –Motronic • изврши детаљна комуникациона и осцилоскопска мерења у систему 	<p>ЛАБОРАТОРИЈСКЕ ВЕЖБЕ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Упознавање са мерном опремом и инструментима, макетама, возилом и осталим уређајима потребним за реализацију вежби. 2. Дијагностичка комуникациона и осцилоскопска мерења у систему управљања М –Motronic 3. Дијагностичка комуникациона и осцилоскопска мерења у 	<ul style="list-style-type: none"> • Једна вежба се ради од два до три школска часа, у зависности од броја ученика и група на које се одељење дели, и за то време треба да се ураде сва мерења и обраде резултати. • У лабораторији/радионици треба да буде довољно радних места да за једним радним столом буду два до три ученика, евентуално четири ученика. • Почетак вежби, по могућности, ускладити са теоријском наставом тако да одговарајуће вежбе следе одмах након

	<p>управљања DI –Motronic</p> <p>изврши детаљна комуникациона и осцилоскопска мерења у системима управљања мотором познатих светских произвођача новијих генерација возила</p>	<p>систему управљања ME – Motronic</p> <p>4. Дијагностичка комуникациона и осцилоскопска мерења у систему управљања DI –Motronic</p> <p>5. Дијагностичка комуникациона и осцилоскопска мерења у системима управљања мотором познатих светских произвођача новијих генерација возила</p>	<p>обrade теоријског градива.</p> <ul style="list-style-type: none"> Пре почетка мерења, упознати ученике са инструментима и прибором који ће бити коришћен, потребним мерама безбедности да не дође до повређивања и уништења уређаја/опreme. Предложене лабораторијске вежбе организује и изводи наставник који изводи теоријску наставу и прилагођава их расположивој опреми, уређајима, макетама, возилу у школској радионици / лабораторији.
--	--	---	---

Назив модула: **Емисија издувних гасова**
Трајање модула: **16 часова**

СИ) ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Стицање теоретских и практичних знања из емисије издувних гасова ото мотора 	<ul style="list-style-type: none"> познаје и у пракси примени прописане заштитне мере од тровања издувним гасовима ото мотора познаје и примењује прописане заштитне мере при радовима изградње/уградње катализатора на возилима са ото мотором, изврши испитивање емисије издувних гасова ото мотора, 	<p>ТЕОРИЈСКА НАСТАВА:</p> <ol style="list-style-type: none"> Емисија издувних гасова. Основни гасови у издувној грани ото мотора. Основни фактори који утичу на компоненте нетретиране емисије издувних гасова. Каталитичка обрада емисије издувних гасова. Тростепени 	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p>Облици наставе Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> теоријска настава (8 часова) лабораторијске вежбе (8 часова) <p>Подела одељења на групе</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • разуме резултате испитивања емисије издувних гасова и примени их у дијагностици ото мотора. • Припреми возило за технички преглед по питању задовољења важећих стандарда о емисији издувних гасова. 	<p>каталитички конвертор. NOx каталитички конвертор. Карактеристичне конфигурације каталитичких конвертора. Грејање каталитичког конвертора. Затворена петља ламбда контроле.</p> <p>3. Стандарди за емисију издувних гасова. Преглед и подела стандарда. CARB стандарди. EPA стандарди. EU стандарди. Европски циклус испитивања емисије издувних гасова.</p> <p>4. Мерење емисије издувних гасова. Методе мерења. Анализатори издувних гасова. Мерне величине, карактеристичне вредности и дијагностика стања мотора на основу анализе емисије издувних гасова.</p>	<p>Одељење се дели на групе (до 10 ученика у групи), приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> • лабораторијских вежби <p><u>Место реализације наставе</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • учионица- теоријска настава • радионица/лабораторија за возила – лабораторијске вежбе <p><u>Препоруке за реализацију наставе</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • При обради појединих наставних јединица користити паное, слике, цртеже и пресеке различитих врста система за обраду емисије издувних гасова, • Користити мултимедијалне презентације и симулације рада појединих типова катализатора у издувној грани ото мотора, • Користити расположиве софтверске пакете за изучавање рада карактеристичних техничких решења смањења и контроле емисије издувних гасова на савременим ото моторима при раду на бензин и при раду на гас, • Проучити и применити заштитне мере од тровања емисијом издувних гасова, а посебно упозорити ученике на опасности по здравље при изградњи/уградњи катализатора. • Користити упутства различитих произвођача о правилном поступку руковања, карактеристичним неисправностима и симптомима неисправности појединих елемената у издувној грани ото мотора. • Лабораторијске вежбе ускладити са извођењем теоријске наставе и опремљеношћу радионице различитим типовима анализатора издувних гасова и расположивим возилима. • У зависности од расположивог времена препоручује се у претходном модулу при
--	--	---	--

			<p>комплетној дијагностици комбинованих система паљења и убризгавања на свакој лабораторијској вежби користити и анализатор издувних гасова.</p> <ul style="list-style-type: none"> Предметни наставник може изменити до 10 % препоручених садржаја модула или до 20 % уз сагласност Стручног већа. На крају модула ученик ради тест знања <p>Оцењивање</p> <p>Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ol style="list-style-type: none"> праћење остварености исхода тестове знања активност на часу активност/ извештаји са лабораторијских вежби семинарски рад
<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за извођење мерења емисије издувних гасова ото мотора 	<ul style="list-style-type: none"> употребљава различите анализаторе издувних гасова, аналогне и дигиталне инструменте (амперметар, волтметар, омметар, осцилоскоп) изврши дијагностичка мерења емисије издувних гасова на различитим ото моторима по питању задовољења норми емисије издувних гасова при раду на бензин и раду на гас изврши комуникациона и осцилоскопска мерења на свим сензорима издувне гране мотора 	<p>ЛАБОРАТОРИЈСКЕ ВЕЖБЕ:</p> <ol style="list-style-type: none"> Упознавање са мерном опремом и инструментима, возилом и осталим уређајима потребним за реализацију вежби. Мерење емисије издувних гасова на мотору са неисправном издувном граном Мерење емисије издувних гасова на возилу са EURO 2 мотором при раду на бензин и при раду на гас Мерење емисије издувних 	<ul style="list-style-type: none"> Једна вежба се ради од два до три школска часа, у зависности од броја ученика и група на које се одељење дели, и за то време треба да се ураде сва мерења и обраде резултати. У лабораторији/радионици треба да буде довољно радних места да за једним радним столом буду два до три ученика. Почетак вежби, по могућности, ускладити са теоријском наставом тако да одговарајуће вежбе следе одмах након обраде теоријског градива. Пре почетка мерења, упознати ученике са инструментима и прибором који ће бити коришћен, потребним мерама безбедности да не дође до тровања, повређивања и уништења уређаја/опreme. Предложене лабораторијске вежбе организује и изводи наставник који изводи теоријску

		<p>гасова на возилу са EURO 3 мотором при раду на бензин и при раду на гас.</p> <p>5. Мерење емисије издувних гасова на возилу са EURO 4 мотором при раду на бензин и при раду на гас</p> <p>6. Мерење емисије издувних гасова на возилу са EURO 5 и више мотором при раду на бензин и при раду на гас</p>	<p>наставу и прилагођава их расположивој опреми, уређајима, возилима у школској радионици / лабораторији.</p>
--	--	--	---

5. КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА , ОДНОСНО МОДУЛИМА

1. Системи паљења ото мотора
2. Ото мотори
3. Електричне инсталације и уређаји
4. Давачи и извршни елементи
5. Електричне машине на возилима
6. Основе електротехнике
7. Електроника
8. Електрична мерења
9. Физика
10. Математика
11. Страни језик

СИСТЕМИ УБРИЗГАВАЊА ДИЗЕЛ МОТОРА

1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

РАЗРЕД	НАСТАВА				УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку	
IV	87	58			145

2. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА

- Оспособити ученика за обављање послова одржавања и отклањања неисправности на електронским системима убризгавања дизел мотора са:
 - Редном пумпом високог притиска
 - Разделним пумпама високог притиска .
 - Common Rail системима
 - Појединачним системима за убризгавање пумпа-бризгач и пумпа-вод-бризгач.

3. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ МОДУЛА

Разред: четврти

CIII) P ед.бр.	CIV) НАЗИВ МОДУЛА	Трајање модула (часови)			
		Т	В	П	Б
1.	Снабдевање ваздухом и убризгавање дизел мотора	15	10		
2.	Електронски систем убризгавања дизел мотора са редном пумпом	12	8		
3.	Електронски систем убризгавања дизел мотора са разделним пумпама	18	12		
4.	Електронски систем убризгавања Common Rail	21	14		
5.	Појединачни системи за убризгавање	12	8		
6.	Емисија издувних гасова дизел мотора	9	6		
	УКУПНО:	87	58		

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

Назив модула: **Снабдевање ваздухом и убризгавање дизел мотора**
Трајање модула: **25 часова**

CV) ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Стицање теоријских и практичних знања из основа рада и убризгавања дизел мотора 	<ol style="list-style-type: none"> зна принцип рада дизел мотора, дијаграм рада вентила дизел мотора, познаје и примени заштитне мере при раду на возилу са покренутим мотором, изврши идентификацију компоненти система за пуњење ваздухом дизел мотора. израчуна момент, снагу мотора, степен искоришћења мотора и специфичну потрошњу горива зна основне принципе, начин формирања смеше и основне карактеристике промене притиска убризгавања појединих система. 	<p>ТЕОРИЈСКА НАСТАВА:</p> <ul style="list-style-type: none"> Увод у дизел моторе. Развој дизел мотора. Примена, Карактеристични параметри дизел мотора (ДМ) Принцип рада ДМ. Принцип рада. Момент и излазна снага ДМ. Степен искоришћења. Радни циклуси. Радни услови. Систем за убризгавање. Коморе за сагоревање горива. Горива. Дизел горива. Стандарди. Алтернативна горива. Системи за контролу пуњења цилиндра. Преглед система. Турбопуњачи и суперпуњачи. Вртложне клапне. Основни принципи убризгавања горива код ДМ. Формирање смеше. Карактеристике система убризгавања. Конструкција бризгача и држача бризгача. 	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p>Облици наставе Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> теоријска настава (15 часова) лабораторијске вежбе (10 часова) <p>Подела одељења на групе Одељење се дели на групе (до 10 ученика у групи), приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> лабораторијских вежби <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> учионица- теоријска настава радионица/лабораторија за возила – лабораторијске вежбе <p>Препоруке за реализацију наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> При обради појединих наставних јединица користити паное, слике, цртеже, пресеке и делове/склопове дизел мотора у радионици/лабораторији за возила. Користити мултимедијалне презентације и симулације принципа рада дизел мотора, различитих техничких решења турбопуњача и суперпуњача.

			<ul style="list-style-type: none"> Лабораторијске вежбе организовати у лабораторији за возила/радионици. Применити потребне заштитне мере при раду дизел мотора (систем за одвођење издувних гасова из радионице, ПП мере, физичке повреде, безбедност рада при подизању возила на дизалицу и слично). Користити упутства различитих произвођача о правилном поступку руковања, одржавања, карактеристичним неисправностима, начину извођења дијагностичких мерења,... Лабораторијске вежбе ускладити са извођењем теоријске наставе и опремљеношћу радионице различитим дизел моторима/возилима/макетама и мерним уређајима. Предметни наставник може изменити до 10 % препоручених садржаја модула или до 20 % уз сагласност Стручног већа. На крају модула ученик ради тест знања <p>Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ol style="list-style-type: none"> праћење остварености исхода тестове знања активност на часу активност/ извештаји са лабораторијских вежби семинарски рад
<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за извођење дијагностичких мерења у систему снабдевања ваздухом дизел 	<ul style="list-style-type: none"> употребљава мерне аналогне и дигиталне инструменте (амперметар, волтметар, омметар, комуникациони уређај, осцилоскоп) измери комуникационе параметре у систему 	<p>ЛАБОРАТОРИЈСКЕ ВЕЖБЕ:</p> <ol style="list-style-type: none"> Упознавање са мерном опремом и инструментима, макетама, мерама заштите и осталим уређајима потребним за реализацију вежби. Дијагностичка мерења у 	<ul style="list-style-type: none"> Једна вежба се ради два до три школска часа, у зависности од броја ученика и група на које се одељење дели, и за то време треба да се ураде сва мерења и обраде резултати. У лабораторији за возила треба да буде довољно радних места да за једним радним столом/возилом/макетом буду два до три ученика,

<p>мотора</p>	<p>управљања дизел мотором који су везани за пуњење цилиндра ваздухом/ издувним гасовима,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Изврши детаљна комуникациона мерења на савременим решењима управљања радом турбопуњача/суперпуњачаи на основу стварних вредности одреди и отклони квар у систему пуњења дизел мотора. • Изврши детаљна осцилоскопска мерења и мерења притиска у систему контроле пуњења дизел мотора у циљу отклањања сложенијих кварова. 	<p>систему за пуњење дизел мотора са турбопуњачем са променљивом геометријом</p> <p>3. Дијагностичка мерења у систему за пуњење дизел мотора са турбопуњачем са заобилазним каналом</p> <p>4. Дијагностичка мерења у систему за пуњење дизел мотором са механичким суперпуњачем /и турбопуњачем</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Почетак вежби, по могућности, ускладити са теоријском наставом тако да одговарајуће вежбе следе одмах након обраде теоријског градива. • Пре почетка мерења, упознати ученике са инструментима и прибором који ће бити коришћен, потребним мерама безбедности да не дође до повређивања и уништења уређаја/опreme. • Предложене лабораторијске вежбе организује и изводи наставник теоријске наставу и прилагођава их расположивој опреми, уређајима, и опреми у школској лабораторији за возила/радионици. • У предложеним вежбама, у зависности од могућности обезбеђења возила, макете, поједине врсте пуњача/суперпуњача извести комуникациона мерења, осцилоскопска мерења на давачима и извршним елементима као и мерења притиска у усисној грани мотора при различитим радним режимима. Ученицима посебно разјаснити различита техничка решења за управљање радом турбине и извести одговарајућа дијагностичка мерења према упутству произвођача
---------------	--	---	--

Назив модула:
Трајање модула:

Електронски систем убризгавања дизел мотора са редном пумпом
20 часова

CVI) ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Стицање теоријских и практичних знања из система убризгавања горивом са класичном и електронски управљаном редном пумпом високог притиска 	<ol style="list-style-type: none"> зна принцип рада, конструкцију и задатке основних елемената редне пумпе за убризгавање идентификује и зна принцип рада, намену и основне делове свих елемената у систему за напајање горивом дизел мотора са редном пумпом. зна принцип регулације количине горива и угла убризгавања стандардних редних пумпи са механичком регулацијом зна конструкцију, принцип рада, излазне сигнале давача и управљачке сигнале извршних елемената редне пумпе са електронском регулацијом изврши комуникациона мерења у електронском систему управљања радом мотора и на основу измерених параметара дефинише квар у систему изврши специфична осцилоскопска мерења на давачима и извршним елементима у систему и отклони сложенији квар у систему. изврши мерења притиска и протока горива на 	<p>ТЕОРИЈСКА НАСТАВА:</p> <ul style="list-style-type: none"> Увод у редне пумпе за убризгавање. Преглед система. Подручје примене. Врсте пумпи. Конструкција. Пумпа за гориво на нископритисној страни система. Примена. Конструкција и принцип рада. Ручне добавне пумпе. Филтер за гориво. Стандардне редне пумпе за убризгавање. Уградња и погон пумпе. Конструкција и принцип рада. Изведбе. Примена за алтернативна горива. Регулација и управљачки системи стандардне редне пумпе за убризгавање. Контрола рада пумпе у отвореној и затвореној управљачкој петљи. Принцип рада механичког регулатора и конструкција. Карактеристике. Регулација и управљачки системи код електронски управљане редне пумпе. Конструкција пумпе. Основни 	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p>Облици наставе Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> теоријска настава (12 часова) лабораторијске вежбе (8 часова) <p>Подела одељења на групе Одељење се дели на групе (до 10 ученика у групи), приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> лабораторијских вежби <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> учионица- теоријска настава радионица/лабораторија за возила – лабораторијске вежбе <p>Препоруке за реализацију наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> При обради појединих наставних јединица користити паное, слике, цртеже, пресеке и делове/склопове класичних и електронски управљаних редних пумпи за убризгавање дизел мотора. Користити мултимедијалне презентације и симулацију принципа рада, растављање и испитивање редне пумпе дизел мотора. Класичне редне пумпе са механичком

	<p>нископритисној страни система у систему са електричном пумпом у резервоару горива.</p>	<p>елементи. Давачи и извршни елементи у пумпи. Принцип регулације и рада у отвореној и затвореној управљачкој петљи. Регулација количине горива. Пумпа са контролном чахуром. Регулација угла убризгавања горива.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Примена EDC система са редним пумпама. Карактеристични примери примене на путничким и теретним возилима. Основна електрична шема система. Карактеристични давачи и извршни елементи у систему управљања мотором. Дијагностичке могућности система. Карактеристични кварови и начин отклањања неисправности. Предности и недостаци. Емисија издувних гасова. 	<p>регулацијом одрадiti само принципијелно, а детаљније обрадити електронски управљане редне пумпе дизел мотора..</p> <ul style="list-style-type: none"> • Лабораторијске вежбе организовати у лабораторији за возила/радионици. • Применити потребне заштитне мере при раду дизел мотора (систем за одвођење издувних гасова из радионице, ПП мере, физичке повреде, безбедност рада при подизању возила на дизалицу и слично). • Користити упутства различитих произвођача о правилном поступку руковања, одржавања, карактеристичним неисправностима, начину извођења дијагностичких мерења,... • Лабораторијске вежбе ускладити са извођењем теоријске наставе и опремљеношћу радионице различитим дизел моторима/возилима/макетама и мерним уређајима. • Предметни наставник може изменити до 10 % препоручених садржаја модула или до 20 % уз сагласност Стручног већа. • На крају модула ученик ради тест знања <p>Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. праћење остварености исхода 2. тестове знања 3. активност на часу 4. активност/ извештаји са лабораторијских вежби 5. семинарски рад
<ul style="list-style-type: none"> • Оспособљавање ученика за правилна 	<ul style="list-style-type: none"> • употребљава дијагностичке комуникационе мерне уређаје, дигиталне инструменте 	<p>ЛАБОРАТОРИЈСКЕ ВЕЖБЕ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Дијагностичка испитивања на дизел мотору са класичном 	<ul style="list-style-type: none"> • Једна вежба се ради од два до три школска часа, у зависности од броја ученика и група на које се одељење дели, и за то време треба

<p>дијагностичка мерења у систему напајања горивом са класичном и електронски управљаном редном пумпом</p>	<p>(амперметар, волтметар, омметар, осцилоскоп)</p> <ul style="list-style-type: none"> • изврши дијагностичка мерења у систему напајања горивом дизел мотора са класичном редном пумпом • изврши дијагностичка комуникациона мерења у електронском систему управљања радом мотора са редном пумпом за убризгавање • изврши детаљна осцилоскопска мерења по компонентама система или пиновима ECU мотора • изврши дијагностику система идентификује и отклони мање сложене кварове који нису везани за квар у пумпи високог притиска 	<p>редном пумпом за убризгавање</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Дијагностичка комуникациона испитивања у систему електронске регулације редне пумпе за убризгавање 3. Дијагностичка осцилоскопска испитивања на давачима и извршним елементима електронског система са редном пумпом високог притиска 	<p>да се ураде сва мерења и обраде резултати.</p> <ul style="list-style-type: none"> • У лабораторији/радионици треба да буде довољно радних места да за једним радним местом буду два до три ученика • Почетак вежби, по могућности, ускладити са теоријском наставом тако да одговарајуће вежбе следе одмах након обраде теоријског градива. • Пре почетка мерења, упознати ученике са инструментима и прибором који ће бити коришћен, потребним мерама безбедности да не дође до повређивања и уништења уређаја/опreme. • Предложене лабораторијске вежбе организује и изводи наставник који изводи теоријску наставу и прилагођава их расположивој опреми, уређајима, макетама, возилу у школској радионици / лабораторији. • По потреби, због малог броја возила са електронски управљаном редном пумпом, детаљна мерења организовати у одговарајућем сервису или обезбеђивањем/изнајмљивањем таквог возила. Ако се возило не може обезбедити, извести детаљна испитивања по упутству на стандардној редној пумпи за убризгавање на путничком или мањем теретном возилу.
--	---	---	--

Назив модула: **Електронски систем убризгавања дизел мотора са разделним пумпама**
 Трајање модула: **30 часова**

CVII) ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Стицање теоријских и практичних знања из електронских система убризгавања дизел мотора са разделним пумпама високог притиска 	<ol style="list-style-type: none"> зна принцип рада, конструкцију и задатке основних елемената класичне разделне пумпе за убризгавање идентификује и зна принцип рада, намену и основне делове свих елемената у систему за напајање горивом дизел мотора са разделним пумпама високог притиска. зна принцип регулације количине горива и угла убризгавања стандардних разделних пумпи са механичком регулацијом зна конструкцију, принцип рада, излазне сигнале давача и управљачке сигнале извршних елемената разделних пумпи са електронском регулацијом изврши комуникациона мерења у електронском 	<p>ТЕОРИЈСКА НАСТАВА:</p> <ul style="list-style-type: none"> Увод у разделне пумпе високог притиска. Преглед система. Подручје примене. Конструкција. „Helix“ и „port“- контролисани системи. Системи управљани електромагнетним вентилима. Аксијалне разделне пумпе високог притиска. Подручје примене и уградња. Конструкција пумпе. Нископритисна страна пумпе. Високопритисна страна пумпе са разделном главом. Помоћни контролни системи. Регулатори броја обртаја. Подешавање угла убризгавања. Модули за механичку контролу момента мотора. Прекидачи оптерећења. Давачи тренутка потискивања горива. Електромагнетни вентил за искључење рада мотора. Аксијална разделна пумпа са EDC регулацијом. Конструкција и принцип рада. Основни давачи и извршни елементи. Регулација количине горива. Регулација угла убризгавања. Карактеристични примери примене на путничким и теретним возилима. Основна електрична шема система. Карактеристични давачи и извршни елементи у систему управљања 	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p>Облици наставе Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> теоријска настава (18 часова) лабораторијске вежбе (12 часова) <p>Подела одељења на групе Одељење се дели на групе (до 10 ученика у групи), приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> лабораторијских вежби <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> учионица- теоријска настава радионица/лабораторија за возила – лабораторијске вежбе <p>Препоруке за реализацију наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> При обради појединих наставних јединица користити паное, слике, цртеже, пресеке и делове/склопове дизел мотора са разделним пумпама високог притиска у радионици/лабораторији за возила. Користити мултимедијалне презентације и симулације принципа рада, растављања, чишћења, оправке и испитивања на пробном столу различитих разделних пумпи високог

	<p>систему управљања радом мотора са разделним пумпама високог притиска и на основу измерених параметара дефинише квар у систему</p> <p>6. изврши специфична осцилоскопска мерења на давачима и извршним елементима у електронском систему и отклони сложенији квар у систему.</p> <p>7. изврши мерења притиска и протока горива на нископритисној страни система у систему са електричном пумпом у резервоару горива.</p>	<p>мотором. Дијагностичке могућности система. Карактеристични кварови и начин отклањања неисправности. Предности и недостаци. Емисија издувних гасова.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Разделне пумпе управљане електромагнетним вентилима. Подручје примене. Конструкција и принцип рада. Уградња. Нископритисна страна пумпе. Високопритисна страна пумпе са аксијалним помаком клипа. Високопритисна страна пумпе са радијалним помаком клипова. Потисно-растеретни ветнили. Електромагнетни вентил за регулацију количине горива. Подешавање угла убризгавања. Специфичности електронских управљачких јединица (пумпе, пумпе и мотора). Карактеристични примери примене на путничким и теретним возилима. Основна електрична шема система. Карактеристични давачи и извршни елементи у систему управљања мотором. Дијагностичке могућности система. Карактеристични кварови и начин отклањања неисправности. Предности и недостаци. Емисија издувних гасова. 	<p>притиска.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Лабораторијске вежбе организовати у лабораторији за возила/радионици. • Применити потребне заштитне мере при раду дизел мотора (систем за одвођење издувних гасова из радионице, ПП мере, физичке повреде, безбедност рада при подизању возила на дизалицу и слично). • Користити упутства различитих произвођача о правилном поступку руковања, одржавања, карактеристичним неисправностима, начину извођења дијагностичких мерења,... • Лабораторијске вежбе ускладити са извођењем теоријске наставе и опремљеношћу радионице различитим дизел моторима/возилима/макетама и мерним уређајима. • Предметни наставник може изменити до 10 % препоручених садржаја модула или до 20 % уз сагласност Стручног већа. • На крају модула ученик ради тест знања <p>Оцењивање</p> <p>Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. праћење остварености исхода 2. тестове знања 3. активност на часу 4. активност/ извештаји са лабораторијских вежби 5. семинарски рад
<ul style="list-style-type: none"> • Оспособљавање ученика за правилна дијагностичка мерења у систему 	<ul style="list-style-type: none"> • употребљава дијагностичке комуникационе мерне уређаје, дигиталне инструменте 	<p>ЛАБОРАТОРИЈСКЕ ВЕЖБЕ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Дијагностичка испитивања на мотору са класичном разделном пумпом за убризгавање 2. Дијагностичка комуникациона и 	<ul style="list-style-type: none"> • Једна вежба се ради од два до три школска часа, у зависности од броја ученика и група на које се одељење дели, и за то време треба да се ураде сва мерења и обраде резултати. • Почетак вежби, по могућности, ускладити

<p>напајања горивом са класичним и електронски управљаним разделним пумпама</p>	<p>(амперметар, волтметар, омметар, осцилоскоп)</p> <ul style="list-style-type: none"> • изврши дијагностичка мерења у систему напајања горивом дизел мотора са класичним разделним пумпама • изврши дијагностичка комуникациона мерења у електронском систему управљања радом мотора са разделним пумпама за убризгавање ДМ • изврши детаљна осцилоскопска мерења по компонентама система или пиновима ECU мотора • изврши дијагностику система идентификује и отклони мање сложене кварове који нису везани за квар у пумпи високог притиска. 	<p>осцилоскопска мерења на давачима и извршним елементима аксијалне разделне пумпе високог притиска VP37</p> <p>3. Дијагностичка испитивања у електронском систему управљања радом мотора са аксијалном разделном пумпом високог притиска VP37</p> <p>4. Дијагностичка комуникациона и осцилоскопска мерења на давачима и извршним елементима разделне пумпе високог притиска VP30/VP29</p> <p>5. Дијагностичка испитивања у електронском систему управљања радом мотора са аксијалном разделном пумпом високог притиска VP30/VP29</p> <p>6. Дијагностичка комуникациона и осцилоскопска мерења на давачима и извршним елементима разделне пумпе високог притиска VP44</p> <p>5. Дијагностичка испитивања у електронском систему управљања радом мотора са аксијалном разделном пумпом високог притиска VP44</p> <p>6. Дијагностичка комуникациона и осцилоскопска мерења на давачима и извршним елементима разделних пумпи високог притиска Delphy/Denso,...</p> <p>5. Дијагностичка испитивања у електронском систему управљања радом мотора са разделним пумпама високог</p>	<p>са теоријском наставом тако да одговарајуће вежбе следе одмах након обраде теоријског градива.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Пре почетка мерења, упознати ученике са инструментима и прибором који ће бити коришћен, потребним мерама безбедности да не дође до повређивања и уништења уређаја/опreme. • Предложене лабораторијске вежбе организује и изводи наставник теоријске наставе и прилагођава их расположивој опреми, уређајима, макетама, возилу у школској радионици / лабораторији, а изводи их у расположивом времену на возилима која се могу обезбедити за потребе вежби. Због реално проблематичног обезбеђења возила из претходног модула део часова вежби из тог модула препоручује се искористити за реализацију лабораторијских вежби овог модула.
---	---	---	--

		притиска Delphy/Denso,...	
--	--	---------------------------	--

Назив модула: **Електронски систем убризгавања Common Rail**
 Трајање модула: **35 часова**

CVIII) ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Стицање теоријских и практичних знања из електронских система убризгавања горива са заједничком акумулаторском цеви – „Common Rail“ 	<ul style="list-style-type: none"> зна принцип рада, конструкцију и задатке основних елемената у електронском систему убризгавања Common Rail идентификује и зна принцип рада, намену и основне делове свих елемената у систему за напајање горивом дизел мотора са системом Common Rail идентификује различите системе ре регулације количине горива, притиска и угла убризгавања по генерацијама система зна конструкцију, принцип рада, излазне сигнале давача и управљачке сигнале извршних елемената на нископритисној и високопритисној страни система изврши комуникациона 	<p>ТЕОРИЈСКА НАСТАВА:</p> <ul style="list-style-type: none"> Увод у Common Rail системе. Подручје примене. Конструкција. Принцип рада. Системи за путничка возила. Системи за теретна возила. Нископритисна страна система за напајање горивом. Преглед система. Пумпе на нископритисној страни. Филтер за гориво. Компоненте високопритисне стране система за напајање горивом. Преглед система. Бризгачи (Електромагнетни и пиезо). Пумпе високог притиска. Високопритисни акумулатор горива (Rail). Давач високог притиска горива. Електромагнетни вентил за регулацију притиска горива. Пропорционални вентил на пумпи високог притиска Сигурносни вентил притиска. Држачи бризгача и високопритисни водови. Типови. Развој. Демонтажа и монтажа. Сигурносне мере. Електронска контрола рада мотора. Преглед система за путничка и теретна возила. Обрада података. Контрола убризгане количине горива. Ламбда контрола и рад у затвореној управљачкој петљи код путничких возила. Контрола момента. Измена 	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p>Облици наставе Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> теоријска настава (21 час) лабораторијске вежбе (14 часова) <p>Подела одељења на групе Одељење се дели на групе (до 10 ученика у групи), приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> лабораторијских вежби <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> учионица- теоријска настава радионица/лабораторија за возила – лабораторијске вежбе <p>Препоруке за реализацију наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> При обради појединих наставних јединица користити паное, слике, цртеже, пресеке и делове/склопове дизел мотора Common Rail система различитих генерација и произвођача у радионици/лабораторији за возила. Користити мултимедијалне презентације и симулације принципа рада Common Rail

	<p>мерења у електронском систему управљања радом мотора са различитим генерацијама система Common Rail и на основу измерених параметара дефинише квар у систему</p> <ul style="list-style-type: none"> изврши специфична осцилоскопска мерења на давачима и извршним елементима у електронском систему и отклони сложенији квар у систему. 	<p>података са осталим електронским системима. Серијски пренос података.</p> <ul style="list-style-type: none"> Дијагностика система. Надзор система за време рада мотора (On board diagnosis), путнички и теретни програм. Дијагностика у сервису. Карактеристични примери примене на путничким и теретним возилима. Основна електрична шема електронског система за управљање радом мотора. Карактеристични давачи и извршни елементи у систему управљања мотором. Дијагностичке могућности система. Карактеристични кварови и начин отклањања неисправности. Предности и недостаци појединих генерација система. Емисија издувних гасова. 	<p>система различитих генерација и произвођача .</p> <ul style="list-style-type: none"> Лабораторијске вежбе организовати у лабораторији за возила/радионици. Применити потребне заштитне мере при раду дизел мотора (опасности од високог притиска горива, систем за одвођење издувних гасова из радионице, ПП мере, физичке повреде, безбедност рада при подизању возила на дизалицу и слично). Користити упутства различитих произвођача о правилном поступку руковања, одржавања, карактеристичним неисправностима, начину извођења дијагностичких мерења,... Лабораторијске вежбе ускладити са извођењем теоријске наставе и опремљеношћу радионице различитим дизел моторима/возилима/макетама и мерним уређајима. Предметни наставник може изменити до 10 % препоручених садржаја модула или до 20 % уз сагласност Стручног већа. На крају модула ученик ради тест знања <p>Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ol style="list-style-type: none"> праћење остварености исхода тестове знања активност на часу активност/ извештаји са лабораторијских вежби семинарски рад
Оспособљавање ученика за правилна дијагностичка	<ul style="list-style-type: none"> употребљава дијагностичке комуникационе мерне 	<p>ЛАБОРАТОРИЈСКЕ ВЕЖБЕ:</p> <ol style="list-style-type: none"> Упознавање са мерном опремом и инструментима, макетама, електронским системом за управљање радом мотора и 	<ul style="list-style-type: none"> Једна вежба се ради од два до три школска часа, у зависности од броја ученика и група на које се одељење дели, и за то време треба

<p>мерења у електронском систему управљања радом мотора Common Rail</p>	<p>уређаје, дигиталне инструменте (амперметар, волтметар, омметар, осцилоскоп)</p> <ul style="list-style-type: none"> • изврши дијагностичка мерења у систему напајања горивом дизел мотора са системом Common Rail различитих генерација и произвођача • изврши дијагностичка комуникациона мерења у електронском систему управљања радом мотора Common Rail • изврши детаљна осцилопска мерења по компонентама система или пиновима ECU • изврши дијагностику система идентификује и отклони мање сложене кварове који нису везани за унутрашњи квар у пумпи високог притиска или брызгачу. 	<p>осталим уређајима потребним за реализацију вежби.</p> <p>2. Дијагностичка комуникациона мерења у систему за напајање горивом на возилу са Common Rail системом различитих генерација (електромагнетни и пиезо брызгачи)</p> <p>3. Дијагностичка осцилопска мерења у систему за напајање горивом на возилу са Common Rail системом различитих генерација (електромагнетни и пиезо брызгачи)</p> <p>4. Детаљна комуникациона мерења у електронском систему Common Rail различитих генерација по компонентама или пиновима ECU мотора</p> <p>5. Детаљна осцилопска мерења по компонентама система или пиновима рачунара у систему Common Rail различитих генерација произвођача „BOSCH“</p> <p>6. Комуникациона и осцилопска мерења по компонентама система или пиновима рачунара у систему Common Rail различитих произвођача Delphy, Denso,...</p>	<p>да се ураде сва мерења и обраде резултати.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Почетак вежби, по могућности, ускладити са теоријском наставом тако да одговарајуће вежбе следе одмах након обраде теоријског градива. • Пре почетка мерења, упознати ученике са инструментима и прибором који ће бити коришћен, потребним мерама безбедности да не дође до повређивања и уништења уређаја/опreme. • Предложене лабораторијске вежбе организује и изводи наставник који изводи теоријску наставу и прилагођава их расположивој опреми, уређајима, макетама, возилу у школској радионици / лабораторији. • Напомена: Обзиром на масовност и перспективност овог система посебну пажњу посветити детаљним испитивањима на овом систему. У обезбеђивање потребних возила за извођење лаб. вежбе укључити руководство школе, остале наставнике у школи, родитеље ученика и локалну заједницу за привремено изнајмљивање возила за потребе мерења. У циљу спречавања било каквих оштећења и изазивања неисправности у току мерења на возилу наставник који изводи мерења мора извршити детаљне припреме и преузети пуну одговорност . По потреби ангажовати и стручна лица из сервиса.
---	---	--	--

Назив модула: **Појединачни системи за убризгавање**
 Трајање модула: **20 часова**

СИХ) ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Стицање теоријских и практичних знања из појединачних система за убризгавање 	<ul style="list-style-type: none"> зна принцип рада, конструкцију и задатке основних елемената у појединачним системима пумпа-бризгач и пумпа-вод-бризгач. идентификује и зна принцип рада, намену и основне делове свих елемената у систему за напајање горивом дизел мотора са системом пумпа-бризгач и пумпа-вод-бризгач. идентификује различите системе регулацију количине горива, притиска и угла убризгавања у систему пумпа-бризгач и пумпа-вод-бризгач. зна конструкцију, принцип рада, излазне сигнале давача и управљачке сигнале извршних елемената на нископритисној и 	<p>ТЕОРИЈСКА НАСТАВА:</p> <ul style="list-style-type: none"> Увод у појединачне системе. Подела, примена и системски дијаграми система. Системи са појединачним клипом (PF). Конструкција и принцип рада. Основне карактеристике система. Систем пумпа-бризгач (UIS). Конструкција и принцип рада. Погон система и специфичности уградње. Електромагнетни вентил високог притиска. Пиезо вентил високог притиска. Карактеристични примери примене на путничким и теретним возилима. Основна електрична шема система. Карактеристични давачи и извршни елементи у систему управљања мотором. Дијагностичке могућности система. Карактеристични кварови и начин отклањања неисправности. Предности и недостаци. Емисија издувних гасова. Систем пумпа-вод-бризгач (UPS). Конструкција и принцип рада. Погон система и специфичности уградње. Електромагнетни вентил високог притиска. Карактеристични примери примене на теретним возилима. Основна електрична шема система. Карактеристични давачи и извршни 	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p>Облици наставе Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> теоријска настава (12 часова) лабораторијске вежбе (8 часова) <p>Подела одељења на групе Одељење се дели на групе (до 10 ученика у групи), приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> лабораторијских вежби <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> учионица- теоријска настава радионица/лабораторија за возила – лабораторијске вежбе <p>Препоруке за реализацију наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> При обради појединих наставних јединица користити паное, слике, цртеже, пресеке и делове/склопове дизел мотора са електронским системом пумпа-бризгач и пумпа-вод-бризгач. Користити мултимедијалне презентације и симулације принципа рада електронских система пумпа-бризгач и пумпа-вод-бризгач,

	<p>високопритисној страни електронског система пумпа-бризгач и пумпа-вод-бризгач.</p> <ul style="list-style-type: none"> • изврши комуникациона мерења у електронском систему управљања радом мотора са различитим генерацијама система пумпа-бризгач и пумпа-вод-бризгач и на основу измерених параметара дефинише квар у систему • изврши специфична осцилоскопска мерења на давачима и извршним елементима у електронским систему пумпа-бризгач и отклони сложенији квар у систему. 	<p>елементи у систему управљања мотором. Дијагностичке могућности система. Карактеристични кварови и начин отклањања неисправности. Предности и недостаци. Емисија издувних гасова.</p>	<p>различитих техничких решења на путничким и теретним возилима.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Лабораторијске вежбе организовати у лабораторији за возила/радионици. • Применити потребне заштитне мере при раду дизел мотора (опасности од високог притиска горива, систем за одвођење издувних гасова из радионице, ПП мере, физичке повреде, безбедност рада при подизању возила на дизалицу и слично). • Користити упутства различитих произвођача о правилном поступку руковања, одржавања, карактеристичним неисправностима, начину извођења дијагностичких мерења,... • Лабораторијске вежбе ускладити са извођењем теоријске наставе и опремљеношћу радионице различитим дизел моторима/возилима/макетама са електронским системима пумпа-бризгач и пумпа-вод-бризгач. • Препоручује се при обради модула већи значај дати примени система пумпа-бризгач на путничким возилима, иако тај систем више није перспективан, али је масовно уграђен на возилима VW, Audi, Seat, Škoda. Систем пумпа-вод-бризгач обрадити у преосталом времену, а системе PF само информативно због принципа рада. • Предметни наставник може изменити до 10 % препоручених садржаја модула или до 20 % уз сагласност Стручног већа. • На крају модула ученик ради тест знања <p><u>Оцењивање</u> Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. праћење остварености исхода 2. тестове знања
--	--	---	---

			3. активност на часу 4. активност/ извештаји са лабораторијских вежби 5. семинарски рад
<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за правилна дијагностичка мерења у електронском систему управљања радом мотора пумпа-бризгач и пумпа-вод-бризгач 	<ul style="list-style-type: none"> употребљава дијагностичке комуникационе мерне уређаје, дигиталне инструменте (амперметар, волтметар, омметар, осцилоскоп) изврши дијагностичка мерења у систему напајања горивом дизел мотора са електронским системом пумпа-бризгач и пумпа-вод-бризгач изврши дијагностичка комуникациона мерења у електронском систему управљања радом мотора пумпа-бризгач и пумпа-вод-бризгач изврши детаљна осцилопска мерења по компонентама система или пиновима ECU у систему пумпа-бризгач изврши дијагностику система, идентификује и отклони мање сложене кварове који 	ЛАБОРАТОРИЈСКЕ ВЕЖБЕ: 1. Упознавање са мерном опремом и инструментима, макетама, електронским системом за управљање радом мотора и осталим уређајима потребним за реализацију вежби. 2. Дијагностичка комуникациона мерења у систему за напајање горивом на возилу са системом пумпа- електромагнетни бризгач 3. Дијагностичка осцилопска мерења у систему за напајање горивом на возилу са системом пумпа- електромагнетни бризгач 4. Дијагностичка комуникациона мерења у систему за напајање горивом на возилу са системом пумпа-пиезо бризгач 5. Дијагностичка осцилопска мерења у систему за напајање горивом на возилу са системом пумпа-пиезо бризгач 6. Дијагностичка комуникациона мерења у електронском систему пумпа-вод-бризгач на теретном возилу	<ul style="list-style-type: none"> Једна вежба се ради од два до три школска часа, у зависности од броја ученика и група на које се одељење дели, и за то време треба да се ураде сва мерења и обраде резултати. Почетак вежби, по могућности, ускладити са теоријском наставом тако да одговарајуће вежбе следе одмах након обраде теоријског градива. Пре почетка мерења, упознати ученике са инструментима и прибором који ће бити коришћен, потребним мерама безбедности да не дође до тровања, повређивања и уништења уређаја/опреме. Предложене лабораторијске вежбе организује и изводи наставник који изводи теоријску наставу и прилагођава их расположивој опреми, уређајима, макетама, возилу у школској радионици / лабораторији. Напомена: Обзиром на масовност система јединачни бризгач на путничким возилима посебну пажњу посветити детаљним испитивањима на овом систему. У обезбеђивање потребних возила за извођење лаб. вежбе укључити руководство школе, остале наставнике у школи, родитеље ученика и локалну заједницу за привремено изнајмљивање возила за потребе мерења. У циљу спречавања било каквих оштећења и изазивања неисправности у току мерења на

	<p>нису везани за унутрашњи квар у елементима пумпе, односно брызгача.</p>		<p>возилу наставник који изводи мерења мора извршити детаљне припреме и преузети пуну одговорност . По потреби ангажовати и стручна лица из сервиса. Дијагностичка мерења на систему јединачна пумпа, по могућност, реализовати у сервису за теретна возила уз помоћ стручног лица сервиса као показна дијагностичка мерења уз детаљно објашњење сваког комуникационог параметра.</p>
--	--	--	---

Назив модула: **Емисија издувних гасова дизел мотора**
Трајање модула: **15 часова**

CX) ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Стицање теоријских и практичних знања из емисије издувних гасова дизел мотора 	<ul style="list-style-type: none"> познаје и у пракси примени прописане заштитне мере од тровања издувним гасовима дизел мотора познаје и примењује прописане заштитне мере при радовима изградње/уградње катализатора и филтера за честице чађи на возилима са дизел мотором, изврши испитивање емисије издувних гасова дизел мотора, разуме резултате испитивања емисије издувних гасова и примени их у дијагностици дизел мотора. Припреми возило за технички преглед по питању задовољења важећих стандарда о емисији издувних гасова. 	<p>ТЕОРИЈСКА НАСТАВА:</p> <ul style="list-style-type: none"> Емисија издувних гасова. Основни гасови у издувној грани дизел мотора. Основни фактори који утичу на компоненте нетретиране емисије издувних гасова.. Стандарди за контролу емисије издувних гасова дизел мотора. Стандарди CARB, EPA и EU за путничка и теретна возила. Европски, амерички и јапански испитни циклуси за путничка и теретна возила. Технике мерења емисије издувних гасова дизел мотора. Принципи мерења. Врсте уређаја за мерење емисије. Мерење емисије издувних гасова у току развоја мотора. Испитивање емисије издувних гасова возила са дизел мотором (opacity measurement). Испитивање емисије на техничком прегледу возила са ДМ. 	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p>Облици наставе Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> теоријска настава (9 часова) лабораторијске вежбе (6 часова) <p>Подела одељења на групе Одељење се дели на групе (до 10 ученика у групи), приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> лабораторијских вежби <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> учионица- теоријска настава радионица/лабораторија за возила – лабораторијске вежбе <p>Препоруке за реализацију наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> При обради појединих наставних јединица користити паное, слике, цртеже, пресеке и делове/склопове различитих елемената издувне гране савременог дизел мотора у радионици/лабораторији за возила. Користити мултимедијалне презентације и симулације принципа рада елемената издувне гране савременог дизел мотора,

			<p>различитих техничких решења каталитичких конвертора, филтера за честице, Adblue техничких решења и слично.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Лабораторијске вежбе организовати у лабораторији за возила/радионици. • Применити потребне заштитне мере при раду дизел мотора (систем за одвођење издувних гасова из радионице, ПП мере, физичке повреде, безбедност рада при подизању возила на дизалицу и слично, регенерација филтера и високе температуре, а посебно водити рачуна да ученици не дирају и не удише прашину од старих каталитичких конвертора!). • Користити упутства различитих произвођача о правилном поступку руковања, одржавања, карактеристичним неисправностима, начину извођења дијагностичких мерења,... • Лабораторијске вежбе ускладити са извођењем теоријске наставе и опремљеношћу радионице различитим дизел моторима/возилима/макетама и мерним уређајима. Одређене вежбе из овог модула реализовати у склопу лабораторијских вежби претходних модула, ако то организацијски више одговара (због обезбеђења возила!). • Предметни наставник може изменити до 10 % препоручених садржаја модула или до 20 % уз сагласност Стручног већа. • На крају модула ученик ради тест знања <p><u>Оцењивање</u></p> <p>Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> • праћење остварености исхода • тестове знања • активност на часу • активност/ извештаји са лабораторијских
--	--	--	---

			<p>вежби</p> <ul style="list-style-type: none"> семинарски рад
<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за извођење мерења емисије издувних гасова дизел мотора 	<ul style="list-style-type: none"> употребљава различите анализаторе издувних гасова, аналогне и дигиталне инструменте (амперметар, волтметар, омметар, осцилоскоп) изврши дијагностичка мерења емисије издувних гасова на различитим дизел моторима по питању задовољења норми емисије издувних гасова изврши комуникациона и осцилопска мерења на свим давачима издувне гране савременог дизел мотора 	<p>ЛАБОРАТОРИЈСКЕ ВЕЖБЕ:</p> <ol style="list-style-type: none"> Упознавање са мерном опремом и инструментима, возилом и осталим уређајима потребним за реализацију вежби. Мерење емисије издувних гасова на мотору са неисправном издувном граном Мерење емисије издувних гасова на возилу са EURO 3 мотором Мерење емисије издувних гасова на возилу са EURO 4 мотором Мерење емисије издувних гасова на возилу са EURO 5 и више мотором. Регенерација филтера за активне честице Дијагностичка комуникациона и осцилопска мерења на давачима и извршним елементима издувне гране савременог дизел мотора са Adblue технологијом 	<ul style="list-style-type: none"> Једна вежба се ради од два до три школска часа, у зависности од броја ученика и група на које се одељење дели, и за то време треба да се ураде сва мерења и обраде резултати. У лабораторији/радионици треба да буде довољно радних места да за једним радним столом буду два до три ученика. Почетак вежби, по могућности, ускладити са теоријском наставом тако да одговарајуће вежбе следе одмах након обраде теоријског градива. Пре почетка мерења, упознати ученике са инструментима и прибором који ће бити коришћен, потребним мерама безбедности да не дође до тровања, повређивања и уништења уређаја/опreme. Предложене лабораторијске вежбе организује и изводи наставник који изводи теоријску наставу и прилагођава их расположивој опреми, уређајима, возилима у школској радионици / лабораторији. Уколико таква могућност не постоји вежбу на погодан начин реализовати у одговарајућем сервису/предузећу уз помоћ стручног лица.

5. КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА, ОДНОСНО МОДУЛИМА

1. Системи убризгавања ото мотора
2. Дизел мотори
3. Електричне инсталације и уређаји

4. Давачи и извршни елементи
5. Електричне машине на возилима
6. Основе електротехнике
7. Електроника
8. Електрична мерења
9. Физика
10. Математика
11. Страни језик

СИСТЕМИ СТАБИЛНОСТИ

1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

РАЗРЕД	НАСТАВА				УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку	
IV	58	58			116

2. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА

- Оспособити ученика за обављање послова одржавања и отклањања неисправности у :
 - Системима против блокирања точкова
 - Системима против проклизавања точкова
 - Електронским системима за регулацију динамике вожње
 - Аутоматским кочним функцијама и SBC-у
 - Системима аутоматске регулације брзине вожње и контролу растојања возила.

3. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ МОДУЛА

Разред: четврти

CXI) P ед.бр.	CXII) НАЗИВ МОДУЛА	Трајање модула (часови)			
		Т	В	П	Б
1.	Основни принципи динамике возила	8	4		
2.	Систем против блокирања точкова (ABS)	10	12		
3.	Систем за регулацију проклизавања погонских точкова (TCS)	8	10		
4.	Електронски систем за регулацију динамике вожње (ESP)	12	12		
5.	Аутоматске кочне функције и SBC	10	10		
6.	Систем за аутоматску регулацију брзине вожње и контролу растојања возила (ACC)	10	10		
	УКУПНО:	58	58		

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

Назив модула: Основни принципи динамике возила
Трајање модула: 12 часова

СХИ) ЦИЉЕВИ МОДУЛА	исходи модула По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Стицање теоријских знања из основних принципа динамике возила 	<ol style="list-style-type: none"> зна основне грешке возача у различитим саобраћајним ситуацијама зна основне принципе динамике кретања возила познаје последице деловања различитих сила на возила зна динамику линеарног и бочног помака возила 	<p>ТЕОРИЈСКА НАСТАВА:</p> <ul style="list-style-type: none"> Сигурност моторног возила. Пасивни и активни системи. Основе кретања возила. Понашање возача. Узроци грешака и превентивне мере. Критичне саобраћајне ситуације. Карактеристични маневри возача. Симулације и испитивања динамике кретања возила (тест „северног јелена“) Основни принципи динамике возила. Пнеумтици. Конструкција. Законски прописи. Проклизавање пнеуматика Деловање сила на возило. Инерција возила, момент закретања возила. Расподела спољних сила које делују на возило. Силе на пнеуматику. Кочни момент. Момент закретања возила око вертикалне оси. Силе трења. Коефицијенти трења. „Aquaplaning“. Бочне силе. Динамика линеарног помака. Укупни отпор 	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p>Облици наставе Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> теоријска настава (8 часова) аудиторне вежбе (4 часа) <p>Подела одељења на групе Одељење се дели на групе (до 10 ученика у групи), приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> аудиторних вежби <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> учионица- теоријска настава учионица – аудиторне вежбе <p>Препоруке за реализацију наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> При обради појединих наставних јединица користити паное, слике, цртеже, расположиве примерке елемената система за кочење возила у радионици/лабораторији за возила. Користити мултимедијалне презентације и симулације рада карактеристичних испитивања возила (нрп. „тест северног

		<p>кретању возила. Убрзавање и успорење возила.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Динамика бочног помака. Бочни ветрови. Подуправљање и надуправљање. Центрифугалне силе на возило у кривини. 	<p>јелена“,...).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Аудиторне вежбе ускладити са извођењем теоријске наставе. • Предметни наставник може изменити до 10 % препоручених садржаја модула или до 20 % уз сагласност Стручног већа. • На крају модула ученик ради тест знања <p>Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. праћење остварености исхода 2. тестове знања 3. активност на часу 4. активност на аудиторним вежбама
<ul style="list-style-type: none"> • Оспособљавање ученика за решање задатака из основних принципа динамике возила 	<ul style="list-style-type: none"> • реши задатке из основних принципа динамике возила • реши задатке из динамике линеарног и бочног помака возила 	<p>АУДИТОРНЕ ВЕЖБЕ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Решавање једноставнијих задатака из основних принципа динамике возила 2. Решавање једноставнијих задатака из динамике линеарног и бочног помака. 	<ul style="list-style-type: none"> • Једна вежба се ради два до три школска часа, у зависности од броја ученика и група на које се одељење дели. • Почетак вежби, по могућности, ускладити са теоријском наставом тако да одговарајуће аудиторне вежбе следе одмах након обраде теоријског градива.

Назив модула: **Систем против блокирања точкова (ABS)**
 Трајање модула: **22 часа**

CXIV) ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Стицање теоријских и практичних знања из система против блокирања точкова 	<ol style="list-style-type: none"> зна принцип рада основних компоненти система против блокирања точкова зна применити електро-хидрауличну шему различитих система ABS-а за решавање практичних проблема у пракси изврши правилну дефектацију квара у систему и отклони квар према упутству произвођача, примени прописане заштитне мере и мере заштите околине при руковању и одржавању ABS система. 	<p>ТЕОРИЈСКА НАСТАВА:</p> <ul style="list-style-type: none"> Увод у системе против блокирања точкова. Преглед и подела кочних система. Компоненте кочних система. Конфигурације кочних кола. Основне компоненте класичног кочног система. Основне компоненте система ABS-а. Основни захтеви за рад електронског система. Динамика обртања точка. Контролна петља система Карактеристични контролни циклуси. Контролни циклуси на сувој и влажној подлози. Контролни циклуси са деловањем и протуделовањем момента закретања возила око вертикалне оси (GMA 1, GMA 2 system). Хидраулични модулатор и извршни елементи и регулација притиска. Принцип рада 	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p>Облици наставе Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> теоријска настава (10 часова) лабораторијске вежбе (12 часова) <p>Подела одељења на групе Одељење се дели на групе (до 10 ученика у групи), приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> лабораторијских вежби <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> учионица- теоријска настава радионица/лабораторија за возила – лабораторијске вежбе <p>Препоруке за реализацију наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> При обради појединих наставних јединица користити паное, слике, цртеже и пресеке различитих компоненти ABS система возила, Користити мултимедијалне презентације и симулације рада појединих генерација ABS система. Користити расположиве софтверске пакете за изучавање рада карактеристичних ABS система на возилу, при чему старије системе ABS 2S и ABS 2E обработити информативно, а

		<p>хидрауличког модулятора код система ABS 2S, ABS 2E, ABS 5, ABS 8,... Фазе регулације притиска. Електрохидраулична шема и електрична шема система.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Давачи у систему. Индуктивни давачи. Активни и пасивни Холлови давачи. Конструкција, принцип рада. Карактеристични кварови. Дијагностичка мерења. • Антиблокадни системи за мотоцикле. Специфичности конструкције система, принцип рада. Електрохидраулична и електрична шема система. • Основне неисправности и дијагностика ABS система различитих генерација и произвођача. 	<p>више времена одвојити за новије системе (од генерације ABS 5.0 па на више.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Проучити заштитне мере посебно при подизању возила на дизалицу и осигурању од пада возила. Не дозволити ученицима непотребно задржавање испод возила које није довољно механички обезбеђено од пада. • Користити упутства различитих произвођача о правилном поступку руковања, одржавања, карактеристичним неисправностима, начину извођења дијагностичких мерења различитих генерација и произвођача ABS система.. • Лабораторијске вежбе ускладити са извођењем теоријске наставе и опремљеношћу радионице различитим типовима макета ABS система, возила, испитних уређаја,.... • Предметни наставник може изменити до 10 % препоручених садржаја модула или до 20 % уз сагласност Стручног већа. • На крају модула ученик ради тест знања <p>Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. праћење остварености исхода 2. тестове знања 3. активност на часу 4. активност/ извештаји са лабораторијских вежби 5. семинарски рад
<ul style="list-style-type: none"> • Оспособљавање ученика за правилна дијагностичка мерења у системима против 	<ul style="list-style-type: none"> • употребљава комуникационо-мерне уређаје као и аналогне и дигиталне инструменте (амперметар, волтметар, омметар, осцилоскоп) • изврши дијагностичка комуникациона мерења на различитим генерацијама 	<p>ЛАБОРАТОРИЈСКЕ ВЕЖБЕ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Дијагностичка испитивања на ABS 2S и ABS 2E систему. 2. Дијагностичка испитивања на системима 	<ul style="list-style-type: none"> • Једна вежба се ради од два до три школска часа, у зависности од броја ученика и група на које се одељење дели, и за то време треба да се ураде сва мерења и обраде резултати. • У лабораторији/радионици треба да буде довољно радних места да за једним радним

<p>блокирања точкова</p>	<p>система</p> <ul style="list-style-type: none"> изврши детаљна осцилоскопска мерења по пиновима електронске управљачке јединице у циљу решавања сложенијих кварова. 	<p>ABS 5.0, ABS 5.3 и ABS 5.72S и ABS 2E.</p> <ol style="list-style-type: none"> Дијагностичка испитивања на ABS 8 и новијим системима. Дијагностичка испитивања на системима ABS-а осталих произвођача (Teves, Delphy,.....) 	<p>столом буду два до три ученика</p> <ul style="list-style-type: none"> Почетак вежби, по могућности, ускладити са теоријском наставом тако да одговарајуће вежбе следе одмах након обраде теоријског градива. Пре почетка мерења, упознати ученике са инструментима и прибором који ће бити коришћен, потребним мерама безбедности да не дође до повређивања и уништења уређаја/опреме. При извођењу мерења на старијим системима, због скромних комуникационих мерења, већу пажњу обратити на дијагностичка осцилоскопска мерења и разне неисправности везане за неисправности индуктивних давача на точковима (и електричне и механичке). Код новијих система извршити детаљна комуникациона мерења и у складу са упутством произвођача проверити активирање појединих елемената система преко «теста актуатора», односно специјалних дијагностичких функција.
------------------------------	--	---	--

Назив модула: Систем за регулацију проклизавања погонских точкова (TCS)
Трајање модула: 18 часова

CXV) ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Стицање теоријских и практичних знања из система за регулацију проклизавања погонских точкова 	<ol style="list-style-type: none"> зна принцип рада основних компоненти система за регулацију проклизавања погонских точкова зна применити електро-хидрауличну шему различитих система TCS-а за решавање практичних проблема у пракси изврши правилну дефектацију квара у систему и отклони квар према упутству произвођача, примени прописане заштитне мере и мере заштите околине при руковању и одржавању TCS система. 	<p>ТЕОРИЈСКА НАСТАВА:</p> <ul style="list-style-type: none"> Увод у системе против проклизавања точкова. Основни задаци система. Принцип рада. Последице проклизавања погонских точкова. Интевенције TCS (ASR) система у електронском систему управљања радом мотора. Хидраулични модулатор. Специфичности конструкције. Фазе регулације притиска: Систем са вентилима 3/3 и вентилима 2/2. Електрохидраулична и електрична шема система, Структура система. Контролер погонске осовине. Трансверзална блокада диференцијала. Карактеристичне контролне ситуације. Регулација система при ниском коефицијенту приањања на једном 	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p>Облици наставе Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> теоријска настава (8 часова) лабораторијске вежбе (10 часова) <p>Подела одељења на групе Одељење се дели на групе (до 10 ученика у групи), приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> лабораторијских вежби <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> учионица- теоријска настава радионица/лабораторија за возила – лабораторијске вежбе <p>Препоруке за реализацију наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> При обради појединих наставних јединица користити паное, слике, цртеже и пресеке различитих система за регулацију проклизавања погонских точкова, Користити мултимедијалне презентације и симулације рада појединих произвођача система за регулацију проклизавања

		<p>погонском точку. Регулација система погонског момента при проклизавању оба погонска точка.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Систем против проклизавања точкова на возилима са погоном на сва четири точка. Структура система и принцип рада. • Електронска контрола блокаде диференцијала (Haldex coupling) • Предности регулације проклизавања точкова • Основне неисправности и дијагностика система 	<p>погосних точкова,,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Користити расположиве софтверске пакете за изучавање рада карактеристичних елемената система, електрохидрауличне шеме, електричне шеме, карактеристичне кварове и дијагностичке могућности различитих система.. • Користити упутства различитих произвођача о правилном поступку руковања, одржавања, карактеристичним неисправностима, ... • Лабораторијске вежбе ускладити са извођењем теоријске наставе и опремљеношћу радионице различитим макетама/возилима, испитним уређајима, • Предметни наставник може изменити до 10 % препоручених садржаја модула или до 20 % уз сагласност Стручног већа. • На крају модула ученик ради тест знања <p>Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. праћење остварености исхода 2. тестове знања 3. активност на часу 4. активност/ извештаји са лабораторијских вежби 5. семинарски рад
<ul style="list-style-type: none"> • Оспособљавање ученика за правилна дијагностичка мерења у систему регулације проклизавања погонских точкова 	<ul style="list-style-type: none"> • употребљава мерне аналогне и дигиталне инструменте (амперметар, волтметар, омметар, осцилоскоп) • изврши дијагностичка комуникациона мерења у систему регулације проклизавања погонских точкова • изврши специфична осцилоскопска мерења у систему регулације 	<p>ЛАБОРАТОРИЈСКЕ ВЕЖБЕ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Упознавање са мерном опремом и инструментима, макетама, возилом и осталим уређајима потребним за реализацију 	<ul style="list-style-type: none"> • Једна вежба се ради од два до три школска часа, у зависности од броја ученика и група на које се одељење дели, и за то време треба да се ураде сва мерења и обраде резултати. • У лабораторији/радионици треба да буде довољно радних места да за једним радним столом буду два до три ученика • Почетак вежби, по могућности, ускладити

	проклизавања погонских точкова	<p>вежби.</p> <p>2. Дијагностичка комуникациона мерења у систему регулације проклизавања погонских точкова</p> <p>3. Дијагностичка осцилоскопска мерења у систему регулације проклизавања погонских точкова</p>	<p>са теоријском наставом тако да одговарајуће вежбе следе одмах након обраде теоријског градива.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Пре почетка мерења, упознати ученике са инструментима и прибором који ће бити коришћен, потребним мерама безбедности да не дође до повређивања и уништења уређаја/опреме.
--	--------------------------------	---	---

Назив модула: **Електронски систем за регулацију динамике вожње (ESP)**
Трајање модула: **24 часа**

СХVI) ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Стицање теоријских и практичних знања из електронских система за регулацију динамике вожње 	<ol style="list-style-type: none"> зна принцип рада и карактеристике управљања возилом у различитим условима вожње зна функцију хидрауличног модулятора у систему и могуће последице непрописних оправки изврши дијагностичка комуникациона мерења у систему и на основу параметара отклони квар у систему. изврши специфична осцилоскопска мерења по појединим компонентама система или пиновима ECU система у циљу решавања сложенијих кварова примењује прописане заштитне мере и изводи само дозвољене оправке у систему. 	<p>ТЕОРИЈСКА НАСТАВА:</p> <ul style="list-style-type: none"> Увод у електронске системе регулације динамике вожње. Основни захтеви система, Принцип рада, карактеристична управљања возилом у различитим условима вожње. Рад система у затвореној петљи и контролне варијабле. Блок шема система. Основни сензори и извршни елементи. Хијерархија система и функције контролера ABS-а, TCS-а и ESP-а Хидраулични модузатори система. Специфичности конструкције. Фазе регулације притиска. Електрохидраулична и електрична шема система различитих генерација и произвођача система.. Давачи ESP система. Микромеханички давач 	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p>Облици наставе Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> теоријска настава (12 часова) лабораторијске вежбе (12 часова) <p>Подела одељења на групе Одељење се дели на групе (до 10 ученика у групи), приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> лабораторијских вежби <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> учионица- теоријска настава радионица/лабораторија за возила – лабораторијске вежбе <p>Препоруке за реализацију наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> При обради појединих наставних јединица користити паное, слике, цртеже и пресеке различитих компоненти ESP система, Користити мултимедијалне презентације и симулације рада ESP система и појединих компоненти у систему, Користити расположиве софтверске пакете

		<p>угаоне брзине закретања возила. Давачи угла управљача. Давачи убрзања.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Карактеристичне неисправности и дијагностика система 	<p>за детаљно изучавање рада карактеристичних техничких решења ESP система различитих генерација и различитх проиизвођача,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Проучити заштитне мере при испитивању и мерењу у ESP систему (испитивања у возњи, високи притисак кочене течности у систему,...) у циљу заштите од повреде ученика. • Користити упутства различитих произвођача о правилном поступку руковања, правилним радовима одржавања (нпр. замена кочне течности,...), карактеристичним неисправностима, начину решавања и дозвољеним радовима у систему. Посебно упознати ученике са недозвољеним оправкама у хидрауличком модулатору и могућим последицама по људски живот возача и путника. • Лабораторијске вежбе ускладити са извођењем теоријске наставе и опремљеношћу радионице различитим возилима која се могу обезбедити за потребе лабораторијских вежби, испитним уређајима, макетама ,.... • Предметни наставник може изменити до 10 % препоручених садржаја модула или до 20 % уз сагласност Стручног већа. • На крају модула ученик ради тест знања <p><u>Оцењивање</u></p> <p>Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. праћење остварености исхода 2. тестове знања 3. активност на часу 4. активност/ извештаји са лабораторијских вежби
--	--	---	--

			5. семинарски рад
<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за правилна дијагностичка у систему за регулацију динамике вожње 	<ul style="list-style-type: none"> употребљава мерне аналогне и дигиталне инструменте (амперметар, волтметар, ометар, осцилоскоп) изврши дијагностичка комуникациона мерења у систему за регулацију динамике вожње изврши специфична осцилоскопска мерења у систему за регулацију динамике вожње 	<p>ЛАБОРАТОРИЈСКЕ ВЕЖБЕ:</p> <ol style="list-style-type: none"> Упознавање са мерном опремом и инструментима, макетама, возилом и осталим уређајима потребним за реализацију вежби. Дијагностичка комуникациона мерења у систему за регулацију динамике вожње различитих генерација. Дијагностичка осцилоскопска мерења у систему за регулацију динамике вожње различитих генерација. 	<ul style="list-style-type: none"> Једна вежба се ради од два до три школска часа, у зависности од броја ученика и група на које се одељење дели, и за то време треба да се ураде сва мерења и обраде резултати. У лабораторији/радионици треба да буде довољно радних места да за једним радним столом буду два до три ученика, Почетак вежби, по могућности, ускладити са теоријском наставом тако да одговарајуће вежбе следе одмах након обраде теоријског градива. Пре почетка мерења, упознати ученике са инструментима и прибором који ће бити коришћен, потребним мерама безбедности да не дође до повређивања и уништења уређаја/опреме. За извођење вежби обезбедити различите генерације система и по могућности различитих произвођача.

Назив модула: Аутоматске кочне функције и SBC
Трајање модула: 20 часова

CXVII) ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Стицање теоријских и практичних знања из аутоматских кочних функција и SBC система возила 	<ol style="list-style-type: none"> зна принцип рада и намену стандардних и додатних кочних функција возила зна принцип рада и специфичности SBC система изврши дијагностичка комуникациона мерења на савременом возилу са аутоматским кочним функцијама. изврши комуникациона и осцилоскопска мерења по појединим компонентама SBC система примењује прописане заштитне мере и изводи само дозвољене оправке у систему. 	<p>ТЕОРИЈСКА НАСТАВА:</p> <ul style="list-style-type: none"> Увод у аутоматске кочне функције. Преглед аутоматских кочних функција. Стандардне функције. Електронска расподела силе кочења Расподела силе кочења код класичних система. Електронска расподела силе кочења. Конструкција. Принцип рада. Предности. Додатне функције. Намена, принцип рада, конструкција следећих додатних функција: <ul style="list-style-type: none"> HBA= Hydraulic brake Assist CDP= Controlled Deceleration for Parking brake HHC= Hild Hold Control HDC = Hill Descent Control CDD = Controllled Deceleration for Driver Assistance Systems 	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p>Облици наставе Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> теоријска настава (10 часова) лабораторијске вежбе (10 часова) <p>Подела одељења на групе Одељење се дели на групе (до 10 ученика у групи), приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> лабораторијских вежби <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> учионица- теоријска настава радионица/лабораторија за возила – лабораторијске вежбе <p>Препоруке за реализацију наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> При обради појединих наставних јединица користити паное, слике, цртеже и пресеке различитих савремених електронских кочних система возила са стандардним и додатним функција, као и специфичан SBC систем, Користити мултимедијалне презентације и симулације рада различитих аутоматских кочних функција и SBC система, Користити расположиве софтверске пакете за изучавање рада карактеристичних

		<ul style="list-style-type: none"> • HFC = Hydraulic Fading Compensation • HRB= Hydraulic Rear Whell Boost • BDW = Brake Disk Wiping • Sensotronic brake control (SBC). Намена, основне функције, Додатне функције, конструкција, принцип рада: у нормалном раду и при присутној грешци у систему. Специфичности регулације притиска у систему. Давачи и извршни елементи. Карактеристичне неисправности и дијагностика система. Мере сигурности при раду на систему. 	<p>функција и SBC систем на возилима произвођача Mercedes,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Посебно детаљно и пажљиво проучити заштитне мере при раду на систему SBC-а због могућности повређивања које изазива аутоматско подешавање зазора у кочном систему точка, као и присутног високог притиска кочне течности. • Користити упутства различитих произвођача о правилном поступку руковања, одржавања, карактеристичним неисправностима и дозвољеним радовима оправке/замене појединих елемената система. • Лабораторијске вежбе ускладити са извођењем теоријске наставе и опремљеношћу радионице различитим типовима система на возилима која се могу обезбедити за потребе извођења лабораторијских вежби, као и расположивим уређајима и опремом за рад на електронским кочним функцијама на савременим возилима. • Предметни наставник може изменити до 10 % препоручених садржаја модула или до 20 % уз сагласност Стручног већа. • На крају модула ученик ради тест знања <p>Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. праћење остварености исхода 2. тестове знања 3. активност на часу 4. активност/ извештаји са лабораторијских вежби 5. семинарски рад
• Оспособљавање	• употребљава комуникационо-мерне	ЛАБОРАТОРИЈСКЕ ВЕЖБЕ:	<ul style="list-style-type: none"> • Једна вежба се ради од два до три школска часа, у зависности од броја ученика и група

<p>ученика за извођење дијагностичких мерења на возилима са аутоматским кочним функцијама и SBC систему</p>	<p>дијагностичке уређаје, аналогне и дигиталне инструменте (амперметар, волтметар, омметар, осцилоскоп)</p> <ul style="list-style-type: none"> • изврши дијагностичка комуникациона мерења на возилу са аутоматским кочним функцијама. • изврши комуникациона и осцилоскопска мерења на SBC систему возила 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Упознавање са мерном опремом и инструментима, макетама, возилом и осталим уређајима потребним за реализацију вежби. 2. Дијагностичка комуникациона мерења на савременом возилу са аутоматским основним и додатним кочним функцијама. 3. Дијагностичка комуникациона мерења на SBC систему возила прве и друге генерације 4. Специфична осцилоскопска мерења на компонентама или пиновима ECU SBC система возила прве и друге генерације. 	<p>на које се одељење дели, и за то време треба да се ураде сва мерења и обраде резултати.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Почетак вежби, по могућности, ускладити са теоријском наставом тако да одговарајуће вежбе следе одмах након обраде теоријског градива. • Пре почетка мерења, упознати ученике са инструментима и прибором који ће бити коришћен, потребним мерама безбедности да не дође до повређивања и уништења уређаја/опреме, посебно при мерењима на SBC систему. • Посебну пажњу посветити осцилоскопским мерењима на стезаљкама конектора давача броја обртаја точка/пиновима ECU и упоредити снимљене сигнале са сигналама у одговарајућим сервисним информацијама. Снимити сигнале при различитим смеровима обртања точка (детаљно проучити упутство). У школској лабораторији, без прописане опреме, не вршити замену кочне течности на SBC-у и сличним савременим кочним системима. Пре извођења таквих радова извршити детаљно проучавање упутства произвођача.
---	--	--	---

Назив модула:
Трајање модула:

Систем за аутоматску регулацију брзине вожње и контролу растојања возила (АСС)
20 часова

CXVIII) ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Стицање теоријских и практичних знања из система за аутоматску регулацију брзине вожње и контролу растојања 	<ol style="list-style-type: none"> зна принцип рада и намену система за аутоматску регулацију брзине вожње и контролу растојања возила зна принцип рада радара и основна подешавања система изврши дијагностичка комуникациона мерења на савременом возилу са системом за аутоматску регулацију брзине вожње и контролу растојања. примењује прописане заштитне мере и изводи само дозвољене оправке у систему 	<p>ТЕОРИЈСКА НАСТАВА:</p> <ul style="list-style-type: none"> Увод у системе за аутоматску регулацију брзине вожње и контролу растојања (АСС= Adaptive cruise control). Преглед система-предности и подручје примене, Принцип рада. Основне компоненте. Блок шема система. Радар за контролу растојања. Принцип рада. Модули радара. АСС давачи и ECU. Конструкција, компоненте, блок електрична шема, основни делови, подешавање, Управљање и приказивање рада. Конструкција и принцип рада компоненти за управљање системом. Детекција објекта. АСС контрола и даљи развој система. Најновија техничка 	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p>Облици наставе Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> теоријска настава (10 часова) лабораторијске вежбе (10 часова) <p>Подела одељења на групе Одељење се дели на групе (до 10 ученика у групи), приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> лабораторијских вежби <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> учионица- теоријска настава радионица/лабораторија за возила – лабораторијске вежбе <p>Препоруке за реализацију наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> При обради појединих наставних јединица користити паное, слике, цртеже и пресеке савремених техничких решења система за аутоматску регулацију брзине вожње и контролу растојања различитих произвођача, Користити мултимедијалне презентације и симулације рада појединих техничких решења система за аутоматску регулацију

		<p>решења адаптивне регулације брзине вожње. Препознавања пешака, деце, саобраћајних знакова, аутоматске функције старт-стоп у колони,... (на електромагнетом и инфрацрвеном принципу рада) различитих произвођача возила</p> <ul style="list-style-type: none"> • Карактеристични кварови и дијагностика система • Нове технологије и техничка решења у системима аутоматске регулације динамике вожње и интеграција са осталим системима стабилности, сигурности и комфора 	<p>брзине вожње и контролу растојања различитих произвођача</p> <ul style="list-style-type: none"> • Користити расположиве софтверске пакете за изучавање рада карактеристичних елемената система, њихове кварове и дијагностику, • Користити упутства различитих произвођача о правилном поступку руковања, одржавања, подешавању, карактеристичним неисправностима, дијагностици,... • Лабораторијске вежбе ускладити са извођењем теоријске наставе и могућношћу обезбеђења возила са таквим системом. Уколико није могуће обезбедити такво савремено и скупо возило, вежбе реализовати у сервису уз помоћ оспособљеног лица. У том случају у зависности од организације рада у сервису вежбе на погодан начин извести и документовати/снимити карактеристична комуникациона мерења у систему. По могућности показати ученицима подешавање радара. • Предметни наставник може изменити до 10 % препоручених садржаја модула или до 20 % уз сагласност Стручног већа. • На крају модула ученик ради тест знања <p><u>Оцењивање</u></p> <p>Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. праћење остварености исхода 2. тестове знања 3. активност на часу 4. активност/ извештаји са лабораторијских вежби 5. семинарски рад
--	--	---	---

<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за правилна дијагностичка мерења у систему за аутоматску регулацију брзине вожње и контролу растојања 	<ul style="list-style-type: none"> употребљава комуникационо-мерне дијагностичке уређаје, аналогне и дигиталне инструменте (амперметар, волтметар, омметар, осцилоскоп) изврши дијагностичка комуникациона мерења на возилу са системом за аутоматску регулацију брзине вожње и контролу растојања . 	<p>ЛАБОРАТОРИЈСКЕ ВЕЖБЕ:</p> <ol style="list-style-type: none"> Упознавање са мерном опремом и инструментима, макетама, возилом и осталим уређајима потребним за реализацију вежби. Дијагностичка комуникациона мерења на возилу са системом за аутоматску регулацију брзине вожње и контролу растојања возила са радаром Дијагностичка комуникациона мерења на возилу са системом за аутоматску регулацију брзине вожње и контролу растојања возила са IC-камером. 	<ul style="list-style-type: none"> Пре почетка мерења, детаљно упознати ученике са комуникационим уређајем, инструментима и прибором који ће бити коришћен, потребним мерама безбедности да не дође до повређивања и уништења уређаја/опreme. Одвојити потребан број часова лабораторијских вежби пре извођења лабораторијске вежбе на детаљно проучавање система конкретног возила који је предмет мерења, сваког комуникационог параметра, специфичних комуникационих провера и подешавања на основу сервисне документације возила, електронских сервисних информација расположивог софтвера и података са интернета, а све у зависности од места извођења лабораторијске вежбе (школска радионица или сервис). По потреби договорити стручну помоћ овлашћеног и способљеног лица из сервиса, обзиром да се ради о новијим напредним технологијама на возилима. Уколико то ипак није могуће, лабораторијску вежбу реализовати у одговарајућем сервису у склопу предмета Практична настава, а изведена мерења детаљно објаснити у склопу лабораторијских вежби на часовима.
---	--	---	--

5. КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА, ОДНОСНО МОДУЛИМА

- Електричне инсталације и уређаји
- Давачи и извршни елементи
- Електричне машине на возилима
- Системи паљења ото мотора

- Системи убризгавања ото мотора
- Системи убризгавања дизел мотора
- Системи безбедности и комфора
- Основе електротехнике
- Електроника
- Мерења у електротехници
- Физика
- Математика
- Страни језик

СИСТЕМИ БЕЗБЕДНОСТИ И КОМФОРА

1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

РАЗРЕД	НАСТАВА				УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку	
IV	58	58			116

2. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА

- Оспособити ученика за обављање послова одржавања и отклањања неисправности на електронским системима:
 - Ваздушних јастука и сигурносних појасева
 - За надзор притиска у пнеуматичима
 - Активног ослањања возила
 - Активног управљања возила
 - Централног закључавања возила и заштите од крађе
 - Клима уређаја возила
 - Аутоматски мењачки преносници
 - Аудио, навигације и телематике возила.

3. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ МОДУЛА

Разред: четврти

CXIX) P ед.бр.	CXX) НАЗИВ МОДУЛА	Трајање модула (часови)			
		Т	В	П	Б
1.	Ваздушни јастуци и сигурносни појасеви	10	10		
2.	Систем за надзор притиска у пнеуматичима, систем активног ослањања и управљања возила	10	10		
3.	Систем за централно закључавање и заштиту од крађе возила	8	8		
4.	Клима уређаји возила	10	10		
5.	Аутоматски мењачки преносници	12	12		
6.	Аудио, навигација и телематика возила	8	8		

	УКУПНО:	58	58		
--	----------------	-----------	-----------	--	--

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

Назив модула: **Ваздушни јастуци и сигурносни појасеви**
Трајање модула: **20 часова**

СХХI) ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Стицање теоријских и практичних знања из система ваздушних јастука и сигурносних појасева 	<ol style="list-style-type: none"> зна мере сигурности и примењује их при раду на систему ваздушних јастука и затезача појасева зна принцип рада, начин акитивирања и правилне поступке извођења радова у систему изврши комуникацију са управљачком јединицом система и на основу расположивих параметара отклони квар у систему правилно деактивира систем и отклони кварове у електричној инсталацији система коришћењем прописаних мерних уређаја и опреме правилно по прописаном редоследу повеже све компоненте у систем, исити активира и провери исправност комуникационим уређајем. 	<p>ТЕОРИЈСКА НАСТАВА:</p> <ul style="list-style-type: none"> Увод у системе пасивне сигурности. Намена. Предности и недостаци. Фазе развоја ваздушних јастука по генерацијама. Затезачи појасева. Намена. Принцип рада. Карактеристичне конструкције. Ваздушни јастуци. <ul style="list-style-type: none"> Предњи јастуци. Намена. Принцип рада. Детекција судара. Бочни јастуци. Намена. Принцип рада. Детекција судара. Ваздушне завесе. Намена. Принцип рада. Детекција судара. Компоненте система ваздушних јастука. Блок шема електронске управљачке јединице. Давачи убрзања. 	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p>Облици наставе Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> теоријска настава (10 часова) лабораторијске вежбе (10 часова) <p>Подела одељења на групе Одељење се дели на групе (до 10 ученика у групи), приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> лабораторијских вежби/аудиторних вежби <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> учионица- теоријска настава радионица/лабораторија за возила – лабораторијске вежбе <p>Препоруке за реализацију наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> При обради појединих наставних јединица користити паное, слике, цртеже,

		<p>Гасни генератори. АС активирање. Системи за препознавање заузетости седишта.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Системи за заштиту путника при превртању возила. Намена, принцип рада. Активирање система. • Давачи у систему. Конструкција, принцип рада, излазни сигнали, карактеристични кварови и дијагностика: Пиезо електрични давачи. Микромеханички давачи. Давачи заузетости седишта. • Нове технологије у системима активне и пасивне заштите возача и путника. Интеграција активних и пасивних система заштите, системи за препознавање судара/удара у препреку, аутоматско затезање појасева, наслона за главу, подешавања седишта, • Дијагностика система. Мере сигурности при раду у систему ваздушних јастука и прописани радови. Самодијагностика система и комуникациона мерења на различитим генерацијама системима, различитих произвођача. 	<p>расположиве елементе система ваздушних јастука и сигурносних појасева.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Користити мултимедијалне презентације и симулације рада појединих компоненти сисема ваздушних јастука и сигурносних појасева. • Лабораторијске вежбе организовати у лабораторији за возила/радионици. • Нарочиту пажњу посветити изучавању и примени заштитних мера у циљу спречавања активирања ваздушних јастука или затезача појасе, како на исправном возилу тако и на прикупљеним „неисправним“ компонентама система ваздушних јастука и сигурносних појасева. Препоручује се контролисано у безбедним условима активирање јастука возача или сувозача да би ученици стекли најбољи утисак о опасности која се крије у возилу са системом ваздушних јастука. • У току наставе и извођења лабораторијских вежби посебно упозорити ученике на неправилне и недозвољене радње симулације исправности система као и опасностима које тиме изазивају. • Проучити детаљно упутства појединих произвођача о мерама сигурности при раду са системом ваздушних јастука и то применити на лаб. вежбама и за време одговарајућег модула у предмету Практична настава. • Лабораторијске вежбе ускладити са извођењем теоријске наставе и могућностима обезбеђења возила за дијагностичка мерења у систему ваздушних јастука и затезача појасева. • Предметни наставник може изменити до 10
--	--	---	---

			<p>% препоручених садржаја модула или до 20 % уз сагласност Стручног већа.</p> <ul style="list-style-type: none"> На крају модула ученик ради тест знања <p>Оцењивање</p> <p>Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ol style="list-style-type: none"> праћење остварености исхода тестове знања активност на часу активност/ извештаји са лабораторијских вежби семинарски рад
<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за комуникациона и осцилоскопска мерења у системима ваздушних јастука и сигурносних појасева 	<ul style="list-style-type: none"> употребљава комуникационо-мерне уређаје као и аналогне и дигиталне инструменте (амперметар, волтметар, омметар, осцилоскоп) изврши дијагностичка комуникациона мерења на различитим генерацијама система изврши детаљна осцилоскопска мерења по компонентама пиновима електронске управљачке јединице у циљу решавања сложенијих кварова. Правилно, безбедносно сигурно деактивира систем, отклони квар искључиво према документацији произвођача, активира систем и провери исправност рада 	<p>ЛАБОРАТОРИЈСКЕ ВЕЖБЕ:</p> <ol style="list-style-type: none"> Комуникациона мерења у систему ваздушних јастука различитих генерација и произвођача. Провођење прописаног поступка деактивирања система, монтажа појединих компоненти, провера рада и замена неисправних делова инсталације/компонти. Провођење прописаног поступка активирања система након изведених радова и завршна провера система. Активирање ваздушног јастука изван возила у контролисаним безбедносним условима 	<ul style="list-style-type: none"> Једна вежба се ради два до три школска часа, у зависности од броја ученика и група на које се одељење дели. Почетак вежби, по могућности, ускладити са теоријском наставом тако да одговарајуће лабораторијске вежбе следе одмах након обраде теоријског градива. За извођење лабораторијске вежбе извршити детаљну претходну припрему са ученицима о примени свих прописаних безбедносних мера при раду у систему ваздушних јастука. Уколико постоји потреба ангажовати овлашћено и оспособљено лице из сервиса за извођење ових вежби, обзиром да треба предузети све мере да не дође до неконтролисаног активирања ваздушног јастука и повређивања ученика. У сваком тренутку имати на уму да ваздушни јастук представља «БОМБУ У ВОЗИЛУ» и тако се према том систему и односити. Не проводити никакве неовлашћене импровизације или у реализацију вежбе кренути са недовољним припремама возила,

			<p>ученика и радног окружења.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Уколико не постоји могућност ангажовања оспособљеног лица из сервиса, а наставник није сигуран у безбедан поступак, наведене лабораторијске вежбе не изводити, док се за то не стекну сви потребни сигурносни услови!!!
--	--	--	--

Назив модула:
Трајање модула:

Систем за надзор притиска у пнеуматичима и систем активног ослањања и управљања возила
20 часова

СХХП) ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Стицање теоријских и практичних знања из система за надзор притиска у пнеуматичима и систем активног ослањања и управљања возила 	<ol style="list-style-type: none"> зна мере сигурности и примењује их при раду на системима за надзор притиска у пнеуматичима, системима активног ослањања возила и систему активног управљања возила зна принцип рада, функцију и начин испитивања основних компонентти ситема за надзор притиска у пнеуматичима, систему активног ослањања возила и систему активног управљања возила изврши комуникацију са управљачком јединицом ситема за надзор притиска у пнеуматичима, систему активног ослањања возила и систему активног управљања возила и на основу расположивих параметара отклони квар у систему изврши детаљна осцилоскопска мерења по компонентама система или пиновима ECU система активног ослањања возила и система активног управљања возила у циљу отклањања сложенијих кварова 	<p>ТЕОРИЈСКА НАСТАВА:</p> <ul style="list-style-type: none"> Систем за надзор притиска у пнеуматичима. Намена. Принцип рада. Основне компоненте система. Давач притиска у пнеуматику. Јединица за слање и пријем сигнала. Контрола система и обавештавање возача. Самодијагностика и дијагностика система. Карактеристични кварови и начин отклањања. Систем активног ослањања возила. Основе пригушења осцилација возила. Регулисање пригушења. Параметарска крива елемената за пригушење осцилација возила. Преглед система. Компоненте система. Регулација пригушења елемената за ослањање у различитим модовима вожње. Блок шема електронске регулације активног ослањања возила. Давачи и извршни елементи у систему. Електрична шема 	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p>Облици наставе Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> теоријска настава (10 часова) лабораторијске вежбе (10 часова) <p>Подела одељења на групе Одељење се дели на групе (до 10 ученика у групи), приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> лабораторијских вежби <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> учионица- теоријска настава радионица/лабораторија за возила – лабораторијске вежбе <p>Препоруке за реализацију наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> При обради појединих наставних јединица користити паное, слике, цртеже и пресеке различитих компоненти система за надзор притиска у пнеуматичима, система активног ослањања и активног управљања возила, Користити мултимедијалне презентације и симулације рада појединих компоненти и

		<p>система. Самодијагностика и дијагностика система. Карактеристични кварови и начин отклањања.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Систем активног управљања возила. Намена. Принцип рада. Преглед система. Електронска контролна јединица. Давачи и извршни елементи у систему. Управљање електромотором. Динамичко закључавање летве управљача. Функцијски дијаграм. Измена података са осталим системима. Управљање системом и обавештавање возача. Режији рада и рад у условима меморисане грешке у систему. Специјалне системске функције. Иницијализација система. Сервисирање. Управљачка пумпа са ЕСО функцијом.. Конструкција и функција. Рад у условима отказа. Самодијагностика и дијагностика система. Карактеристични кварови и начин отклањања. • Нове технологије у системима за надзор притиска у гумама, системима активног ослањања и активног 	<p>система за надзор притиска у пнеуматичима, система активног ослањања и активног управљања возила ,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Користити расположиве софтверске пакете за изучавање рада карактеристичних компоненти система за надзор притиска у пнеуматичима, система активног ослањања и активног управљања возила, њихове кварове и дијагностику, • Користити упутства различитих произвођача о правилном поступку руковања, одржавања, карактеристичним неисправностима, начину извођења дијагностичких мерења,... • Лабораторијске вежбе ускладити са извођењем теоријске наставе и опремљеношћу радионице различитим системима за надзор притиска у пнеуматичима, системима активног ослањања и активног управљања возила, возилом, испитним уређајима, макетама, • Предметни наставник може изменити до 10 % препоручених садржаја модула или до 20 % уз сагласност Стручног већа. • На крају модула ученик ради тест знања <p>Оцењивање</p> <p>Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. праћење остварености исхода 2. тестове знања 3. активност на часу 4. активност/ извештаји са лабораторијских вежби 5. семинарски рад
--	--	--	---

		ослањања возила	
<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за правилна дијагностичка мерења исправности система за надзор притиска у пнеуматичима и системима активног ослањања и управљања возила 	<ul style="list-style-type: none"> употребљава комуникационо-мерне уређаје као и аналогне и дигиталне инструменте (амперметар, волтметар, омметар, осцилоскоп) изврши дијагностичка комуникациона мерења у систему за контролу притиска у пнеуматичима изврши дијагностичка комуникациона мерења у систему активног ослањања возила изврши детаљна осцилоскопска мерења по компонентама пиновима електронске управљачке јединице у систему активног ослањања возила изврши дијагностичка комуникациона мерења у систему активног управљања возила изврши детаљна осцилоскопска мерења по компонентама пиновима електронске управљачке јединице у систему активног управљања возила 	ЛАБОРАТОРИЈСКЕ ВЕЖБЕ: <ol style="list-style-type: none"> Дијагностичка мерења у систему за контролу притиска у пнеуматичима Дијагностичка комуникациона мерења у систему активног ослањања возила Дијагностичка осцилоскопска мерења у систему активног ослањања возила Дијагностичка комуникациона мерења у систему активног управљања возила Дијагностичка осцилоскопска мерења у систему активног управљања возила 	<ul style="list-style-type: none"> Једна вежба се ради два до три школска часа, у зависности од броја ученика и група на које се одељење дели. Почетак вежби, по могућности, ускладити са теоријском наставом тако да одговарајуће лабораторијске вежбе следе одмах након обраде теоријског градива. Пре извођења лабораторијских вежби извршити детаљну припрему у циљу објашњења комуникационих параметара у наведена три система на возилима. Осцилоскопска мерења по компонентама извести у систему активног ослањања и управљања возила због веће сложености система.

Назив модула:
Трајање модула:

Систем за централно закључавање и заштиту од крађе возила
16 часова

СХХШ) ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Стицање теоријских и практичних знања из система за централно закључавање и заштиту од крађе возила 	<ol style="list-style-type: none"> зна мере сигурности и примењује их при раду на системима централног закључавања и системима за заштиту од крађе возила зна принцип рада, функцију и начин испитивања основних компонентти система централног закључавања и система за заштиту од крађе возила изврши комуникацију са управљачком јединицом система за централно закључавање и на основу расположивих параметара отклони квар у систему изврши детаљна осцилоскопска мерења по компонентама система или пиновима ECU система централног закључавања возила у циљу решавања сложенијих кварова изврши комуникацију са управљачком јединицом система за заштиту возила од крађе и отклони неисправности у систему и између система на возилу 	<p>ТЕОРИЈСКА НАСТАВА:</p> <ul style="list-style-type: none"> Увод у системе за централно закључавање и заштиту од крађе возила. Намена. Примена Акустични сигнални уређаји. Примена. Сирене. Трубе. Систем за централно закључавање. Примена. Системи за закључавање, Контрола рада у отвореној петљи. Структура система. Принцип рада. Механички системи за закључавање врата. Електрични системи за закључавање возила. Даљинско откључавањ и закључавање. Мере сигурности кода. Биометријски системи. Функција. Принцип рада. Специфичности рада. Примери примене. Напредне технологије у системима за закључавање и заштиту возила од крађе. Самодијагностика система и дијагностичке 	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p>Облици наставе Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> теоријска настава (8 часоваа) лабораторијске вежбе (8 часова) <p>Подела одељења на групе Одељење се дели на групе (до 10 ученика у групи), приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> лабораторијских вежби <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> учионица- теоријска настава радионица/лабораторија за возила/сервис – лабораторијске вежбе <p>Препоруке за реализацију наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> При обради појединих наставних јединица користити паное, слике, цртеже и пресеке различитих компонентни система за централно закључавање, система за заштиту од крађе (аларми). Користити мултимедијалне презентације и симулације рада појединих врста система са различитих произвођача возила, Користити расположиве софтверске пакете

		могућности система.	<p>за изучавање рада карактеристичних компоненти, њихове кварове и дијагностику,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Користити упутства различитих произвођача о правилном поступку уградње, руковања, одржавања, карактеристичним неисправностима, рекламацији,... • Лабораторијске вежбе ускладити са извођењем теоријске наставе и опремљеношћу радионице различитим типовима система за централно закључавање и заштиту од крађе. • Предметни наставник може изменити до 10 % препоручених садржаја модула или до 20 % уз сагласност Стручног већа. • На крају модула ученик ради тест знања <p>Оцењивање</p> <p>Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. праћење остварености исхода 2. тестове знања 3. активност на часу 4. активност/ извештаји са лабораторијских вежби 5. семинарски рад
<ul style="list-style-type: none"> • Оспособљавање ученика за правилна дијагностичка мерења система за централно закључавање и заштиту од крађе возила 	<ul style="list-style-type: none"> • употребљава комуникационо-мерне уређаје као и аналогне и дигиталне инструменте (амперметар, волтметар, омметар, осцилоскоп) • изврши дијагностичка комуникациона мерења у систему централног закључавања возила • изврши дијагностичка комуникациона мерења у системима за заштиту возила од 	<p>ЛАБОРАТОРИЈСКЕ ВЕЖБЕ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Дијагностичка комуникациона мерења у систему централног закључавања 2. Дијагностичка осцилоскопска мерења у систему централног закључавања 	<ul style="list-style-type: none"> • Једна вежба се ради два до три школска часа, у зависности од броја ученика и група на које се одељење дели. • Почетак вежби, по могућности, ускладити са теоријском наставом тако да одговарајуће лабораторијске вежбе следе одмах након обраде теоријског градива. • Пре извођења лабораторијских вежби извршити детаљну припрему у циљу објашњења комуникационих параметара у системима централног закључавања возила и

	<p>крађе</p> <ul style="list-style-type: none"> изврши детаљна осцилоскопска мерења по компонентама/пиновима електронске управљачке јединице у систему централног закључавања возила у циљу решавања сложенијих кварова 	<p>3. Мерења у системима за заштиту возила од крађе.</p>	<p>систему заштите од крађе.</p> <ul style="list-style-type: none"> Осцилоскопска мерења по компонентама извести у систему централног закључавања возила.
--	--	--	--

Назив модула:
Трајање модула:

Клима уређаји возила
20 часова

СХХIV) ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Стицање теоријских и практичних знања из клима уређаја возила 	<ol style="list-style-type: none"> зна мере сигурности и мере заштите животне средине и примењује их при раду на сервисирању клима система возила зна принцип рада, функцију и начин испитивања основних компоненти клима система возила изврши проверу исправности рада система, отклони неисправности и правилно напуни клима систем расхладним средством. изврши комуникацију са управљачком јединицом клима система и на основу измерених параметара отклони основне кварове у систему зна да правилно користи додатну опрему при сервисирању клима система. изврши детаљна осцилоскопска мерења по компонентама аутоматског клима система или пиновима ECU и отклони сложеније неисправности у клима систему возила 	<p>ТЕОРИЈСКА НАСТАВА:</p> <ul style="list-style-type: none"> Увод у клима системе на возилима. Основни принципи климатизације. Процеси промене агрегатног стања флуида. Врсте расхладних средстава и уља за компресоре. Сигурносне мере при раду на клима систему. Законска регулатива. Принцип рада клима уређаја Клима систем са експанзионим вентилом. Основне компоненте. Принцип рада. Карактеристичне температуре и притисци. Компресор. Кондензатор. Испаривач. Филтер-сушач. Експанциони вентил. Клима систем са пригушницом. Основне компоненте. Принцип рада. Карактеристичне температуре и притисци. Пригушница. Рисивер. Ручни и аутоматски клима системи на 	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p>Облици наставе Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> теоријска настава (10 часова) лабораторијске вежбе (10 часова) <p>Подела одељења на групе Одељење се дели на групе (до 10 ученика у групи), приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> лабораторијских вежби <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> учионица- теоријска настава радионица/лабораторија за возила – лабораторијске вежбе <p>Препоруке за реализацију наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> При обради појединих наставних јединица користити паное, слике, цртеже и пресеке различитих компонентни клима система возила, Користити мултимедијалне презентације и симулације рада појединих система и компоненти клима система возила Користити расположиве софтверске пакете

		<p>возилима. Контрола система. Регулација температуре. Давачи и извршни елементи у систему.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Дијагностика система. Самодијагностика и дијагностика мерењем притисака у систему и комуникационим мерним уређајима. • Нове технологије у клима системима хибридних и електро возила. • Клима системи на возилима са новим еколошким фреоном R1234yf. 	<p>за изучавање рада карактеристичних елемената клима система (посебно извршних елемената за усмеравање охлађеног/одвлаженог ваздуха),</p> <ul style="list-style-type: none"> • Посебно детаљно проучити заштитне мере при раду на клима системима од тровања и промрзлина, као и прописане еколошке мере за спречавање намерног испуштања фреона у околни ваздух. • Радове не изводи у затвореним просторијама и на каналу. Спречити присуство пламена! • Користити упутства различитих произвођача о правилном поступку руковања, одржавања, карактеристичним неисправностима, • Упознати ученике са законском регулативом везано за заштиту животне средине од намерног испуштања фреона у околину. • Лабораторијске вежбе ускладити са извођењем теоријске наставе и опремљеношћу радионице потребним уређајима за сервисирање клима система возила. • Предметни наставник може изменити до 10 % препоручених садржаја модула или до 20 % уз сагласност Стручног већа. • На крају модула ученик ради тест знања <p>Оцењивање</p> <p>Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. праћење остварености исхода 2. тестове знања 3. активност на часу 4. активност/ извештаји са лабораторијских вежби 5. семинарски рад
--	--	---	---

<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за правилна дијагностичка мерења клима уређаја возила 	<ul style="list-style-type: none"> употребљава комуникационо-мерне уређаје као и аналогне и дигиталне инструменте (амперметар, волтметар, омметар, осцилоскоп), додатне уређаје за сервисирање клима система возила изврши комплетну проверу исправности рада клима система, отклони неисправности и правилно напуни клима систем расхладним средством. изврши дијагностичка комуникациона мерења у систему аутоматског клима уређаја возила изврши детаљна осцилоскопска мерења по компонентама система/пиновима електронске управљачке јединице у аутоматском клима систему возила у циљу решавања сложенијих кварова 	<p>ЛАБОРАТОРИЈСКЕ ВЕЖБЕ:</p> <ol style="list-style-type: none"> Испитивање исправности рада клима система додатним уређајима и опремом, замена фреона и провера исправности рада мануелног клима система. Дијагностичка комуникациона мерења у аутоматском клима систему возила Дијагностичка осцилоскопска мерења у аутоматском клима систему возила. 	<ul style="list-style-type: none"> Једна вежба се ради два до три школска часа, у зависности од броја ученика и група на које се одељење дели. Почетак вежби, по могућности, ускладити са теоријском наставом тако да одговарајуће лабораторијске вежбе следе одмах након обраде теоријског градива. Пре извођења лабораторијских вежби извршити детаљну припрему у циљу објашњења комуникационих параметара у системима аутоматских клима система на возилима. Осцилоскопска мерења по компонентама извести у систему аутоматског клима система возила.
---	---	--	--

Назив модула: **Аутоматски мењачки преносници**
 Трајање модула: **24 часа**

СХХУ) ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Стицање теоријских и практичних знања из аутоматских мењачких преносника 	<ol style="list-style-type: none"> зна мере сигурности, мере заштите животне средине и прописане основне сервисне радове на аутоматским мењачима зна принцип рада, функцију и начин испитивања основних типова аутоматских мењача изврши комуникациона мерења у систему аутоматског мењача и на основу измерених параметара локализује квар и преда аутоматски мењач у овлашћени сервис/радионицу/ фабрику на оправку. 	<p>ТЕОРИЈСКА НАСТАВА:</p> <ul style="list-style-type: none"> Електронска контрола трансмисије. Примена трансмисије на путничким возилима. Основни захтеви и верзије трансмисија. AST, CVT трансмисије. Електрохидраулични извршни елементи за контролу трансмисије. Примена и функција. Конструкција и принцип рада. Типови извршних елемената. Модули за контролу трансмисије. Примена. Мехатронички модули. Хидраулички модули. Електронски модули. Електрохидраулички модули. Дијагностика и самодијагностика система. Карактеристични кварови и начин отклањања неисправности. Нове технологије у развоју и примени 	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p>Облици наставе Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> теоријска настава (12 часова) лабораторијске вежбе (12 часова) <p>Подела одељења на групе Одељење се дели на групе (до 10 ученика у групи), приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> лабораторијских вежби <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> учионица- теоријска настава радионица/лабораторија за возила/сервис – лабораторијске вежбе <p>Препоруке за реализацију наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> При обради појединих наставних јединица користити паное, слике, цртеже и пресеке различитих типова аутоматских мењачких преносника на возилима, Користити мултимедијалне презентације и симулације рада појединих типова аутоматских мењачких преносника, Користити расположиве софтверске пакете

		<p>аутоматских мењачких преносника на путничким и СУВ возилима</p>	<p>за изучавање рада карактеристичних типова аутоматских мењачких преносника, њихове кварове и дијагностику,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Користити упутства различитих произвођача о правилном поступку одржавања, карактеристичним неисправностима, дијагностици аутоматских мењачких преносника. • Лабораторијске вежбе ускладити са извођењем теоријске наставе и опремљеношћу радионице различитим типовима аутоматских мењачких преносника и могућностима обезбеђења погодног возила за дијагностичка мерења у електронском систему аутоматског мењачког преносника. • Због сложености проблематике и релативно мало расположивог времена у овом модулу посебно водити рачуна да се на погодан начин објасне основни принципи рада аутоматских мењачких преносника и основе дијагностике преко комуникационих уређаја како би ученици добили неопходна предзнања да не предузимају неовлашћене радове на овако сложеним системима возила. • Предметни наставник може изменити до 10 % препоручених садржаја модула или до 20 % уз сагласност Стручног већа. • На крају модула ученик ради тест знања <p><u>Оцењивање</u></p> <p>Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. праћење остварености исхода 2. тестове знања 3. активност на часу 4. активност/ извештаји са лабораторијских вежби 5. семинарски рад
--	--	---	---

<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за правилна дијагностичка мерења у системима аутоматских мењачких преносника 	<ul style="list-style-type: none"> употребљава комуникационо-мерне уређаје као и аналогне и дигиталне инструменте (амперметар, волтметар, омметар, осцилоскоп изврши дијагностичка комуникациона мерења у електронском систему AST мењача. изврши дијагностичка комуникациона мерења у електронском систему CVT мењача. изврши дијагностичка комуникациона мерења у електронском систему DSG мењача. 	ЛАБОРАТОРИЈСКЕ ВЕЖБЕ: <ol style="list-style-type: none"> Дијагностичка комуникациона мерења у електронском систему AST мењача. Дијагностичка комуникациона мерења у електронском систему CVT трансмисије Дијагностичка комуникациона мерења у електронском систему DSG аутоматског мењача Дијагностичка комуникациона мерења у електронском систему „Tiptronic“ аутоматског мењача 	<ul style="list-style-type: none"> Једна вежба се ради два до три школска часа, у зависности од броја ученика и група на које се одељење дели. Почетак вежби, по могућности, ускладити са теоријском наставом тако да одговарајуће лабораторијске вежбе следе одмах након обраде теоријског градива. Пре извођења лабораторијских вежби извршити детаљну припрему у циљу објашњења комуникационих параметара у системима аутоматских мењача на возилима. У случају немогућности обезбеђења возила са наведеним и сличним типовима мењача, дијагностичка мерења организовано извести у одговарајућем сервису/предузећу.

Назив модула: **Аудио, навигација и телематика возила**
 Трајање модула: **16 часова**

СХХVI) ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Стицање теоријских и практичних знања из аудио, навигације и телематике возила 	<ol style="list-style-type: none"> зна принципе аналогног и дигиталног преноса сигнала, методе за одређивање положаја у простору. зна принципе и услове исправног рада новијих аудио и видето технологија, савремених ситета телематике возила. изврши комуникациона мерења у аудио системима, системима навигације и телематике возила и подеси системе према упутству произвођача 	ТЕОРИЈСКА НАСТАВА: <ul style="list-style-type: none"> Аналогни пренос сигнала. Аналогни радио системи. Величине и јединице. Комуникација у HF подручју. Комуникација преко сателита. Дигитални пренос сигнала. Дигитални радио системи. Radio Data System. Digital Audio Broadcasting DAB, Digital Multimedia Broadcasting DMB. Digital Radio Mondial DRM. Методе за одређивање положаја. Опјентација. Навигација. GPS. Мобилни и „дата“ радио. Телекомуникационе мреже. Мобилне радиокомуникационе мреже. Data radio networks. Аудио системи. Radio za vozila. Помоћни системи (CD, Equaliser, FM modulator, MP3 playback unit, Звучници,... Антене на возилу. 	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p>Облици наставе Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> теоријска настава (8 часова) лабораторијске вежбе (8 часова) <p>Подела одељења на групе Одељење се дели на групе (до 10 ученика у групи), приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> лабораторијских вежби <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> учионица- теоријска настава радионица/лабораторија за возила/сервис – лабораторијске вежбе <p>Препоруке за реализацију наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> При обради појединих наставних јединица користити паное, слике, цртеже и компоненте аудио система, система навигације и телематике возила, Користити мултимедијалне презентације и симулације рада појединих система новијих мултимедијских технологија возила, Користити расположиве софтверске пакете

		<p>Примена. Пасивне и активне антене. Верзије антена за возила. Мобилне радио антене. Антене за навигацију,...</p> <ul style="list-style-type: none"> • Информациони саобраћајни радио системи. Намена. Радио канали. • Системи за навигацију. Намена. Примена. Принцип рада. Давач на принципу звучне виљушке. • „Traffic telematics“. Дефиниција, Структура система и принцип рада. Примена. • „Fleet management“. Пренос података и сервиси. Примена у путничким возилима и аутобусима. • Самодијагностичке и дијагностичке могућности појединих система. Карактеристични кварови и начин отклањања. Утицај електромагнетних сметњи,... 	<p>за изучавање рада карактеристичних мултимедијских технологија возила,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Користити упутства различитих произвођача о правилном поступку руковања, одржавања, карактеристичним неисправностима и начину отклањања неисправности,... • Лабораторијске вежбе ускладити са извођењем теоријске наставе и у зависности од типа возила које се може обезбедити за лабораторијске вежбе. По потреби вежбе се могу извести и у овлашћеном сервису са оригиналним дијагностичким уређајима и упутствима. • Предметни наставник може изменити до 10 % препоручених садржаја модула или до 20 % уз сагласност Стручног већа. • На крају модула ученик ради тест знања <p>Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. праћење остварености исхода 2. тестове знања 3. активност на часу 4. активност/ извештаји са лабораторијских вежби 5. семинарски рад
<ul style="list-style-type: none"> • Оспособљавање ученика за правилна дијагностичка из аудио, навигације и телематике возила 	<ul style="list-style-type: none"> • употребљава комуникационо-мерне уређаје као и аналогне и дигиталне инструменте (амперметар, волтметар, омметар, осцилоскоп), • изврши дијагностичка 	<p>ЛАБОРАТОРИЈСКЕ ВЕЖБЕ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Дијагностичка мерења у аудио системима возила 2. Дијагностичка мерења у видео системима возила 	<ul style="list-style-type: none"> • Једна вежба се ради два до три школска часа, у зависности од броја ученика и група на које се одељење дели. • Почетак вежби, по могућности, ускладити са теоријском наставом тако да одговарајуће лабораторијске вежбе следе одмах након

	<p>комуникациона мерења у аудио системима возила</p> <ul style="list-style-type: none"> • изврши дијагностичка комуникациона мерења у видео системима возила • изврши дијагностичка комуникациона мерења у навигационим системима возила 	<p>3. Дијагностичка мерења у навигационим системима возила</p> <p>4. Дијагностичка мерења у различитим мултимедијским системима савременог возила</p>	<p>обраде теоријског градива.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Пре извођења лабораторијских вежби извршити детаљну припрему у циљу објашњења комуникационих параметара у различитим мултимедијским системима возила. • У случају немогућности обезбеђења возила са савременим мултимедијским системима лабораторијске вежбе реализовати у одговарајућем сервису./предузећу.
--	--	---	---

5. КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА, ОДНОСНО МОДУЛИМА

- Системи паљења ото мотора
- Системи убризгавања дизел мотора
- Системи стабилности
- Електричне инсталације и уређаји
- Давачи и извршни елементи
- Електричне машине на возилима
- Системи паљења ото мотора
- Системи убризгавања ото мотора
- Системи убризгавања дизел мотора
- Системи стабилности
- Основе електротехнике
- Електроника
- Мерења у електротехници
- Физика
- Математика
- Страни језик

Назив предмета:

ПРЕДУЗЕТНИШТВО

Годишњи фонд

58 часова

часова:

Разред:

четврти

Циљеви предмета

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

<i>СХХVII) ЕМА</i>	<i>СХХVIII) ЕВИ</i> ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Предузетништво и предузетник	<ul style="list-style-type: none">• Разумевање појма и значаја предузетништва;• Препознавање особености предузетника.	<ul style="list-style-type: none">• наведе адекватне примере предузетништва из локалног окружења;• наведе карактеристике предузетника објасни значај мотивационих фактора у предузетништву;• доведе у однос појмове предузимљивост и предузетништво;	<ul style="list-style-type: none">• Појам, развој и значај предузетништва;• Профил и карактеристике успешног предузетника;• Мотиви предузетника;• Технике и критеријуми за утврђивање предузетничких предиспозиција;	<p>На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе – учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p><u>Облици наставе:</u> Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: вежбе (58 часа)</p> <p><u>Подела одељења на групе:</u></p>

CXXVII) ЕМА	CXXVIII) ЕВИ	ЦИЉ ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Развијање и процена пословних идеја, маркетинг план	<ul style="list-style-type: none"> Развијање способности за уочавање, формулисање и процену пословних идеја; Упознавање ученика са елементима маркетинг плана; Развијање смисла за тимски рад. 	<ul style="list-style-type: none"> одабира из мноштва идеја ону која је применљива и реална за отпочињања бизниса; препозна различите начине отпочињања посла, уочи међусобно деловање фактора који утичу на тржиште; самостално прикупи податке са тржишта-конкуренија, потенцијални клијенти, величина тржишта; прави понуду услуге; развија маркетинг стратегију за своју пословну идеју и презентује свој маркетинг план; ради тимски у ученичкој групи. 	<ul style="list-style-type: none"> Процена пословних могућности за нови пословни подухват; SWOT анализа-основи ; Елементи маркетинг микса (5П)-производ, услуга, цена, канали дистрибуције, промоција); Фактори пословног окружења: потенцијални клијенти, величина тржишта, директна и индиректна конкуренција, трендови на тржишту итд. Елементи маркетинг плана; Рад на терену-истраживање тржишта; Важност тима за продуктивност у послу. 	<p>Одељење се дели на групе приликом реализације вежби.</p> <p><u>Место реализације наставе:</u> Вежбе се реализују у кабинету / учионици (део вежби се реализује у кабинету за информатику).</p>

CXXVII) ЕМА	CXXVIII) <i>ЦИЉ</i> <i>ЕВИ</i>	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Управљање и организација	<ul style="list-style-type: none"> Упознавање ученика са стиливима руковођења. 	<ul style="list-style-type: none"> наведе особине успешног менаџера; познаје различите управљачке стилове; објасни основе менаџмента услуга / производње; увиђа значај планирања и одабира људских ресурса за потребе организације; објасни значај информационих технологија за савремено пословање. 	<ul style="list-style-type: none"> Менаџмент функције (планирање, организовање, вођење и контрола); Менаџмент стилови - (предузетник као менаџер); Основна знања о управљању и лидерству - демократски стил, централизован, лисе фер,... ; Менаџмент услуга производње - управљање производим ресурсима, управљање сировинама и полупроизводима, управљање производним процесом); Информационе технологије у пословању (пословни информациони системи, интернет, интранет и екстранет у пословању, електронско пословање, електронска трговина, итд.); 	<p><u>Препоруке за реализацију наставе:</u></p> <p>Предузетништво и предузетник: Дати пример доброг предузетника и/или позвати на један час госта - предузетника који би говорио ученицима о својим искуствима.</p> <p>Развијање и процена пословних идеја, маркетинг план: Користити олују идеја и вођене дискусије да се ученицима помогне у креативном смишљању бизнис идеја и избору релеантне за даљи рад на њој. Ученици се деле на групе у којима остају до краја и раде на деловима пословног плана. Групе ученика окупљене око једне пословне идеје врше истраживање тржишта по наставниковим упутствима. Групе ученика у посетама малим предузећима информишу се о начину прављења</p>

CXXVII) ЕМА	CXXVIII) ЦИЉ ЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Правни оквир за оснивање и функционисање делатности	<ul style="list-style-type: none"> Упознавање са правним оквиром за оснивање и функционисање делатности. 	<ul style="list-style-type: none"> изабере најповољнију организациону и правну форму организовања делатности; прикупи информације које су потребне за успешно вођење посла; самостално сачини или попуни пословну документацију (CV, пословна писма, молбе, записник, обрасци...). 	<ul style="list-style-type: none"> Законске форме организовања делатности; Институције и инфраструктура за подршку предузетништву. 	<p>понуде и самостално праве понуду за пример њиховог предузећа.</p> <p>Управљање и организација: одређен број часова према избору наставника у информатичком кабинету. Давти упутства ученицима где и како да дођу до неопходних информација. Користити сајтове за прикупљање информација (www.apr.gov.rs, www.sme.gov.rs; www.mspbg.rs...). Посета социјалним партнерима на локалном нивоу (општина, филијале Националне службе за запошљавање, Регионалне агенције за развој малих и средњих предузећа и сл.)</p>
Економија пословања	<ul style="list-style-type: none"> Упознавање ученика са финасијским аспектима предузећа / радње. 	<ul style="list-style-type: none"> планира производњу и трошкове за сопствени бизнис; класификује трошкове предузећа и израчуна праг рентабилности; састави финансијске извештаје у најједноставнијој форми (биланс стања, биланс успеха и ток готовине предузећа); прикупи информације потребне за производни и финансијски план и о изворима финансирања; презентује одређени део плана производње/ финансијског плана. 	<ul style="list-style-type: none"> Структура трошкова (фиксни и варијабилни трошкови) и праг рентабилности; Приходи и губици; Прикупљање потребних података на терену и њихова презентација; Основни елементи и организациони план за сопствену бизнис идеју. 	<p>Ученички пројект-презентација пословног плана: Позвати на један час госта - предузетника за процену бизнис плана. У презентацији користити сва расположива средства за визуализацију. Препорука је да се тема „Ученички пројект-израда и презентација пословног плана“ започне приликом обрађивања теме „Процена пословних идеја“. На овај начин предавач може да интегрише ученички пројект током наредних тема предмета.</p>

CXXVII) ЕМА	CXXVIII) ЦИЉ ЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Ученички пројект-презентација пословног плана	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика вештини презентације пословног плана. 	<ul style="list-style-type: none"> изради једноставан пословни план (део пословног плана); према усвојеној пословној идеји презентује пословни план (део) у оквиру своје тимске улоге. 	<ul style="list-style-type: none"> Израда целовитог бизнис плана за сопствену бизнис идеју; Презентација појединачних / групних бизнис планова и дискусија. 	<p>Оцењивање: Вредновање остварености исхода вршити кроз: Праћење остварености исхода. Тестове знања. Тестове практичних вештина.</p> <p>Број часова по темама: Предузетништво и предузетник..... (10) Развијање и процена пословних идеја, маркетинг план..... (10) Управљање и организација..... (8) Правни оквир за оснивање и функционисање делатности..... (10) Економија пословања..... (10) Ученички пројект-презентација пословног плана..... ... (10)</p>

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

Сви стручни предмети

ПРАКТИЧНА НАСТАВА

1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

РАЗРЕД	НАСТАВА				УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку	
I			148		148
II				90	90
III				150	150
IV				150	150

2. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА

- Оспособити ученика за обављање практичних радова из:
 - Опште машинске и електро струке
 - Испитивања, одржавања и отклањања неисправности на ото и дизел моторима возила,
 - Испитивања, одржавања и отклањања неисправности на моторним возилима
 - Испитивања, одржавања и отклањања неисправности у електричним инсталацијама и уређајима на возилима
 - Испитивања и отклањања неисправности на давачима и извршним елементима возила
 - Испитивања и отклањања неисправности на електричним машинама на возилима
 - Испитивања и отклањања неисправности на електронским системима паљења ото мотора
 - Испитивања и отклањања неисправности на електронским системима убризгавања ото мотора
 - Испитивања и отклањања неисправности на електронским системима убризгавања дизел мотора
 - Испитивања и отклањања неисправности на електронским системима стабилности возила
 - Испитивања и отклањања неисправности на електронским системима безбедности и комфора возила

3. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ МОДУЛА

Разред: први

СХХХХ) ед.бр.	СХХХХ) НАЗИВ МОДУЛА	Трајање модула (часови)			
		Т	В	П	Б
1.	Практична настава у машинству			36	
2.	Практична настава у електротехници			112	
	УКУПНО:			148	

Разред: други

CXXXI) ед.бр.	CXXXII) НАЗИВ МОДУЛА	Трајање модула (часови)			
		Т	В	П	Б
1.	Начин рада ото мотора				10
2.	Механизам за развод радног тела				10
3.	Радни простор ото мотора и моторни механизам				10
4.	Електричне инсталације на возилима				12
5.	Хемијски извори струје на возилима				6
6.	Осветљење и сигнализација на возилима				6
7.	Брисачи, сирене и контролни инструменти				6
8.	Давачи на возилима				18
9.	Извршни елементи на возилима				12
	УКУПНО:				90

Разред: трећи

CXXXIII) ед.бр.	CXXXIV) НАЗИВ МОДУЛА	Трајање модула (часови)			
		Т	В	П	Б
1.	Начин рада дизел мотора				10
2.	Механизам за развод радног тела				10
3.	Радни простор дизел мотора и моторни механизам				10
4.	Једносмерне машине на возилима				18
5.	Наизменичне машина на возилима				12
6.	Батеријски системи паљења ото мотора				12
7.	Индукциони калемови				12
8.	Свећице				6
9.	Системи за контролу пуњења цилиндра ваздухом				12
10.	Системи за убризгавање бензина				12
11.	Индиректно и директно убризгавање бензина				16
12.	Комбиновани системи паљења и убризгавања				14
13.	Емисија издувних гасова ото мотора				6
	УКУПНО:				150

Разред: четврти

CXXXV) ед.бр.	CXXXVI) <i>НАЗИВ МОДУЛА</i>	Трајање модула (часови)			
		Т	В	П	Б
1.	Систем за кочење				12
2.	Систем за ослањање				6
3.	<i>Систем за управљање</i>				6
4.	<i>Систем за пренос снаге</i>				6
5.	Снабдевање ваздухом и убризгавање дизел мотора				6
6.	Електронски систем убризгавања дизел мотора са редном пумпом				6
7.	Електронски систем убризгавања дизел мотора са разделним пумпама				18
8.	Електронски систем убризгавања Common Rail				18
9.	Појединачни системи за убризгавање				6
10.	Емисија издувних гасова дизел мотора				6
11.	Систем против блокирања точкова (ABS)				6
12.	Систем против проклизавања точкова (TCS)				6
13.	Електронски систем регулације динамике вожње (ESP)				6
14.	Аутоматске кочне функције и SBC				6
15.	Систем за аутоматску регулацију брзине вожње и контролу растојања возила (ACC)				6
16.	Ваздушни јастуци и сигурносни појасеви				6
17.	Систем за надзор притиска у пнеуматичима, систем активног ослањања и управљања возила				6
18.	Систем за централно закључавање и заштиту од крађе возила				6
19.	Клима уређаји возила				6
20.	Аутоматски мењачки преносници				3
21.	Аудио, навигација и телематика возила				3
	УКУПНО:				150

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

Разред: Први

Назив модула:

Практична настава у машинству

Трајање модула:

36 часова

СХХХVII) ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за чување здравља и придржавање мера заштите на раду. 	<ul style="list-style-type: none"> примењује заштитне мере од механичких повреда; примењује заштитне мере од пожара; користи 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"> Оспособљавање ученика за правилну примену и одржавање радионичког алата. 	<ul style="list-style-type: none"> користи уређаје за обраду материјала; користи алат за обележавање; користи мерни алат; користи ручни алат; одржава уређаје и алат; примењује мере заштите на раду. 	<ul style="list-style-type: none"> Радионички алат. Алат за мерење (метар, шестари, универзално помично мерило, микрометар, дубиномер). Примена и одржавање алата (клевшта, одвијачи, бургије, бушилице, стеге, тестере, турпије, чекићи, кључеви, итд.). 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: 6 часова
<ul style="list-style-type: none"> Стицање знања о карактеристикама материјала . Оспособљавање ученика за коришћење стандарда, норматива и техничко 	<ul style="list-style-type: none"> препозна метале и легуре; користи стандарде и каталоге производа (лимова, профила, жица, лежачева). 	<ul style="list-style-type: none"> Техничке карактеристике материјала (гвожђе, челик, бакар, алуминијум, бронза, месинг). Полупроизводи и производи који се користе у машинству (плоче, лимови, траке, жице, профили, цеви, лежачеви, итд.). 	<ul style="list-style-type: none"> Користити стручну литературу Користити стандарде, прописе и каталоге Користити узорке метала, полупроизводе и производе Препоручено време за реализацију ових садржаја: 6 часова

технолошке документације.			
<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за организовање рада и рационално коришћење енергије и материјала. Оспособљавање ученика за извођење машинских и ручних операција. 	<ul style="list-style-type: none"> користи техничко технолошко упутство; обележи предмет рада; изведе машинске операције; користи основне машинске елементе. 	<ul style="list-style-type: none"> Читање техничко технолошке документације. Обележавање материјала. Технолошки поступак при обради материјала: сечењем, турпијањем, бушењем, савијањем. Основни машински елементи (навоји, навртке, подлошке). 	<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: 20 часова
			<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања</p> <p><u>Облици наставе</u> Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> практична настава (укупно 36 часова) при извођењу практичне наставе одељење се дели у две групе <p><u>Место реализације наставе</u></p> <ul style="list-style-type: none"> радионица

			<p><u>Оцењивање</u></p> <p>Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. праћење остварености исхода 4. праћење практичног рада 5. тест практичних вештина 6. активност на часу
--	--	--	--

Назив модула: **Практична настава у електротехници**
Трајање модула: **112 часова**

СХХХVІІІ) ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за чување здравља и придржавања мера заштите на раду. 	<ul style="list-style-type: none"> примењује заштитне мере од штетног утицаја електричне струје; користи заштитну опрему; пружи прву помоћ унесрећеном од удара електричне струје. 	<ul style="list-style-type: none"> Утицај електричне струје на човека. Мере заштите на раду. Пружање прве помоћи. 	<ul style="list-style-type: none"> Демонстрирати рад заштитних средстава Демонстрирати пружање прве помоћи Препоручено време за реализацију ових садржаја: 4 часа
<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за читање пројеката и шема. 	<ul style="list-style-type: none"> препозна симболе у техничко технолошкој документацији; одабере потребне елементе на основу симбола; уцрта симболе у документацију. 	<ul style="list-style-type: none"> Симболи и ознаке у електротехници. 	<ul style="list-style-type: none"> Користити стручну литературу, стандарде и прописе Користити техничке планове и пројекте електричних инсталација и електричне шеме уређаја Препоручено време за реализацију ових садржаја: 6 часова
<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за коришћење алата. Оспособљавање ученика за одржавање алата. 	<ul style="list-style-type: none"> одабере и користи алат; одржава алат. 	<ul style="list-style-type: none"> Алати који се користе у електротехници. Одржавање алата. 	<ul style="list-style-type: none"> Користити каталоге уређаја и алата Демонстрирати примену алата Демонстрирати начин одржавања алата Препоручено време за реализацију ових садржаја: 4 часа
<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за примену електротехничких материјала. Оспособљавање ученика за коришћење стандарда, 	<ul style="list-style-type: none"> препознаје електротехничке материјале; познаје механичке и електричне карактеристике материјала; користи стандарде и каталоге производа. 	<ul style="list-style-type: none"> Проводници (бакар, алуминијум, сребро, злато), особине и примена. Полупроводници (германијум, силицијум), особине и примена. Изолациони материјали и диелектрици (пертинакс, клирит, гума, прешпан, лискун, стакло, керамика, порцулан), особине и примена. Магнетни материјали (меки и тврди 	<ul style="list-style-type: none"> Користити стручну литературу Користити стандарде, прописе и каталоге Користити узорке материјала и производе Препоручено време за реализацију ових садржаја: 12 часова

норматива и техничко технолошке документације.		магнетици: ферити, алнико, магнетици на бази ретких земаља), особине и примена. • Производи који се користе у електротехници (жице, клеме, изолационе траке, бужири, изолације, стални магнети).	
<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за препознавање проводника који се користе у електротехници. Оспособљавање ученика за припрему и настављање кабла и проводника. 	<ul style="list-style-type: none"> препозна електроенергетске, електроинсталационе, телекомуникационе и оптичке каблове; отвори кабл, правилно скине плашт и изолацију проводника; настави (повеже) и изолује наставак; направи окце у зависности од завртња; залепи крајеве и поставља кабл папучице и фастоне; скине изолацију, настави и изолује проводник. 	<ul style="list-style-type: none"> Електроенергетски каблови. Електроинсталациони проводници. Телекомуникациони проводници . Оптички каблови. 	<ul style="list-style-type: none"> Користити каталоге различитих произвођача каблова Користити каблове Демонстрирати отварање каблова, припрему крајева и настављање Демонстрирати шемирање проводника и израду снопића Препоручено време за реализацију ових садржаја: 4 часа
<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за повезивање прибора који се користи у електро и телекомуникационим инсталацијама. 	<ul style="list-style-type: none"> повеже помоћу проводника основни електроинсталациони прибор; повеже помоћу проводника телекомуникациони прибор. 	<ul style="list-style-type: none"> Електроинсталациони прибор (осигурачи, прекидачи, утичнице, сијалична грла). Телекомуникациони прибор (реглете, телефонска прикључница, телефонски утикач). 	<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: 24 часа
<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за рад са инструментом. 	<ul style="list-style-type: none"> користи аналогне и дигиталне мерне инструменте; подеси инструмент (једносмерна, наизменична струја), одабере мерно подручје; одреди константу аналогног инструмента; 	<ul style="list-style-type: none"> Универзални дигитални инструмент. Универзални аналогни инструмент. 	<ul style="list-style-type: none"> Демонстрирати рад са инструментом Извршити мерења на монтажним плочама Препоручено време за реализацију ових садржаја: 22 часа

	<ul style="list-style-type: none"> измери основне електричне величине: напон, струју, опор и капацитивност. 		
<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за прикључење потрошача на извор електричне енергије. 	<ul style="list-style-type: none"> разликује системе наизменичне и једносмерне струје; прикључи потрошаче на изворе електричне енергије. 	<ul style="list-style-type: none"> Извори једносмерне струје (галвански елементи, исправљачи, акумулатори). Извори наизменичне струје (трофазни и монофазни систем). 	<ul style="list-style-type: none"> Приказати изворе једносмерне струје Демонстрирати повезивање потрошача на извор Демонстрирати повезивање потрошача на системе наизменичне струје Препоручено време за реализацију ових садржаја: 4 часа
<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за лемљење. 	<ul style="list-style-type: none"> одабере опрему и материјал; изведе припрему за лемљење; изврши лемљење. 	<ul style="list-style-type: none"> Спајање проводника лемљењем; Лемљење на штампаној плочи. 	<ul style="list-style-type: none"> Користити стручну литературу. Демонстрирати спајање проводника лемљењем. Демонстрирати лемљење на штампаној плочи. Препоручено време за реализацију ових садржаја: 6 часова
<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за испитивање и уградњу пасивних елемената. 	<ul style="list-style-type: none"> одабере на основу ознаке отпорник, кондензатор и калем; испита исправност елемената; замени и угради пасивне елементе у одговарајуће струјно коло. 	<ul style="list-style-type: none"> Отпорници (начин израде, врста, обележавање, примена) . Кондезатори (начин израде, врста, обележавање, примена). Калемови и трансформатори (прорачун, израда, примена). 	<ul style="list-style-type: none"> Користити каталоге произвођача Демонстрирати проверу исправности пасивних елемената Демонстрирати уградњу и повезивање елемената у струјно коло Направити вежбе на макетама Препоручено време за реализацију ових садржаја: 26 часова <p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p>Облици наставе</p>

			<p>Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> • практична настава (112 часова) • при извођењу практичне наставе одељење се дели у две групе <p><u>Место реализације наставе</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • радионица <p><u>Оцењивање</u></p> <p>Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. праћење остварености исхода 2. праћење практичног рада 3. тест практичних вештина 4. активност на часу
--	--	--	---

Разред:
Трајање модула

Други
90 часова

CXXXIX) ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Стицање практичних знања из начина рада ото мотора 	<ul style="list-style-type: none"> Знати да изгради и угради карбуратор, Знати да изгради и угради SPI систем за напајање горивом Знати да изгради и угради MPI систем за напајање горивом Знати да изгради и угради GDI систем за напајање горивом Знати да изгради и угради турбокомпресор, међухладњак Умети да користи универзалан алат за аутомеханику Умети д измери компресију мотора манометром и тестером пропусности 	<ol style="list-style-type: none"> Изградња и уградња SPI, MPI, GDI система за напајање горивом, замена пречистача за ваздух, Изградња и уградња турбокомпресора и међухладњака, Мерење компресије и пропусности (цурења) радног и компресионог простора цилиндра ото мотора 	<ul style="list-style-type: none"> Практичну наставу у трајању од 10 часова организовати по групама до 15 ученика у групи на три до четири радна места у зависности од опремљености радионице опремом, макетама, возилом или у сервису/предузећу, Поделити ученике на што мање групе, имајући у виду да прстен окружења око наставника и наставног средства обично не може да садржи више од 6 (шест) ученика, што зависи од (габарита) наставног средства и могућности наставника да да обезбеди добар увид ученика у његов рад наставника Величина групе са становишта безбедности треба да буде таква да наставник може да контролише рад ученика који непосредно раде са наставним средством, алатом и прибором и делује превентивно за случај опасности од повреда. Изузетну пажњу треба обратити кад се ради са већим масама изнад главе и тела и са напетим опругама које се могу неконтролисано релаксирати у смеру наставника и/или ученика, посебно у смеру погледа Предложене задатке организује и изводи наставник практичне наставе, након усаглашавања са наставником теоријске

			<p>наставе и изведеним лабораторијским вежбама, и прилагођава их расположивој опреми, уређајима, опреми, возилу у школској радионици/лабораторији/сервису/предузећу.</p> <p>НАПОМЕНА: Уколико неки од наведених препоручених садржаја нису изведени на лабораторијским вежбама или их је потребно поновити у току блок практичне наставе извршити обавезно његову реализацију, при чему инсистирати на искључиво самосталном раду ученика!</p>
<ul style="list-style-type: none"> Стицање практичних знања из механизма за развод радног тела 	<ul style="list-style-type: none"> Знати да подеси зазор вентила Знати да визуелно провери исхабаност контактне површине кацкалице, прута подизача или подметача вентила или подизача вентила (ако је хидраулички подизач) Знати да замени каиш развода (ланац) скине ременицу (ланчаник) погона брегастог вратила и изгради брегасто вратило из кућишта/лежишта Знати да измери висину брегова брегастог вратила и визуелно утврди исправност профила брега и оштећења брегастог вратила/осовине Знати да провери искривљеност осе брегастог вратила компаратером са магнетним постољем Знати да се оријентише према ознакама на ременици/ланчанику брегастог и коленастог вратила за увођење брегстог вратила у фазу развода и/или да користи специјалне алате за дефинисање међусобног положаја брегаста/радилица 	<ol style="list-style-type: none"> Мерење зазора вентила мерним листићима и подешавање зазора на системима погона вентила са клацкалицом, са плочастим подметачима (ОНС), мерење дебљине изграђеног подметача и израчунавање дебљине плочастог подметача за уградњу Дијагностицирање исправности хидроподизача по буци (звуку) у раду мотора и мерењем зазора у стајању мотора Замена хидроподизача и пражњење од уља коморе хидроподизача за компензацију зазора вентила 	<ul style="list-style-type: none"> Практичну наставу у трајању од 10 часова организовати по групама до 15 ученика у групи на три до четири радна места у зависности од опремљености радионице опремом, макетама, возилом или у сервису/предузећу, Поделити ученике на што мање групе, имајући у виду да прстен окружења око наставника и наставног средства обично не може да садржи више од 6 (шест) ученика, што зависи од (габарита) наставног средства и могућности наставника да обезбеди добар увид ученика у његов рад наставника Величина групе са становишта безбедности треба да буде таква да наставник може да контролише рад ученика који непосредно раде са наставним средством, алатом и прибором и делује превентивно за случај опасности од повреда. Изузетну пажњу треба обратити кад се ради са већим масама изнад главе и тела

	<ul style="list-style-type: none"> • Знати да постави коленасто вратило у безбедносни положај код уградње брегастог вратила да би спречио контакт вентила и клипа, ако је мотор интерферентан • Знати последице кидања и/или прескакања каиша/ланца развода код интерферентних мотора • Знати да замени хидроподизач вентила • Знати да провери заптивање вентила на месту седишта и печурке вентила • Знати да расклопи и склопи вентилски склоп применом специјалог алата • Знати да замени аксијалне семеринге за заптивање вођице вентила на глави мотора („гумице вентила“) • Знати да грубо процени зазор између стабла вентила и вођице вентила у недостатку специјалног мерног прибора за мерење пречника отвора вођице вентила на неколико нивоа • Знати да изгради и угради главу мотора и постави заптивку главе мотора код замене у правилан положај • Знати да провери главу мотора визуелно и равност површине главе на месту заптивке са блоком • Знати логику редоследа притезања вијака и/или навртки главе мотора с обзиром на налагање површина и на термомеханичка напрезања главе • Знати да измери компресиону запремину у глави мотора и израчуна део компресионе запремине у заптивки мотора код клипова са равном горњом површином 	<ol style="list-style-type: none"> 4. Рад са компаратером са магнетним постољем и призмама за налажење величине одступања осе брегастог вратила (искривљеност) од геометријске осе, дозвољена величина одступања („бацања“) 5. Начин обраде седишта вентила и печурке вентила глодањем седишта вентила глодалима са сукцесивним угловима нагиба и обраде печурке вентила брушењем 6. Начин упаривања печурке вентила са седиштем вентила уз помоћ абразивне пасте („шлајфовање вентила“) 7. Процена стања аксијалног семеринга за заптивање вођице вентила на глави мотора 8. Контрола равности површине главе мотора на месту заптивке главе мотора применом лењира и мерних листића, обрада површине („равнање главе мотора“) 9. Шеме притезања вијчаних парова главе мотора према произвођачима, 	<p>и са напетим опругама које се могу неконтролисано релаксирати у смеру наставника и/или ученика, посебно у смеру погледа</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Предложене задатке организује и изводи наставник практичне наставе, након усаглашавања са наставником теоријске наставе и изведеним лабораторијским вежбама, и прилагођава их расположивој опреми, уређајима, опреми, возилу у школској радионици/лабораторији/сервису/предузећу. <p>НАПОМЕНА: Уколико неки од наведених препоручених садржаја нису изведени на лабораторијским вежбама или их је потребно поновити у току блок практичне наставе извршити обавезно његову реализацију, при чему инсистирати на искључиво самосталном раду ученика!</p>
--	--	---	---

		<p>Комбиновано притезање на меру момент кључем, додатно притезање по углу, разлог за увођење комбинованог притезања на меру и по углу</p> <p>10. Мерење компресионе запремине и израчунавање компресионе запремине у заптивки главе мотора на основу пречника отвора у заптивки и дебљине - висине заптивке главе мотора мерење компресионе запремине за случај клипова са равном горњом површином (челом клипа)</p> <p>11. Рад са лењирима за контролу равности главе мотора, мерење зазора између површине главе и лењира мерним листићима, равнање главе мотора</p> <p>12. Мерење корака навоја мерним листићима за корак навоја</p>	
<ul style="list-style-type: none"> Стицање практичних знања из радног простора ото мотора и моторног механизма 	<ul style="list-style-type: none"> Знати да изгради и угради коленасто вратило (к. в.) да контролише отпоре окретања к. в. код притезања појединих полутки (поклопаца) лежећих лежајева, знати да оријентише полутке кућишта лежећих лежајева по редоследу и положају, знати да оријентише положај 	<p>1. Оријентација коленастог вратила у блоку мотора, начин везе крајева к. в. на страни ременице са ременицом и на страни замајца са замајцем, дефинисање положаја</p>	<ul style="list-style-type: none"> Практичну наставу у трајању од 10 часова организовати по групама до 15 ученика у групи на три до четири радна места у зависности од опремљености радионице опремом, макетама, возилом или у сервису/предузећу, Поделити ученике на што мање групе,

	<p>замајца у односу на к. в., ако положај замајца није једнозначно одређен конструктивно</p> <ul style="list-style-type: none"> • Знати да изгради и угради клип са клипњачом и клипним прстеновима у цилиндар мотора, да код уградње користи специјалан алат за увођење клипа са клипним прстеновима у цилиндар мотора, стећи осећај за величину отпора кретању клипа приликом уградње у цилиндар, да понови уградњу ако је отпор превелик, да би спречио лом клипних прстенова • Знати да оријентише клип према смеру нормалне силе у такту експанзије, знати да мерењем нађе смер померања ексцентрицитет осовинице клипа • Знати да оријентише клипњачу према клипу и коленастом вратилу • Знати да постави коленасто вратило у безбедносни положај код уградње клипа са клипњачом у цилиндар мотора да би спречио оштећења лежачева велике песнице клипњаче и летећих рукаваца при нежељеном контакту • Знати правилан облик цилиндра и његове деформитете и начине за утврђивање основних деформитета: Овалност и коничност цилиндра • Знати да израчуна зазоре између клипа и цилиндра и клипних прстенова у жљебовима клипа • Знати да измери зазор између крајева клипних прстенова кад се ставе у цилиндар • Знати где се мери максималан пречник клипа с обзиром на коничан, овалан и 	<p>ременице и замајца по углу у односу на коленасто вратило</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Клизни и аксијални лежачеви к. в., оријентација лежача у кућишту лежача преко језичка лежача и комплементарне површине у кућишту лежача, обезбеђење лежача од окретања у кућишту под утицајем трења у лежачу 3. Склапање клипа и клипњаче са осовиницом клипа, пливајућа веза и веза са преклопом 4. Начин мерења цилиндра по нивоима и правцима мерења за утврђивање овалности и коничности цилиндра, допуштена овалност и коничност цилиндра с обзиром на хабање клипних прстенова и заптивање цилиндра 5. Стање исхабаности цилиндра мотора који је радио, исхабаност на месту компресионог клипног прстена у близини СМТ, термичко напрезање и трење (суво) компресионог прстена 6. Израчунавање зазора 	<p>имајући у виду да прстен окружења око наставника и наставног средства обично не може да садржи више од 6 (шест) ученика, што зависи од (габарита) наставног средства и могућности наставника да да обезбеди добар увид ученика у његов рад наставника</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Величина групе са становишта безбедности треба да буде таква да наставник може да контролише рад ученика који непосредно раде са наставним средством, алатом и прибором и делује превентивно за случај опасности од повреда. Изузетну пажњу треба обратити кад се ради са већим масама изнад главе и тела и са напетим опругама које се могу неконтролисано релаксирати у смеру наставника и/или ученика, посебно у смеру погледа ▪ Предложене задатке организује и изводи наставник практичне наставе, након усаглашавања са наставником теоријске наставе и изведеним лабораторијским вежбама, и прилагођава их расположивој опреми, уређајима, опреми, возилу у школској радионици/лабораторији/сервису/предузећу. <p>НАПОМЕНА: Уколико неки од наведених препоручених садржаја нису изведени на лабораторијским вежбама или их је потребно поновити у току блок практичне наставе извршити обавезно његову реализацију, при чему инсистирати на искључиво самосталном раду ученика!</p>
--	--	--	--

	<p>буричаст облик клипа</p> <ul style="list-style-type: none"> • Знати да измери пречнике летећих и лежећих рукаваца и пречнике отвора летећих и лежећих лежајева и утврди коничност и овалност рукаваца и лежајева • Знати да израчуна зазор између лежајева и рукаваца • Знати чему служе прекомере („специјале“) за летеће и лежеће рукавце • Знати да измери аксијалан зазор коленастог вратила Знати чему служе прекомере („специјале“) за обраду исхабаних цилиндара и враћање пречника цилиндра на номиналну меру урадњом клипних кошуљица • Знати да утврди равност површине блока мотора на месту заптивке главе мотора • Знати кружни ток уља кроз пумпу за уље, пречистач за уље, главну магистралу за подмазивање уљем под притиском, развод уља ка моторном механизму и разводном механизму, знати начин подмазивања лежајева применом кружних жљебова са отворима на лежајевима између делова који се релативно крећу међусобно, знати начин подмазивања између клипа и цилиндра и токове повратка уља из моторног механизма и разводног механизма у кућиште мотора, знати начин заптивања крајева коленастог вратила семеринзима • Знати да израчуна степен компресије ϵ мотора • Умети да користи универзалан алат за аутомеханику и специјалне алате за контролу равности великих површина 	<p>између клипа и цилиндра</p> <ol style="list-style-type: none"> 7. Израчунавање аксијалног и радијалног зазора клипних прстенова у жљебовима клипа 8. Израчунавање зазора између летећих и лежећих лежаја и рукаваца коленастог вратила 9. Граничне вредности овалности и коничности цилиндра, границе истрошења услед хабања клипа, цилиндра, клипних прстенова, жљебова клипа летећих и лежећих рукаваца и лежаја и аксијалних лежаја к. в. - радилице 10. Пад притиска уља у систему за подмазивање услед повећаних зазора у лежајима моторног механизма 11. Губици уља на цурење услед дотрајалости семеринга на коленастом и брегастом вратилу, хабање клизне површине коленастог вратила на месту контакта са семеринзима 12. Рад са лењирима за контролу равности блока мотора, мерење зазора мерним листићима 	
--	---	---	--

	блока и главе мотора <ul style="list-style-type: none"> Умети да користи мерне уређаје и мерни прибор за мерење дужине и мерење пречника стабла, отвора и рупа са тачношћу до 1/100 мм 	између блока и лењира, равнање блока мотора <p>13. Рад са мерним листићима за мерење зазора, кљунастим мерилом, микрометром компаратером са магнетним постољем за мерење аксијалног хода коленастог вратила и субитором за мерење пречника цилиндра (мерење пречника отвора и рупа на већим дубинама)</p> <p>14. Мерење пречника цилиндра и хода клипа и израчунавање стварне радне запремине мотора</p> <p>15. Израчунавање степена компресије ϵ мотора на основу компресионе запремине (модуо „Механизам за развод радног тела“) и радне запремине цилиндра</p>	
<ul style="list-style-type: none"> Стицање практичних знања из електричних инсталација на возилима 	<ul style="list-style-type: none"> идентификује основне елементе електричне инсталације возила, уочи карактеристичне кварове и правилно их отклони или замени у складу са препорукама произвођача односно сервисној документацији возила користи дијагностичку опрему и уређаје различитих произвођача, самостално изврши дијагностику различитих кварова у електричној инсталацији возила. 	<p>1. Растављање и контрола исправности карактеристичних елемената одређеног дела електричне инсталације возила,</p> <p>2. Спајање елемената електричне инсталације возила према електричној шеми</p> <p>3. Испитивање исправности напајања свих елемената у</p>	<ul style="list-style-type: none"> Практичну наставу у трајању од 12 часова организовати по групама до 15 ученика у групи на три до четири радна места у зависности од опремљености радионице опремом, макетама, возилом или у сервису/предузећу, На почетку детаљно објаснити све потребне заштитне мере да не дође до повређивања ученика и оштећења дијагностичких уређаја и опреме. Извршити квалитетну припрему и

		<p>електричној инсталацији возила.</p> <p>4. Дијагностичка мерења пада напона, струје, исправности маса при раду мотора.</p> <p>5. Дијагностичка мерења утицаја електромагнетних сметњи на рад електронских система возила</p>	<p>организацију реализације практичне наставе са основним циљем да ученици овладају потребним практичним знањима за решавање сложенијих кварова који настају у електричној инсталацији возила.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Задатке на практичној настави организовати тако да у што већој мери представљају реалне проблеме који се током рада возила појављују у електричној инсталацији возила. У том циљу извршити различите симулације карактеристичних кварова са основним задатком да ученици повежу теоријска знања, мерења са лабораторијских вежби и да основу тога самостално реше дати проблем коришћењем расположивих електронских сервисних информација, опреме и мерних уређаја радионице/лабораторије. • Предложене задатке организује и изводи наставник практичне наставе, након усаглашавања са наставником теоријске наставе и изведеним лабораторијским вежбама, и прилагођава их расположивој опреми, уређајима, опреми, возилу у школској радионици/лабораторији/сервису/предузећу.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Стицање практичних знања из хемијских извора струје на возилима 	<ul style="list-style-type: none"> • идентификује основне елементе у електричној инсталацији возила који су директно повезано са половима акумулатора, • уочи карактеристичне кварове и правилно их отклони у складу са препорукама произвођача односно сервисној документацији возила 	<p>1. Детаљан визуелни преглед квалитета споја на страни напајања и на страни масе акумулатора.</p> <p>2. Провера исправности чепова код класичних акумулатора, провера нивоа електролита, мерење</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Практичну наставу у трајању од 6 часова организовати по групама до 15 ученика у групи на три до четири радна места у зависности од опремљености радионице опремом, макетама, возилом, испитним столом или у сервису/предузећу, • На почетку детаљно објаснити све

	<ul style="list-style-type: none"> • користи дијагностичку опрему и уређаје различитих произвођача за испитивање и пуњење класичних и херметичких оловних акумулатора, • самостално изврши дијагностику различитих кварова везаних за неисправности хемијског извора струје на возилу. 	<p>електромоторне силе и мерење напона на „контакту“</p> <p>2. Одспајање акумулатора са инсталације возила,</p> <p>испитивање и прикључење на различите типове пуњача.</p> <p>3. Карактеристична испитивања током пуњења акумулатора и провера напуњености на крају пуњења</p> <p>4. Испитивање капацитета акумулатора различитим уређајима и опремом</p> <p>5. Провера исправности пуњења акумулатора на возилу,</p> <p>6. Пуњење и пражњење херметичких оловних акумулатора</p> <p>7. Поступак стартовања возила са помоћним кабловима прикљученим на друго возило или помоћни акумулатор.</p> <p>8. Специфична дијагностичка мерења на хемијским изворима у зависности од опрељености радионице/лабораторије школе</p>	<p>потребне заштитне мере да не дође до повређивања ученика и оштећења дијагностичких уређаја и опреме.</p> <p>Посебне заштитне мере применити за заштиту ученика од сумпорне киселине, спречавања настанка варнице у подручју праскавог гаса изанд акумулатора,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Извршити квалитетну припрему и организацију реализације практичне наставе са основним циљем да ученици овладају потребним практичним знањима за решавање сложенијих кварова који настају као последица неисправног хемијског извора електричне енергије у електричној инсталацији возила. • Задатке на практичној настави организовати тако да у што већој мери представљају реалне проблеме који се током рада возила појављују у електричној инсталацији возила као последица неисправног акумулатора и кородираних спојева који су везани за напон напајања и масу акумулатора. У том циљу извршити различите симулације карактеристичних кварова са основним задатком да ученици повежу теоријска знања, мерења са лабораторијских вежби и да основу тога самостално реше дати проблем коришћењем расположивих електронских сервисних информација, опреме и мерних уређаја радионице/лабораторије. • Предложене задатке организује и изводи наставник практичне наставе, након усаглашавања са наставником теоријске
--	--	---	---

			наставе и изведеним лабораторијским вежбама, и прилагођава их расположивој опреми, уређајима, опреми, возилу у школској радионици/лабораторији или у сервису/предузећу.
<ul style="list-style-type: none"> Стицање практичних знања из система за осветљење и сигнализацију возила 	<ul style="list-style-type: none"> идентификује основне елементе у електричној инсталацији осветљења возила према одговарајућим сервисним информацијама, уочи карактеристичне кварове и правилно их отклони у складу са препорукама произвођача и сервисној документацији возила користи дијагностичку опрему и уређаје различитих произвођача за комуникациона и осцилопска мерења у системима аутоматске регулације осветљења возила и командне табле возила, самостално изврши дијагностику и отклони неисправности у системима осветљења и сигнализације возила. 	<ol style="list-style-type: none"> Детаљан визуелни преглед и контрола рада свих компоненти у систему осветљења и сигнализације возила. Провера исправности напона напајања и маса свих компонентни система за осветљења возила Проналажење карактеристичних кварова у делу електричној инсталацији за осветљење и командној табли возила Провера и подешавање исправности осветљења кратких и дугих светала на различитим типовима возила Детаљна дијагностичка комуникациона и осцилопска мерења у системима аутоматске регулације осветљења возила Дијагностичка мерења у електронском систему командне табле возила и решавање различитих кварова у систему на основу сервисних информација и упутстава у различитим сервисним информацијама произвођача возила 	<ul style="list-style-type: none"> Практичну наставу у трајању од 6 часова организовати по групама до 15 ученика у групи на три до четири радна места у зависности од опремљености радионице опремом, макетама, возилом, испитним уређајима или у сервису/предузећу, На почетку детаљно објаснити све потребне заштитне мере да не дође до повређивања ученика и оштећења дијагностичких уређаја и опреме. Посебне заштитне мере применити за заштиту ученика од удара високог напона при мерењу на гасним - ксенонским сијалицама, Извршити квалитетну припрему и организацију реализације практичне наставе са основним циљем да ученици овладају потребним практичним знањима за решавање сложенијих кварова који настају као последица неисправних спојева и уградње некавалитетних система са гасним сијалицама (утицај електромагнетних сметњи на остале системе). Задатке на практичној настави организовати тако да у што већој мери представљају реалне проблеме који се током рада возила појављују у електричној инсталацији возила као последица неисправног високонапонских елемената у системима

		7. Специфична дијагностичка мерења у системима осветљења возила и командне табле у зависности од опремљености радионице/лабораторије школе	<p>са гасним сијалицама. У том циљу извршити различите симулације карактеристичних кварова са основним задатком да ученици повежу теоријска знања, мерења са лабораторијских вежби и да основу тога самостално реше дати проблем коришћењем расположивих електронских сервисних информација, опреме и мерних уређаја радионице/лабораторије.</p> <ul style="list-style-type: none"> Предложене задатке организује и изводи наставник практичне наставе, након усаглашавања са наставником теоријске наставе и изведеним лабораторијским вежбама, и прилагођава их расположивој опреми, уређајима, опреми, возилу у школској радионици/лабораторији или у сервису/предузећу.
<ul style="list-style-type: none"> Стицање практичних знања из система за прање и брисање стакала, сирене, дигиталне командне табле и централне браве за закључавање возила 	<ul style="list-style-type: none"> идентификује основне елементе у електричној инсталацији брисача, сирене, контролних инструмената, централне браве и дигиталне командне табле према одговарајућим сервисним информацијама, уочи карактеристичне кварове и правилно их отклони у складу са препорукама произвођача односно сервисној документацији возила користи дијагностичку опрему и уређаје различитих произвођача за комуникациона и осцилоскопска мерења у наведеним системима, самостално изврши дијагностику и отклони неисправности у системима брисача, сирене, контролних инструмената, централне браве и дигиталне командне табле возила. 	<ol style="list-style-type: none"> Детаљан визуелни преглед и контрола рада свих компоненти у систему брисача за стакла и брисача за фарове, у систему сирена и дигиталној командној табли возила Провера исправности напона напајања и маса свих компонентни наведених система На основу електричне шеме проналажење карактеристичних кварова у електричној инсталацији за управљање компонентама наведених система возила Детаљна дијагностичка комуникациона и 	<ul style="list-style-type: none"> Практичну наставу у трајању од 6 часова организовати по групама до 10 ученика у групи на три до четири радна места у зависности од опремљености радионице опремом, макетама, возилом, испитним уређајима или у сервису/предузећу На почетку детаљно објаснити све потребне заштитне мере да не дође до повређивања ученика и оштећења дијагностичких уређаја и опреме. Извршити квалитетну припрему и организацију реализације практичне наставе са основним циљем да ученици овладају потребним практичним знањима за решавање сложенијих кварова у наведеним системима. Задатке на практичној настави организовати тако да у што већој мери

		осцилоскопска мерења у системима дигиталне командне табле. 6. Специфична дијагностичка мерења у наведеним системима возила у зависности од опремљености радионице/лабораторије школе	представљају реалне проблеме који се током рада возила појављују у наведеним деловима електричне инсталације возила. У том циљу извршити различите симулације карактеристичних кварова са основним задатком да ученици повежу теоријска знања, мерења са лабораторијских вежби и да основу тога самостално реше дати проблем коришћењем расположивих електронских сервисних информација, опреме и мерних уређаја радионице/лабораторије. • Предложене задатке организује и изводи наставник практичне наставе, након усаглашавања са наставником теоријске наставе и изведеним лабораторијским вежбама, и прилагођава их расположивој опреми, уређајима, опреми, возилу у школској радионици/лабораторији.
<ul style="list-style-type: none"> Стицање практичних знања из давача на возилима 	<ul style="list-style-type: none"> идентификује основне даваче у електронском систему возила, уочи карактеристичне кварове давача, правилно их отклони или замени давач у складу са препорукама произвођача/ сервисној документацији возила користи дијагностичку опрему и уређаје различитих произвођача у циљу решавања карактеристичних кварова на давачима, самостално изврши дијагностичка мерења различитих кварова давача у електронским системима возила. 	<ol style="list-style-type: none"> Анализа електронског система возила, визуелни преглед, чишћење и контрола исправности давача и његовог конектора у електронским системима возила, Правилна уградња давача према упутству произвођача возила и електронским сервисним информацијама, Испитивање исправности рада давача у електричној инсталацији различитих електронских система возила у току рада мотора. Дијагностичка мерења 	<ul style="list-style-type: none"> Практичну наставу у трајању од 18 часова организовати по групама до 15 ученика у групи на три до четири радна места у зависности од опремљености радионице опремом, макетама, возилом или у сервису/предузећу,, На почетку детаљно објаснити све потребне заштитне мере да не дође до повређивања ученика и оштећења дијагностичких уређаја и опреме. Извршити квалитетну припрему и организацију реализације практичне наставе са основним циљем да ученици овладају потребним практичним знањима за решавање карактеристичних кварова који настају на давачима у различитим електронским системима

		<p>сигнала, напона напајања и масе. Симулације различитих врста кварова на давачима која се јављају у експлоатацији возила и праћење преко комуникационо мерних уређаја (стварне вредности, осцилоскоп).</p>	<p>возила.</p> <ul style="list-style-type: none"> Практичну наставу реализовати у радионици школе, према могућностима, на различитим типовима возила/макета. Задатке на практичној настави организовати тако да у што већој мери представљају реалне проблеме који се током рада возила појављују на давачима у електронским системима возила. У том циљу извршити различите симулације карактеристичних кварова са основним задатком да ученици повежу теоријска знања, мерења са лабораторијских вежби и да основу тога самостално реше дати проблем коришћењем расположивих електронских сервисних информација, опреме и мерних уређаја радионице/лабораторије или у сервису/предузећу,
<ul style="list-style-type: none"> Стицање практичних знања из извршних елемената на возилима 	<ul style="list-style-type: none"> идентификује основне извршне елементе у електричној инсталацији различитих електронских система возила, уочи карактеристичне кварове извршних елемената, правилно их отклони или замени извршни елемент у складу са препорукама произвођача односно сервисној документацији возила користи дијагностичку опрему и уређаје различитих произвођача у циљу решавања сложенијих кварова на извршним елементима, самостално изврши дијагностичка мерења различитих кварова извршних елемената у електричној инсталацији возила. 	<ol style="list-style-type: none"> Анализа електронског система возила, визуелни преглед, чишћење и контрола исправности извршних елемената и његових конектора у електронским системима возила, Правилна изградња/уградња извршног елемента према упутству произвођача возила и електронским сервисним информацијама, Испитивање исправности рада извршног елемента у 	<ul style="list-style-type: none"> Практичну наставу у трајању од 12 часова организовати по групама до 15 ученика у групи на три до четири радна места у зависности од опремљености радионице опремом, макетама, возилом или у сервису/предузећу,, На почетку детаљно објаснити све потребне заштитне мере да не дође до повређивања ученика и оштећења дијагностичких уређаја и опреме. Извршити квалитетну припрему и организацију реализације практичне наставе са основним циљем да ученици овладају потребним практичним знањима за решавање карактеристичних кварова који настају на извршним

		<p>електричној инсталацији различитих електронских система возила у току рада мотора.</p> <p>4. Дијагностичка мерења одговарајућих управљачких сигнала различитих типова извршних елемената преко комуникационих параметара. Симулација различитих врста кварова на извршним елементима која се јављају у експлоатацији возила и праћење преко комуникационо мерних уређаја (стварне вредности, осцилоскоп)..</p>	<p>елементима у различитим електронским системима возила.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Практичну наставу реализовати у радионици школе, према могућностима, на различитим типовима возила. • Задатке на практичној настави организовати тако да у што већој мери представљају реалне проблеме који се током рада возила појављују на извршним елементима у електронским системима возила. У том циљу извршити различите симулације карактеристичних кварова са основним задатком да ученици повежу теоријска знања, мерења са лабораторијских вежби и да основу тога самостално реше дати проблем коришћењем расположивих електронских сервисних информација, опреме и мерних уређаја радионице/лабораторије или у сервису/предузећу, <p><u>НАПОМЕНА:</u> Дијагностичка мерења на извршним елементима поред електричних испитивања подразумевају често и отклањање разних механичких неисправности које настају у току експлоатације возила, због чега у овом случају посебно треба и тај део обрадити, детаљно објаснити и показати ученицима, односно наставник практичне наставе треба у зависности од типа извршних елемената обрадити комплетна дијагностичка мерења која подразумевају правилну употребу разне дијагностичке опреме, уређаја и алата у радионици (нпр. манометри, вакуум пумпа, специјални алати и инструменти,)</p>
--	--	---	--

Препоруке за реализацију практичне блок наставе:

На почетку практичне наставе у блоку ученике упознати са циљевима и исходима практичне наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања.

Облици наставе

- Препоручује се практичну наставу у блоку реализовати у школској радионици, уколико за то постоје услови, а док се не створе услови наставу организовано извести у одговарајућим сервисима/предузећима.
- Препоручује се извођење наставе у три блока (три радне недеље), крајем новембра, у фебруару и почетком јуна или према распореду који одреди руководство школе.
- **За реализацију практичне наставе у блоку одговоран је наставник практичне наставе или наставник теоријске наставе одговарајућег стручног предмета из ког се реализује настава.**
- За реализацију практичне наставе потребна је координација између наставника теоријске наставе струних предмета из којих се практична настава реализује, како би се усагласила динамика извођења наставе са изведеним предавањима и лабораторијским вежбама.
- Уколико се настава реализује у сервису тада у договору са представницима сервиса пронаћи најбољи начин реализације практичне наставе, како би се она прилагодила текућим радовима сервисирања возила у сервису.

Настава се реализује кроз следеће облике наставе:

- практична настава у блоку (90 часова)
- при извођењу практичне наставе одељење се дели у две групе

Место реализације наставе

- радионица школе/сервис/предузеће

Оцењивање

Вредновање остварености исхода вршити кроз:

- праћење остварености исхода
- праћење практичног рада
- тест практичних вештина

Разред:
Трајање модула

Трећи
150 часова

CXL) ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Стицање практичних знања из начина рада дизел мотора 	<ul style="list-style-type: none"> Знати да замени пумпу високог притиска у склопу, повеже је спојницом за погонско вратило (CR), знати да уведе пумпу у фазу убризгавања у варијанти са константном кривом убризгавања Знати да замени бризгальку и испита исправност рада бризгальке на посебном уређају с обзиром на притисак отварања и затварања бризгальке и облик струје млаза (млазева) кроз отворе бризгальке Знати да замени акумулатор за гориво под притиском ("rail") у системима са заједничком магистралом (CR) Знати да замени пречистач за гориво Знати да одваздуши инсталацију за гориво после склапања Знати да замени пречистач а ваздух Знати да замени грејаче смеше за хладан старт мотора Знати да замени вакуум пумпу серво-уређаја за кочницу Знати да измери компресију мотора Знати да утврди заптивеност компресионог простора протокомером за мерење количине пропуштања ваздуха из компресионог простора при пуњењу компресионог простора ваздухом под притиском Знати да процени стање појединих цилиндара мотора и мотора у целини на 	<ol style="list-style-type: none"> Замена пумпе високог притиска (ПВП) Замена бризгальки Замена акумулатора за гориво под притиском у систему заједничке магистрале (CR) Замена пречистача за гориво Одваздушњавање инсталације за снабдевање горивом после замене елемената система за снабдевање мотора горивом Замена пречистача за ваздух Замена грејача смеше за хладан старт мотора Замена пумпе за давање подпритиска вакуумском серво-уређају за кочницу Мерење компресије мотора, услови под којима се мери компресија и мере сигурности при мерењу Мерење пропусности (цурења) радног и компресионог простора цилиндра мотора 	<ul style="list-style-type: none"> Практичну наставу у трајању од 10 часова организовати по групама до 10 ученика у групи на три до четири радна места у зависности од опремљености радионице опремом, макетама, возилом или у сервису/предузећу, Поделити ученике на што мање групе, имајући у виду да прстен окружења око наставника и наставног средства обично не може да садржи више од 6 (шест) ученика, што зависи од (габарита) наставног средства и могућности наставника да обезбеди добар увид ученика у његов рад наставника Величина групе са становишта безбедности треба да буде таква да наставник може да контролише рад ученика који непосредно раде са наставним средством, алатом и прибором и делује превентивно за случај опасности од повреда. Изузетну пажњу треба обратити кад се ради са већим масама изнад главе и тела и са напрегнутим опругама које се могу неконтролисано релаксирати у смеру наставника и/или ученика, посебно у смеру погледа Предложене задатке организује и

	<p>основу вредности добијених на мерењу компресије и заптивености мотора</p> <ul style="list-style-type: none"> Знати позицију турбокомпресора и хладњака за међухлађење ваздуха у систему за надпуњење мотора 	<p>протокомером за ваздух под притиском</p>	<p>изводи наставник практичне наставе, након усаглашавања са наставником теоријске наставе и изведеним лабораторијским вежбама, и прилагођава их расположивој опреми, уређајима, опреми, возилу у школској радионици/лабораторији/сервису/предузећу.</p> <p>НАПОМЕНА: Уколико неки од наведених препоручених садржаја нису изведени на лабораторијским вежбама или их је потребно поновити у току блок практичне наставе извршити обавезно његову реализацију, при чему инсистирати на искључиво самосталном раду ученика!</p>
<ul style="list-style-type: none"> Стицање практичних знања из механизма за развод радног тела 	<ul style="list-style-type: none"> Знати да подеси зазор вентила Знати да замени елементе развода радног тела и погона развода Знати да визуелно утврди оштећења брегастог вратила/осовине Знати да провери искривљеност осе брегастог вратила Знати да уведе брегасто вратило у фазу развода Знати да расклопи и склопи вентилски склоп применом специјалог алата Знати да изгради и угради главу мотора и замени заптивку главе мотора Знати да провери главу мотора визуелно и равност површине главе на месту заптивке са блоком мерним прибором Знати редослед притезања вијака и/или навртки главе мотора Знати да измери компресиону запремину у глави мотора 	<ol style="list-style-type: none"> Мерење зазора вентила мерним листићима и подешавање зазора вентила Рад са компаратером са магнетним постољем и призмама за налажење величине одступања осе брегастог вратила (искривљеност) од геометријске осе, дозвољена величина одступања („бацања“) Обрада склопа вентила Контрола равности површине главе мотора на месту заптивке главе мотора Притезање вијчаних парова главе мотора момент кључем 	<ul style="list-style-type: none"> Практичну наставу у трајању од 10 часова организовати по групама до 10 ученика у групи на три до четири радна места у зависности од опремљености радионице опремом, макетама, возилом или у сервису/предузећу, Поделити ученике на што мање групе, имајући у виду да прстен окружења око наставника и наставног средства обично не може да садржи више од 6 (шест) ученика, што зависи од (габарита) наставног средства и могућности наставника да обезбеди добар увид ученика у његов рад наставника Величина групе са становишта безбедности треба да буде таква да наставник може да контролише рад ученика који непосредно раде са наставним средством, алатом и

		6. Мерење компресионе запремине	<p>прибором и делује превентивно за случај опасности од повреда. Изузетну пажњу треба обратити кад се ради са већим масама изнад главе и тела и са напрегнутим опругама које се могу неконтролисано релаксирати у смеру наставника и/или ученика, посебно у смеру погледа</p> <ul style="list-style-type: none"> Предложене задатке организује и изводи наставник практичне наставе, након усаглашавања са наставником теоријске наставе и изведеним лабораторијским вежбама, и прилагођава их расположивој опреми, уређајима, опреми, возилу у школској радионици/лабораторији/сервису/предузећу. <p>НАПОМЕНА: Уколико неки од наведених препоручених садржаја нису изведени на лабораторијским вежбама или их је потребно поновити у току блок практичне наставе извршити обавезно његову реализацију, при чему инсистирати на искључиво самосталном раду ученика!</p>
<ul style="list-style-type: none"> Стицање практичних знања из радног простора дизел мотора и моторног механизма 	<ul style="list-style-type: none"> Знати да изгради и угради коленасто вратило Знати да оријентише склоп клипа и клипњаче према смеру окретања коленастог вратила Знати да изгради и угради клип са клипњачом и клипним прстеновима у цилиндар мотора и повеже клипњачу са руквцем коленстог вратила Знати да израчуна зазоре између клипа и цилиндра и клипних прстенова у жљебовима клипа 	<ol style="list-style-type: none"> Улежиштење коленастог вратила, рукавци и лежаји, ременице и замајац Склапање клипа и клипњаче са осовиницом клипа Израчунавање зазора између клипа и цилиндра Израчунавање аксијалног и радијалног зазора клипних прстенова у жљебовима клипа 	<ul style="list-style-type: none"> Практичну наставу у трајању од 10 часова организовати по групама до 10 ученика у групи на три до четири радна места у зависности од опремљености радионице опремом, макетама, возилом или у сервису/предузећу, Поделити ученике на што мање групе, имајући у виду да прстен окружења око наставника и наставног средства обично не може да садржи више од 6 (шест) ученика, што зависи од

	<ul style="list-style-type: none"> Знати да измери зазор између крајева клипних прстенова кад се ставе у цилиндар Знати да измери пречник клипа Знати да измери пречнике летећих и лежећих рукаваца и пречнике отвора летећих и лежећих лежајева и утврди коничност и овалност рукаваца и лежајева Знати да израчуна зазор између летећих и лежећих лежајева и рукаваца Знати да утврди равност површине блока мотора на месту заптивке главе мотора Знати ток уља кроз систем за подмазивање мотора Знати да израчуна степен компресије ϵ мотора 	<ol style="list-style-type: none"> Израчунавање зазора између летећих и лежећих лежаја и рукаваца коленастог вратила Губици уља на цурење на семеринзима коленастог и брегастог вратила Мерење пречника цилиндра и хода клипа и израчунавање стварне радне запремине мотора Израчунавање степена компресије ϵ мотора на основу компресионе запремине (модул „Механизам за развод радног тела“) и радне запремине цилиндра 	<p>(габарита) наставног средства и могућности наставника да обезбеди добар увид ученика у његов рад наставника</p> <ul style="list-style-type: none"> Величина групе са становишта безбедности треба да буде таква да наставник може да контролише рад ученика који непосредно раде са наставним средством, алатом и прибором и делује превентивно за случај опасности од повреда. Изузетну пажњу треба обратити кад се ради са већим масама изнад главе и тела и са напрегнутим опругама које се могу неконтролисано релаксирати у смеру наставника и/или ученика, посебно у смеру погледа Предложене задатке организује и изводи наставник практичне наставе, након усаглашавања са наставником теоријске наставе и изведеним лабораторијским вежбама, и прилагођава их расположивој опреми, уређајима, опреми, возилу у школској радионици/лабораторији/сервису/предузећу. <p>НАПОМЕНА: Уколико неки од наведених препоручених садржаја нису изведени на лабораторијским вежбама или их је потребно поновити у току блок практичне наставе извршити обавезно његову реализацију, при чему инсистирати на искључиво самосталном раду ученика!</p>
<ul style="list-style-type: none"> Стицање практичних знања из једносмерних 	<ul style="list-style-type: none"> идентификује основне једносмерне машине у електричној инсталацији различитих електронских система возила, 	<ol style="list-style-type: none"> Анализа електронског система возила, визуелени преглед, чишћење и контрола 	<ul style="list-style-type: none"> Практичну наставу у трајању од 18 часова организовати по групама до 10 ученика у групи на три до четири

<p>машина на возилима</p>	<ul style="list-style-type: none"> • уочи карактеристичне кварове једносмерних машина, правилно их отклони или замени електричну машину у складу са препорукама произвођача/сервисној документацији возила • користи дијагностичку опрему и уређаје различитих произвођача у циљу решавања карактеристичних кварова на једносмерним машинама, • самостално изврши дијагностичка мерења различитих кварова једносмерних машина у електричној инсталацији возила. 	<p>исправности свих једносмерних машина у систему.</p> <p>2. Правилна изградња једносмерне електричне машине према упутству произвођача возила/електронским сервисним информацијама,</p> <p>3. Растављање и дефектација појединих елемената једносмерне електричне машине. Извођење мањих и једноставнијих дозвољених оправки.</p> <p>4. Састављање и правилна уградња једносмерне електричне машине у инсталацију возила.</p> <p>5. Испитивање исправности рада једносмерне електричне машине у електричној инсталацији различитих електронских система возила у току рада мотора.</p> <p>4. Дијагностичка мерења одговарајућих управљачких сигнала различитих типова једносмерних електричних машина преко комуникационих параметара. Симулација различитих врста кварова на једносмерним моторима која се јављају у експлоатацији возила и праћење преко комуникационо мерних</p>	<p>радна места у зависности од опремљености радионице опремом, макетама, возилом или у сервису/предузећу,</p> <ul style="list-style-type: none"> • На почетку детаљно објаснити све потребне заштитне мере да не дође до повређивања ученика и оштећења дијагностичких уређаја и опреме. • Извршити квалитетну припрему и организацију реализације практичне наставе са основним циљем да ученици овладају потребним практичним знањима за решавање карактеристичних кварова који настају на једносмерним машинама у различитим електронским системима возила. • Практичну наставу реализовати у радионици школе/сервису, према могућностима, на различитим типовима возила. • Задатке на практичној настави организовати тако да у што већој мери представљају реалне проблеме који се током рада возила појављују на једносмерним машинама у електронским системима возила. У том циљу извршити различите симулације карактеристичних кварова са основним задатком да ученици повежу теоријска знања, мерења са лабораторијских вежби и да основу тога самостално реше дати проблем коришћењем расположивих електронских сервисних информација, опреме и мерних уређаја радионице/лабораторије или у сервису/предузећу.
---------------------------	--	--	---

		уређаја (стварне вредности, осцилоскоп).	НАПОМЕНА: Дијагностичка мерења на једносмерним машинама поред електричних испитивања подразумевају често и отклањање разних механичких неисправности које настају у току експлоатације возила, због чега посебно треба и тај део обрадити, детаљно објаснити и показати ученицима, односно наставник практичне наставе треба у зависности од типа једносмерне машине показати комплетна дијагностичка мерења која подразумевају правилну употребу разне дијагностичке опреме, алата и уређаја у радионици.
<ul style="list-style-type: none"> Стицање практичних знања из наизменичних машина на возилима 	<ul style="list-style-type: none"> идентификује наизменичне машине у електричној инсталацији различитих електронских система возила, уочи карактеристичне кварове наизменичних машина, правилно их отклони или замени електричну машину у складу са препорукама произвођача односно сервисној документацији возила користи дијагностичку опрему и уређаје различитих произвођача у циљу решавања карактеристичних кварова на наизменичним машинама, самостално изврши дијагностичка мерења при различитим кваровима наизменичних машина, исте отклони, угради и испита електричну машину на возило. 	<ol style="list-style-type: none"> Анализа електронског система возила, визуелени преглед, чишћење и контрола исправности свих наизменичних машина. Правилна изградња алтернатора према упутству произвођача возила/електронским сервисним информацијама, Растављање и дефектација појединих елемената алтернатора. Извођење мањих једноставнијих оправки. Састављање и правилна уградња алтернатора у инсталацију возила. Испитивање исправности рада алтернатора након уградње при раду мотора. <p>4. Дијагностичка мерења одговарајућих управљачких</p>	<ul style="list-style-type: none"> Практичну наставу у трајању од 12 часова организовати по групама до 10 ученика у групи на три до четири радна места у зависности од опремљености радионице опремом, макетама, возилом или у сервису/предузећу, На почетку детаљно објаснити све потребне заштитне мере да не дође до повређивања ученика и оштећења дијагностичких уређаја и опреме. Извршити квалитетну припрему и организацију реализације практичне наставе са основним циљем да ученици овладају потребним практичним знањима за решавање сложенијих кварова који настају на наизменичним машинама у различитим електронским системима возила. Практичну наставу реализовати у радионици школе/сервису, према могућностима, на различитим

		<p>сигнала различитих типова наизменичних машина преко комуникационих параметара.</p> <p>5. Симулација различитих врста кварова на наизменичним моторима која се јављају у експлоатацији возила и праћење преко комуникационо мерних уређаја (стварне вредности, осцилоскопска мерења)..</p>	<p>типовима возила..</p> <ul style="list-style-type: none"> Задатке на практичној настави организовати тако да у што већој мери представљају реалне проблеме који се током рада возила појављују на наизменичним машинама у електронским системима возила. У том циљу извршити различите симулације карактеристичних кварова са основним задатком да ученици повежу теоријска знања, мерења са лабораторијских вежби и да основу тога самостално реше дати проблем коришћењем расположивих електронских сервисних информација, опреме и мерних уређаја радионице/лабораторије или у сервису/предузећу. <p>НАПОМЕНА: Дијагностичка мерења на наизменичним машинама, поред електричних испитивања подразумевају и често отклањање разних механичких неисправности које настају у току експлоатације возила, због чега посебно треба и тај део обрадити, детаљно објаснити и показати ученицима, односно наставник практичне наставе треба у зависности од типа наизменичне машине обрадити комплетна дијагностичка мерења која подразумевају правилну употребу разне дијагностичке опреме и уређаја у радионици.</p>
<ul style="list-style-type: none"> Стицање практичних знања из система за паљење смеше ото мотора 	<ul style="list-style-type: none"> идентификује основне компоненте система за паљење смеше ото мотора, уочи карактеристичне кварове у систему паљења смеше ото мотора, отклони квар или замени компоненту система у складу 	<p>1. Анализа електронског система за паљења смеше возила, визуелни преглед елемената, чишћење и контрола исправности свих</p>	<ul style="list-style-type: none"> Практичну наставу у трајању од 12 часова организовати по групама до 10 ученика у групи на три до четири радна места у зависности од опремљености радионице опремом,

	<p>са препорукама произвођача односно сервисној документацији возила</p> <ul style="list-style-type: none"> • користи дијагностичку опрему и уређаје различитих произвођача у циљу решавања сложенијих кварова у систему паљења смеше ото мотора, • самостално изврши дијагностичка мерења у различитим системима батеријског паљења и отклони основни узрок квара. 	<p>елемената система за паљење.</p> <p>2. Правилна изградња разводника за паљење, утврђивање исправности, оправка/замена, уградња и подешавање угла паљења стробоскопском методом на старијим возилима према упутству произвођача возила/електронским сервисним информацијама, Симулација различитих карактеристичних кварова.</p> <p>3. Детаљан преглед система за паљење са транзисторским системима паљења, оправка и подешавање исправног рада система, дијагностичка мерења у систему на возилу. Симулација различитих карактеристичних кварова</p> <p>4. Детаљан преглед електронског система за паљење, замена елемената и провера исправног рада система, дијагностичка мерења у систему на возилу. Симулација различитих карактеристичних кварова</p> <p>5. Детаљан преглед система за паљење са двоварничним бобинама, замена елемената у систему и провера исправног рада система, дијагностичка комуникациона и осцилоскопска мерења у систему на возилу. Симулација</p>	<p>макетама, возилом или у сервису/предузећу,</p> <ul style="list-style-type: none"> • На почетку детаљно објаснити све потребне заштитне мере да не дође до повређивања ученика и оштећења дијагностичких уређаја и опреме. • Извршити квалитетну припрему и организацију реализације практичне наставе са основним циљем да ученици овладају потребним практичним знањима за решавање сложенијих кварова који настају у различитим системима паљења смеше ото мотора. • Практичну наставу реализовати у радионици школе/сервису, према могућностима, на различитим типовима возила. • Задатке на практичној настави организовати тако да у што већој мери представљају реалне проблеме који се током рада возила појављују у системима паљења смеште ото мотора. У том циљу извршити различите симулације карактеристичних кварова са основним задатком да ученици повежу теоријска знања и мерења са лабораторијских вежби и да основу тога самостално реше дати проблем коришћењем расположивих електронских сервисних информација, опреме и мерних уређаја радионице/лабораторије или у сервису/предузећу.. <p>НАПОМЕНА: Дијагностичка мерења на компонентама система за паљење поред електричних испитивања подразумевају</p>
--	---	--	--

		<p>различитих карактеристичних кварова.</p> <p>6. Детаљан преглед система за паљење са једноварничним, замена елемената у систему и провера исправног рада система, дијагностичка комуникациона и осцилоскопска мерења у систему на возилу. Симулација различитих карактеристичних кварова.</p> <p>7. Провера система за спречавање детонативног рада и карактеристична испитивања, оправке, замене,</p> <p>8. Симулирање рада возила у условима мањих електромагнетних сметњи и карактеристична мерења.</p> <p>Провера предузетих мера за спречавање ширења електромагнетних сметњи.</p>	<p>често и отклањање разних механичких неисправности које настају у току експлоатације возила, због чега посебно треба и тај део обрадити, детаљно објаснити и показати ученицима, односно наставник практичне наставе треба у зависности од типа система за паљење смеше показати комплетна дијагностичка мерења која подразумевају правилну употребу разне дијагностичке опреме и уређаја у радионици.</p>
<p>■ Стицање практичних знања из индукционих калемова на возилима</p>	<ul style="list-style-type: none"> • идентификује различите врсте индукционих калемова у електричној инсталацији различитих електронских система за управљање радом ото мотора, • уочи карактеристичне кварове индукционих калемова, правилно их отклони или замени у складу са препорукама произвођача односно сервисној документацији возила • користи дијагностичку опрему и уређаје различитих произвођача у циљу решавања сложенијих кварова на нисконапонском и висконапонском делу 	<p>1. Анализа система за паљење смеше возила, визуелни преглед конектора и електричних проводника у целој инсталацији управљања мотором, а посебно на водовима који су везани за индукциони калем.</p> <p>2. Правилна изградња индукционог калема, утврђивање исправности, замена, поновна уградња и прикључење у електричну</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Практичну наставу у трајању од 12 часова организовати по групама до 10 ученика у групи на три до четири радна места у зависности од опремљености радионице опремом, макетама, возилом или у сервису/предузећу, • На почетку детаљно објаснити све потребне заштитне мере да не дође до повређивања ученика и оштећења дијагностичких уређаја и опреме. • Извршити квалитетну припрему и организацију реализације практичне

	<p>система за паљење смеше ото мотора</p> <ul style="list-style-type: none"> самостално изврши дијагностичка мерења различитих кварова индукционих калемова у електронском систему управљања радом ото мотора. 	<p>инсталацију возила према упутству произвођача возила/електронским сервисним информацијама.</p> <p>3. Покретање возила и праћење рада мотора у фази загревања, у празном ходу и на повећаном броју обртаја.</p> <p>4. Дијагностичка мерења са комуникационим уређајима и осцилоскопом у систему паљења и осталим елементима електронског система за управљање радом мотора.</p> <p>5. Дијагностичка мерења и отклањање кварова у систему паљења смеше на различитим системима паљења различитих произвођача возила.</p>	<p>наставе са основним циљем да ученици овладају потребним практичним знањима за решавање сложенијих кварова који настају у нисконапонском и високонапонском делу система за паљење смеше ото мотора.</p> <ul style="list-style-type: none"> Практичну наставу реализовати у радионици школе/сервису, према могућностима, на различитим типовима возила. Задатке на практичној настави организовати тако да у што већој мери представљају реалне проблеме који се током рада возила појављују у високонапонском и нисконапонском делу система за паљење смеше, а који су везани првенствено за индукциони калем. У том циљу извршити различите симулације карактеристичних кварова са основним задатком да ученици повежу теоријска знања, мерења са лабораторијских вежби и да основу тога самостално реше дати проблем коришћењем расположивих електронских сервисних информација, опреме и мерних уређаја радионице/лабораторије или у сервису/предузећу. <p><u>НАПОМЕНА:</u> Дијагностичка мерења на индукционим калемовима новијих возила често не омогућавају извођење мерења на секундарној страни, због чега посебну пажњу треба посветити комуникационим мерењима и свим осталим расположивим осцилоскопским мерењима у зависности од техничког решења индукционог калема.</p>
--	---	---	--

			Из тог разлога посебну пажњу посветити осцилоскопским мерењима на старијим типовима индукционих калемова са детаљним објашњењима у циљу откривања повремених сложенијих кварова на индукционим калемовима (повремени прекид, делимичан кратки спој на примару,)
<ul style="list-style-type: none"> Стицање практичних знања из свећица на возилима 	<ul style="list-style-type: none"> идентификује основне техничке податке о уграђеним свећицама на возилу за различите врсте погона из сервисних информација, уочи карактеристичне кварове на свећицама. уочи карактеристичне кварове у простору за сагоревање на основу изгледа свећице. идентификује карактеристичне кварове у високонапонском делу система за паљење на основу комуникационих и осцилоскопских мерења, препозна и отклони карактеристичне неисправности свећица при раду ото мотора на бензин и на течни нафтни гас. користи дијагностичку опрему и уређаје различитих произвођача у циљу решавања сложенијих кварова у систему индукциони калем, каблови, свећице, самостално изврши дијагностичка мерења при различитим кваровима свећица у различитим режимима рада мотора. 	<ol style="list-style-type: none"> Анализа електронског система за управљање радом мотора, визуелни преглед компоненти система за паљење смеше и контрола исправности. Изградња свећица, детаљан преглед стања електрода и изолатора свећице, провера у сервисној документацији о исправности уграђене свећице на конкретно возило. Правилна уградња свећице, контрола свих прикључних високонапонских каблова/комплета бобине, исправности масе и провера исправности рада система управљања радом мотора. Дијагностичка комуникациона мерења и издвајање комуникационих параметара који су везани за рад високонапонског дела система за паљење. 	<ul style="list-style-type: none"> Практичну наставу у трајању од 6 часова организовати по групама до 10 ученика у групи на три до четири радна места у зависности од опремљености радионице опремом, макетама, возилом или у сервису/предузећу, На почетку детаљно објаснити све потребне заштитне мере да не дође до повређивања ученика и оштећења дијагностичких уређаја и опреме. Извршити квалитетну припрему и организацију реализације практичне наставе са основним циљем да ученици овладају потребним практичним знањима за решавање сложенијих кварова који настају на свећицама у различитим електронским системима возила. Практичну наставу реализовати у радионици школе/сервису, према могућностима, на различитим типовима возила. Задатке на практичној настави организовати тако да у што већој мери представљају реалне проблеме који се током рада возила појављују у систему индукциони калем-каблови-свећице у електронским системима возила. У том

		<p>5. Симулација различитих кварова у систему бобина-каблови-свећице, њихова диганостика помоћу осцилоскопских мерења, подешавање зазора свећице и праћење карактеристичних вредности осцилограма високог напона при интервенцијама у систему.</p> <p>5. Дијагностичка комуникациона мерења на возилу са уграђеним гасним уређајем и уочавање карактеристичних неисправности при раду на бензин и при раду на течни нафтни гас.</p>	<p>циљу извршити различите симулације карактеристичних кварова са основним задатком да ученици повежу теоријска знања, мерења са лабораторијских вежби и да основу тога самостално реше дати проблем коришћењем расположивих електронских сервисних информација, опреме и мерних уређаја радионице/лабораторије или у сервису/предузећу.</p> <p>НАПОМЕНА: Дијагностичка мерења на свећицама, поред електричних испитивања подразумевају и често отклањање разних механичких неисправности које настају у току експлоатације возила, због чега посебно треба и тај део обрадити, детаљно објаснити и показати ученицима, односно наставник практичне наставе треба у зависности од техничког решења секундарног дела система за паљење обрадити комплетна дијагностичка мерења која подразумевају правилну употребу разне дијагностичке опреме и уређаја у радионици.</p>
<p>■ Стицање практичних знања из система контроле пуњења цилиндра ваздухом</p>	<ul style="list-style-type: none"> • користи самостално технчку документацију, мерне уређаје и опрему у радионици/сервису • изврши растављање, дефектацију, оправку, проверу, потребна подешавања свих компонентни у систему електронског гаса • изврши растављање, оправку, проверу исправности, потребна подешавања свих компоненти у систему управљања радом вентила • изврши растављање, оправку, проверу 	<p>1. Анализа електронског система возила, визуелни преглед, комуникациона мерења и контрола исправности свих компоненти система за контролу пуњења цилиндра.</p> <p>2. Правилна изградња, детаљан визуелни преглед, дефектација, чишћење свих елемената електронског гаса, уградња, основно подешавање</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Практичну наставу у трајању од 12 часова организовати по групама до 10 ученика у групи на три до четири радна места у зависности од опремљености радионице опремом, макетама или у сервису/предузећу. • На почетку детаљно објаснити све потребне заштитне мере да не дође до повређивања ученика и оштећења дијагностичких уређаја и опреме. • Извршити квалитетну припрему и организацију реализације практичне

	<p>исправности, потребна подешавања свих компоненти у систему надпуњења мотора</p> <ul style="list-style-type: none"> изврши растављање, оправку, проверу исправности, потребна подешавања свих компоненти у систему рецикулације издувних гасова. 	<p>електронског гаса, покретања мотора и провера исправности управљања радом електронског гаса.</p> <p>3. Провера узупчености брегастог вратила и рада вентила, правилна изградња зупчастог каиша, визуелни преглед, дефектација свих елемената развода, провера сензора и назубљених венаца, извршних елемената за управљање брегастом осовином, поновно исправно довођење у „фазу“ мотора. Покретање мотора и провера свих комуникационих параметара и снимање карактеристичних сигнала брегастог и коленастог вратила, сигнала управљања вентилима и осталих елемената у зависности од техничког решења на возилу.</p> <p>4. Детаљан визуелни преглед компоненти надпуњења мотора. Чишћење, правилна изградња, дефектација, отклањање неисправности везаних за прљавштину и неисправне вакуме. Провера аксијалног и радијалног хода ротора турбине. Провера цурења уља. Провера регулације турбине у зависности од техничког решења. Састављање,</p>	<p>наставе у блоку са основним циљем да ученици овладају потребним практичним знањима за решавање сложенијих кварова који настају на компонентама система контроле пуњења мотора у различитим електронским системима возила.</p> <ul style="list-style-type: none"> Практичну наставу у блоку реализовати у радионици школе, према могућностима, на различитим типовима возила. По потреби наставу организовати и реализовати у сервисима. Задатке на практичној настави организовати тако да у што већој мери представљају реалне проблеме који се током рада возила појављују у систему контроле пуњења цилиндра у различитим електронским системима возила. У том циљу извршити различите симулације карактеристичних кварова са основним задатком да ученици повежу теоријска знања, мерења са лабораторијских вежби и практичне наставе и да основу тога самостално реше дати проблем коришћењем расположивих електронских сервисних информација, опреме и мерних уређаја радионице/лабораторије/сервиса или у сервису/предузећу.. <p>НАПОМЕНА: Дијагностичка мерења на компонентама система за контролу пуњења возила поред електричних испитивања подразумевају често и отклањање разних механичких</p>
--	---	---	---

		<p>покретање мотора и провера исправности рада.</p> <p>5. Детаљан визуелни преглед система за рецикулацију издувних гасова, чишћење EGR-а, провера хода котве електромагнета/вентила, провера вакума, провера стања усисне цеви у подручју враћања издувних гасова и утицај нечистоћа на остале елементе у усисној грани (протокомер, сензор притиска, пригушни лептир,...).</p> <p>Састављање компоненти система, покретање мотора и провера исправности рада.</p>	<p>неисправности које настају у току експлоатације возила, због чега посебно треба и тај део обрадити, детаљно објаснити и показати ученицима, односно наставник практичне наставе треба у зависности од система на конкретном возилу показати комплетна дијагностичка мерења која подразумевају правилну употребу разне дијагностичке опреме и уређаја у радионици/сервису.</p>
<p>■ Стицање практичних знања из система убризгавања бензина</p>	<ul style="list-style-type: none"> • користи самостално техничку документацију, мерне уређаје и опрему у радионици/сервису • изврши растављање, дефектацију, оправку, проверу, потребна подешавања свих компоненти у систему за за убризгавање K и KE-Jetronic • изврши растављање, оправку, проверу исправности, потребна подешавања, завршну проверу свих компоненти у систему за убризгавање L и LH-Jetronic • изврши растављање, оправку, проверу исправности, потребна подешавања свих компоненти у систему за убризгавање Mono-Jetronic 	<p>1. Анализа електронског система за убризгавање бензина K и KE-Jetronic, детаљан визуелни преглед, изградња, чишћење, оправка, уградња и контрола исправности свих компоненти система за убризгавање.</p> <p>2. Анализа електронског система за убризгавање бензина L и LH-Jetronic, детаљан визуелни преглед, изградња, чишћење, оправка, уградња и контрола исправности свих компоненти система за убризгавање.</p> <p>3. Анализа електронског система за убризгавање бензина Mono-Jetronic,</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Практичну наставу у трајању од 12 часова организовати по групама до 10 ученика у групи на три до четири радна места у зависности од опремљености радионице опремом, макетама. или у сервису/предузећу. • На почетку детаљно објаснити све потребне заштитне мере да не дође до повређивања ученика и оштећења дијагностичких уређаја и опреме. • Извршити квалитетну припрему и организацију реализације практичне наставе у блоку са основним циљем да ученици овладају потребним практичним знањима за решавање сложенијих кварова који настају на компонентама система за убризгавање бензина у различитим електронским системима возила.

		<p>детаљан визуелени преглед, изградња, чишћење, оправка, уградња и контрола исправности свих компоненти система за убризгавање.</p> <p>4. Анализа електронског система убризгавања старијих америчких/јапанских возила, детаљан визуелени преглед, изградња, чишћење, оправка, уградња и контрола исправности свих компоненти система за убризгавање.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Практичну наставу у блоку реализовати у радионици школе, према могућностима, на различитим типовима возила. По потреби наставу организовати и реализовати у сервисима. Задатке на практичној настави организовати тако да у што већој мери представљају реалне проблеме који се током рада возила појављују у различитим сисемима убризгавања бензина. У том циљу извршити различите симулације карактеристичних кварова са основним задатком да ученици повежу теоријска знања, мерења са лабораторијских вежби и практичне наставе и да основу тога самостално реше дати проблем коришћењем расположивих електронских сервисних информација, опреме и мерних уређаја радионице/лабораторије/сервиса или у сервису/предузећу
<ul style="list-style-type: none"> Стицање практичних знања из система индиректног и директног убризгавања бензина 	<ul style="list-style-type: none"> користи самостално техничку документацију, мерне уређаје и опрему у радионици/сервису изврши проверу исправности, изгради, изврши детаљан преглед, отклони једноставније кварове/замени електричну пумпу за гориво изврши проверу исправности система за регенерацију пара из резервоара, растави све компоненте, отклони неисправности/замени поједине компоненте, угради и детаљно испита исправност рада у раду мотора. 	<p>1. Анализа електронског система возила, визуелени преглед, чишћење и контрола исправности свих елемената система за напајање горивом.</p> <p>2. Правилна изградња електричне пумпе за гориво, провера техничког стања, уградња и завршна провера исправности рада (електрична испитивања, провера притиска и протока)</p> <p>3. Детаљан преглед свих</p>	<ul style="list-style-type: none"> Практичну наставу у трајању од 16 часова организовати по групама до 10 ученика у групи на три до четири радна места у зависности од опремљености радионице опремом, макетама, возилом или у сервису/предузећу, На почетку детаљно објаснити све потребне заштитне мере да не дође до повређивања ученика и оштећења дијагностичких уређаја и опреме. Извршити квалитетну припрему и организацију реализације практичне

	<ul style="list-style-type: none"> • Изврши дијагностичку проверу исправности рада мотора према наученим (адаптивним) вредностима, уочи проблем, правилно одвоји, испита, очисти угради брызгаче и провери исправност рада мотора, • Изврши дијагностичка испитивања комплетног система за директно убризгавање бензина, одвоји, испита, замени поједине компоненте и испита исправност рада ото мотора. 	<p>компонетни система за регенерацију пара из резервоара, растављање, чишћење, правилна уградња, провера исправности рада преко комуникационо мерних уређаја.</p> <p>4. Провера рада мотора пре чишћења брызгача преко комуникационих вредности, уочавање адаптивних параметара и неравномерности у раду мотора, правилна демонтажа, провера млаза и количине, ултразвучно чишћење брызгача, провера млаза и количине, правилна уградња и завршна провера исправног рада ото мотора преко комуникационих параметара. Промена адапционих параметара након чишћења.</p> <p>6. Детаљно изучавање документације у новијег система електронске регулације рада електричне пумпе за гориво, мерење комуникационих и осцилоскопских величина, изградња, оправка/замена према сервисној документацији произвођача возила.</p>	<p>наставе са основним циљем да ученици овладају потребним практичним знањима за решавање сложенијих кварова у систему напајања горивом на различитим новијим електронским системима управљања радом ото мотора.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Практичну наставу реализовати у радионици школе/сервису, према могућностима, на различитим типовима возила. • Задатке на практичној настави организовати тако да у што већој мери представљају реалне проблеме који се током рада возила појављују у системима директног и индиректног убризгавања горива. У том циљу извршити различите симулације карактеристичних кварова са основним задатком да ученици повежу теоријска знања, мерења са лабораторијских вежби и да основу тога самостално реше дати проблем коришћењем расположивих електронских сервисних информација, опреме и мерних уређаја радионице/лабораторије или у сервису/предузећу,
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Стицање практичних знања из комбинованих 	<ul style="list-style-type: none"> • користи дијагностичку опрему и уређаје различитих произвођача у циљу решавања сложенијих кварова у 	<p>1. Дијагностичка мерења, визуелни преглед, растављање, чишћење,</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Практичну наставу у трајању од 14 часова организовати по групама до 10 ученика у групи на три до четири

<p>система паљења и убризгавања</p>	<p>комбинованим системима паљења и убризгавања ото мотора,</p> <ul style="list-style-type: none"> самостално уочи карактеристичне кварове појединих компоненти у систему управљања мотором M –Motronic, правилно их отклони и изврши завршну проверу исправности у складу са препорукама произвођача/ сервисној документацији возила самостално уочи карактеристичне кварове појединих компоненти у систему управљања мотором ME –Motronic, правилно их отклони и изврши завршну проверу исправности у складу са препорукама произвођача/ сервисној документацији возила самостално уочи карактеристичне кварове појединих компоненти у систему управљања мотором DI –Motronic, правилно их отклони и изврши завршну проверу исправности у складу са препорукама произвођача/ сервисној документацији возила самостално уочи карактеристичне кварове појединих компоненти у системима управљања мотором познатих светских произвођача новијих возила, правилно их отклони и изврши завршну проверу исправности у складу са препорукама произвођача/ сервисној документацији возила 	<p>оправка/замена, уградња појединих компоненти које су основни узрок квара. Комплетна завршна испитивања у систему управљања M –Motronic</p> <p>2. Дијагностичка мерења, визуелни преглед, растављање, чишћење, оправка/замена, уградња појединих компоненти које су основни узрок квара. Комплетна завршна испитивања у систему управљања ME –Motronic</p> <p>3. Дијагностичка мерења, визуелни преглед, растављање, чишћење, оправка/замена, уградња појединих компоненти које су основни узрок квара. Комплетна завршна испитивања у систему управљања DI –Motronic</p> <p>4. Дијагностичка мерења, визуелни преглед, растављање, чишћење, оправка/замена, уградња појединих компоненти које су основни узрок квара. Комплетна завршна испитивања у системима управљања мотором познатих светских произвођача новијих</p>	<p>радна места у зависности од опремљености радионице опремом, макетама, возилом или у сервису/предузећу,</p> <ul style="list-style-type: none"> На почетку детаљно објаснити све потребне заштитне мере да не дође до повређивања ученика и оштећења дијагностичких уређаја и опреме. Извршити квалитетну припрему и организацију реализације практичне наставе са основним циљем да ученици овладају потребним практичним знањима за решавање сложенијих кварова који настају у различитим комбинованим системима паљења и убризгавања ото мотора. Практичну наставу реализовати у радионици школе/сервису, према могућностима, на различитим типовима возила. Задатке на практичној настави организовати тако да у што већој мери представљају реалне проблеме који се током рада возила појављују у различитим комбинованим системима паљења и убризгавања ото мотора. У том циљу извршити различите симулације карактеристичних кварова са основним задатком да ученици повежу теоријска знања, мерења са лабораторијских вежби и да основу тога самостално реше дати проблем коришћењем расположивих електронских сервисних информација, опреме и мерних уређаја радионице/лабораторије/сервиса.
-------------------------------------	--	---	--

		генерација возила	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Стицање практичних знања из дијагностичких мерења емисије издувних гасова ото мотора 	<ul style="list-style-type: none"> • идентификује основне компоненте система за обраду издувних гасова, зна њихову намену, принцип рада и карактеристична дијагностичка мерења, • уочи карактеристичне кварове елемената у издувној грани мотора, правилно их замени и провери исправност рада по питању задовољења норми издувних гасова • уочи карактеристичне вредности појединих гасова емисије и на основу њих открије/потврди основне узроке неисправности при раду мотора на бензин/гас • користи дијагностичку опрему и уређаје различитих произвођача у циљу самосталног решавања сложенијих кварова у систему управљања радом савременог ото мотора, • 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Анализа електронског система управљања радом мотора са посебним освртом на техничко решење издувне гране мотора. 2. Правилна дијагностичка мерења емисије издувних гасова на ото моторима израђеним по различитим нормама емисије издувних гасова 3. Детаљна анализа резултата мерења емисије издувних гасова и препознавање неисправности у систему снабдевања горивом и систему пуњења ваздухом, 3. Детаљан преглед компоненти издувне гране, провера исправности сензора (сензори кисеоника, азотних оксида, температуре и др), провера „запушености“ издувне гране 4. Детаљан преглед издувне гране на возилу са системом секундарног ваздуха и извођење дијагностичких радова 5. Мерења емисије издувних гасова на моторима са директним убризгавањем у режиму слојевитог и хомогеног рада. 	<ul style="list-style-type: none"> • Практичну наставу у трајању од 6 часова организовати по групама до 10 ученика у групи на три до четири радна места у зависности од опремљености радионице опремом, макетама, возилом или у сервису/предузећу, • На почетку детаљно објаснити све потребне заштитне мере да не дође до повређивања ученика, тровања издувним гасовима и оштећења дијагностичких уређаја и опреме. • Извршити квалитетну припрему и организацију реализације практичне наставе са основним циљем да ученици овладају потребним практичним знањима за решавање сложенијих кварова који настају у процесу сагоревања смеше а који се могу дијагностиковати помоћу анализатора издувних гасова. • Практичну наставу реализовати у радионици школе/сервису, према могућностима, на различитим типовима возила. • Задатке на практичној настави организовати тако да у што већој мери представљају реалне проблеме који се током рада возила појављују на различитим типовима мотора и различитим генерацијама електронских система а који се могу открити помоћу анализатора издувних гасова. У том циљу извршити различите симулације

			<p>карактеристичних кварова са основним задатком да ученици повежу теоријска знања, мерења са лабораторијских вежби и да основу тога самостално реше дати проблем коришћењем расположивих електронских сервисних информација, опреме и мерних уређаја радионице/лабораторије или у сервису/предузећу.</p>
--	--	--	---

Препоруке за реализацију практичне блок наставе:

На почетку практичне наставе у блоку ученике упознати са циљевима и исходима практичне наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања.

Облици наставе

- Препоручује се практичну наставу у блоку реализовати у одговарајућим сервисима/предузећима.
- Препоручује се извођење наставе у пет блокова (пет радних недеља), почетком октобра, децембра, фебруара, априла и јуна или према распореду који одреди руководство школе.
- **За реализацију практичне наставе у блоку одговоран је наставник практичне наставе или наставник теоријске наставе одговарајућег стручног предмета из ког се реализује настава.**
- За реализацију практичне наставе потребна је координација између наставника теоријске наставе струних предмета из којих се практична настава реализује, како би се усагласила динамика извођења наставе са изведеним предавањима и лабораторијским вежбама.
- У договору са представницима сервиса пронаћи најбољи начин реализације практичне наставе, како би се она прилагодила текућим радовима сервисирања возила у сервису.

Настава се реализује кроз следеће облике наставе:

- практична настава у блоку (150 часова)
- при извођењу практичне наставе одељење се дели у три групе

Место реализације наставе

- сервис/предузеће

Оцењивање

Вредновање остварености исхода вршити кроз:

- праћење остварености исхода
- праћење практичног рада
- тест практичних вештина

Разред:
Трајање модула:

Четврти
150 часова

CXLI) ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> Стицање практичних знања из система за кочење 	<ul style="list-style-type: none"> Знати да је скретање возила у страну при кочењу у принципу везано за предњи мост, који даје утолико већу силу кочења уколико је кочење интензивније, јер се тежина возила пребацује све више са задњег моста на предњи мост услед инерцијалних сила које делују на возило при кочењу, знати да ће возило вући у страну на којој је кочница точка исправна, јер исправна кочница даје веће силе (моменте) кочења точка него неисправна, у којој се део енергије притиска троши на савлађивање отпора кретању клипа у цилиндру Знати да замени хидрауличне заптивне гумице клипа главног кочног цилиндра и заштитне гумице клипа, знати да замени главни кочни цилиндар у склопу Знати да замени хидрауличне заптивне гумице клипа кочног цилиндра точка - добош кочнице и/или диск кљешта у точку и заштитне гумице клипа, знати да замени кочни цилиндар точка добош кочнице и/или диск кљешта у склопу Знати да замени кочионе папуче добош и диск кочнице Знати да резервоар за допуну течности за кочење има улогу да додаје течност за кочење у хидрауличну инсталацију попуњавајући запремину која настаје 	<ol style="list-style-type: none"> Скретање возила без ABS-а у страну при интензивном кочењу (увек исту страну, „возило вуче у страну при кочењу“), дијагностика Главни кочини цилиндар (хидропумпа) Кочни цилиндри точкова Кочне папуче добош и диск кочнице Резервоар за допуну кочне течности (компензацију) Цевоводи и еластична црева хидрауличне инсталације за кочење, хидраулични прикључци за инсталацију Контрола садржаја влаге у течности за кочење Замена течности за кочење, порекло црне боје течности за кочење, мешање разних врста течности за кочење Примена алата за враћање клипа кочног цилиндра хидрауличке помоћне (ручне) кочнице код замене кочних папуча диск кочнице задњег моста Подешавање празног хода ручице механичке 	<ul style="list-style-type: none"> Практичну наставу у трајању од 12 часова организовати по групама до 10 ученика у групи на три до четири радна места у зависности од опремљености радионице опремом, макетама, возилом или у сервису/предузећу, Поделити ученике на што мање групе, имајући у виду да прстен окружења око наставника и наставног средства обично не може да садржи више од 6 (шест) ученика, што зависи од (габарита) наставног средства и могућности наставника да обезбеди добар увид ученика у његов рад наставника Величина групе са становишта безбедности треба да буде таква да наставник може да контролише рад ученика који непосредно раде са наставним средством, алатом и прибором и делује превентивно за случај опасности од повреда. Изузетну пажњу треба обратити кад се ради са већим масама изнад главе и тела и са напрегнутим опругама које се могу неконтролисано релаксирати у смеру наставника и/или ученика, посебно у смеру погледа

	<p>лаганим излажем клипова из цилиндара кочнице добош/диск точкова због хабања кочионих папуча, умети да провери ниво течности у суду (min/max) и долије течност за кочење у посуду</p> <ul style="list-style-type: none"> Знати да замени цевоводе и еластична црева хидрауличне инсталације и провери крутост црева при градњи притиска кочицом, ако постоји сумња да је због губитка крутости црева ход педале кочнице превелик Знати да утврди процентуални садржај влаге у течности система за кочење узорковањем течности и рефрактометром Знати да замени течност за кочење из хидрауличног систем за кочење, да одваздуши инсталацију, знати да црна боја у течности за кочење потиче од честица хидрауличких гумица, доспелих у течност хабањем гумица Знати да примени специјалан алат за истовремено увртно и аксијално померање клипа за враћање клипа диск кочнице у почетни положај, код замене кочних папуча диск кочнице задњег моста, када је помоћне (ручна) кочница хидраулична, Умети да подеси празан ход ручице помоћне (ручне) кочнице на механичком преносном механизму Умети да испита силу кочења точкова на уређају за испитивање силе кочења („ваљци“) и да оцену о исправности система за кочење (серис) 	<p>помоћне/паркирне (ручне) кочнице</p> <p>11. Испитивање силе кочења точкова на уређају за испитивање силе кочења („ваљци“) (сервис)</p>	<ul style="list-style-type: none"> Предложене задатке организује и изводи наставник практичне наставе, након усаглашавања са наставником теоријске наставе и изведеним лабораторијским вежбама, и прилагођава их расположивој опреми, уређајима, опреми, возилу у школској радионици/лабораторији/сервису/предузећу. <p>НАПОМЕНА: Уколико неки од наведених препоручених садржаја нису изведени на лабораторијским вежбама или их је потребно поновити у току блок практичне наставе извршити обавезно његову реализацију, при чему инсистирати на искључиво самосталном раду ученика!</p>
--	---	---	--

<ul style="list-style-type: none"> ■ Стицање практичних знања из система за ослањање 	<ul style="list-style-type: none"> • Знати да подеси притисак у пнеуматику на номиналну меру, знати да измери дубину шаре газећег слоја (протектора), знати да замени точак на возилу • Знати да замени пнеуматик точка, разумети начин динамичког уравнотежења точка (сервис) • Умети да утврди исправност завојне опруге Макферсонове ноге на оштећења • Умети да грубо процени исправност амортизера побуђивањем осцилација возила на предњем и/или задњем мосту и посматрањем слободних осцилација возила • Умети да дијагностицира исхабаност сферичног зглоба и гуменог зглоба са вођицом осцилујућег рамена • Умети да изгради Макферсонову ногу, провери исправност аксијалног лежаја око кога се нога/точак окреће, замени аксијални лежај ноге, завојну опругу и осцилујуће раме • Умети да дијагностицира лежај точка на зазор, умети да дијагностицира лежај точка на оштећење стазе котрљајних тела по буци у раду лежаја, користећи стетоскоп за испитивање буке и шума на возилу или ултразвучни уређај за испитивање буке лежаја, знати да замени лежај точка и да подеси зазор на коничном лежају преко навртке лежаја и подлошки за подешавање зазора за случај непоклапања отвора за расцепку на навртки и осовини лежаја точка 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Подешавање притиска у пнеуматику, мерење дубине шаре, замена точка на возилу 2. Замена пнеуматика точка, динамичко уравнотежавање точка (сервис) 3. Контрола и замена завојне опруге за еластично ослањање точка 4. Груба контрола (без специјалних уређаја) пригушивача осцилација точка (амортизера) побуђивањем осцилација возила и замена амортизера 5. Контрола и замена осцилујућег рамена и/или сферичног зглоба (вођење точка) 6. Контрола и замена радијално-аксијалног или коничног лежаја точка на зазор у лежају спрегом сила слободног точка на возилу око две међусобно управне осе (хоризонтална и вертикална), подешавање зазора код коничног лежаја, испитивање оштећења стазе котрљајних тела 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Практичну наставу у трајању од 6 часова организовати по групама до 10 ученика у групи на три до четири радна места у зависности од опремљености радионице опремом, макетама, возилом или у сервису/предузећу, ■ Поделити ученике на што мање групе, имајући у виду да прстен окружења око наставника и наставног средства обично не може да садржи више од 6 (шест) ученика, што зависи од (габарита) наставног средства и могућности наставника да да обезбеди добар увид ученика у његов рад наставника ■ Величина групе са становишта безбедности треба да буде таква да наставник може да контролише рад ученика који непосредно раде са наставним средством, алатом и прибором и делује превентивно за случај опасности од повреда. Изузетну пажњу треба обратити кад се ради са већим масама изнад главе и тела и са напрегнутим опругама које се могу неконтролисано релаксирати у смеру наставника и/или ученика, посебно у смеру погледа ■ Предложене задатке организује и изводи наставник практичне наставе, након усаглашавања са наставником теоријске наставе и изведеним лабораторијским вежбама, и прилагођава их расположивој опреми, уређајима,
---	---	---	---

			<p>опреми, возилу у школској радионици/лабораторији/сервису/предузећу.</p> <p>НАПОМЕНА: Уколико неки од наведених препоручених садржаја нису изведени на лабораторијским вежбама или их је потребно поновити у току блок практричне наставе извршити обавезно његову реализацију, при чему инзистирати на искључиво самосталном раду ученика!</p>
--	--	--	--

<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Стицање практичних знања из система за управљање</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Знати да одвије навртку точка управљача, скине точак управљача са ожљебљеног вратила управљача • Знати да изгради ожљебљено вратило управљача, да претходно растави везу вратила упраављача са вратилом зупчаника зупчасте летве • Знати да изгради и угради механизам за управљање са зупчстом летвом, расклапањи механизам, дијагностицира лежај вратила зупчаника и аксијални лежај зупчасте летве, замени уље у механизму управљача, замени гумение манжетне за заптивање крајева зупчасте летве механизма • Знати да дијагностицира зазор сферичног зглоба споне управљача, („крај споне“), замени полугу са зглобом („крај споне“) и замени полуге трапеза управљања на вези краја летве и краја споне • Контрола положаја управљачких точкова: Угао затура осовинице точка и затур, угао нагиба осовинице и крак заокретања точка, усмереност точка и нагиб точка 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Изградња (точка) управљача возила са вратила управљача 2. Изградња вратила управљача 3. Изградња механизма за управљање и расклапање механизма за управљање 4. Управљачке полуге и споне 5. Контрола положаја управљачких точкова (аутосервис), шта се може подешавати од елемената који дефинишу положај управљачких точкова (угао затура и нагиба осовинице, усмереност точкова и нагиб точка), шта се ради ако неки од углова не могу да се подешавају (дефинисани конструктивно као непроменљиви због снижавања цене возила) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Практичну наставу у трајању од <u>6 часова</u> организовати по групама до 10 ученика у групи на три до четири радна места у зависности од опремљености радионице опремом, макетама, возилом или у сервису/предузећу, ▪ Поделити ученике на што мање групе, имајући у виду да прстен окружења око наставника и наставног средства обично не може да садржи више од 6 (шест) ученика, што зависи од (габарита) наставног средтсва и могућности наставника да да обезбеди добар увид ученика у његов рад наставника ▪ Величина групе са становишта безбедности треба да буде таква да наставник може да контролише рад ученика који непосредно раде са наставним средством, алатом и прибором и делује превентивно за случај опасности од повреда. Изузетну пажњу треба обратити кад се ради са већим масама изнад главе и тела и са напрегнутим опругама које се могу неконтролисано релаксирати у смеру наставника и/или ученика, посебно у смеру погледа ▪ Предложене задатке организује и изводи наставник практичне наставе, након усаглашавања са наставником теоријске наставе и изведеним лабораторијским вежбама, и прилагођава их расположивој опреми, уређајима,
---	--	---	--

			<p>опреми, возилу у школској радионици/лабораторији/сервису/предузећу.</p> <p>НАПОМЕНА: Уколико неки од наведених препоручених садржаја нису изведени на лабораторијским вежбама или их је потребно поновити у току блок практичне наставе извршити обавезно његову реализацију, при чему инсистирати на искључиво самосталном раду ученика!</p>
--	--	--	---

<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Стицање практичних знања из система за пренос снаге</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Замена ламеле квачила, дијагностика ламеле на проклизавање услед исхабаности фрикционих површина ламеле, подешавање празног хода педале квачила на командном механизму са челичним ужетом • Замена синхронизатора степена преноса, дијагностика исхабаности синхронизатора и канцасте спојнице • Замена хомокинетичког зглоба, дијагностика хомокинетичког зглоба на прекомерне зазоре узмеђу котрљајних тела и тела и чашице зглоба, знати да расклопи и склопи хомокинетички зглоб • Контрола нивоа уља и замена уља у мењачком преноснику 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Поступак замена ламеле тањирасте спојнице, корпе квачила и потисног лежаја 2. Поступак замене синхронизатора у конструктивним извођењима са коничним површинама и еластичним прстеном 3. Расклапање синхроне спојнице (хомоконетичког зглоба) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Практичну наставу у трајању од <u>6 часова</u> организовати по групама до 10 ученика у групи на три до четири радна места у зависности од опремљености радионице опремом, макетама, возилом или у сервису/предузећу, ▪ Поделити ученике на што мање групе, имајући у виду да прстен окружења око наставника и наставног средства обично не може да садржи више од 6 (шест) ученика, што зависи од (габарита) наставног средства и могућности наставника да да обезбеди добар увид ученика у његов рад наставника ▪ Величина групе са становишта безбедности треба да буде таква да наставник може да контролише рад ученика који непосредно раде са наставним средством, алатом и прибором и делује превентивно за случај опасности од повреда. Изузетну пажњу треба обратити кад се ради са већим масама изнад главе и тела и са напрегнутим опругама које се могу неконтролисано релаксирати у смеру наставника и/или ученика, посебно у смеру погледа ▪ Предложене задатке организује и изводи наставник практичне наставе, након усаглашавања са наставником теоријске наставе и изведеним лабораторијским вежбама, и прилагођава их расположивој опреми, уређајима,
--	---	--	--

			<p>опреми, возилу у школској радионици/лабораторији/сервису/предузећу.</p> <p>НАПОМЕНА: Уколико неки од наведених препоручених садржаја нису изведени на лабораторијским вежбама или их је потребно поновити у току блок практичне наставе извршити обавезно његову реализацију, при чему инсистирати на искључиво самосталном раду ученика!</p>
<p>■ Стицање практичних знања из система за снабдевање ваздухом и убризгавања дизел мотора</p>	<ul style="list-style-type: none"> • користи дијагностичку опрему и уређаје различитих произвођача у циљу решавања сложенијих кварова у системима за снабдевање ваздухом и савремених дизел мотора, • самостално уочи карактеристичне кварове појединих компоненти у систему за снабдевање ваздухом са турбопуњачем променљиве геометрије, правилно их отклони и изврши завршну проверу исправности у складу са препорукама произвођача/ сервисној документацији возила • самостално уочи карактеристичне кварове појединих компоненти у систему за снабдевање ваздухом са турбопуњачем са заобилазним каналом, правилно их отклони и изврши завршну проверу исправности у складу са препорукама произвођача/ сервисној документацији возила • самостално уочи карактеристичне кварове појединих компоненти у систему за снабдевање ваздухом са турбопуњачем и суперпуњачем, правилно их отклони и 	<p>1. Дијагностичка мерења, визуелни преглед, растављање, чишћење, оправка/замена, уградња појединих компоненти које су основни узрок квара у систему за снабдевање ваздухом са турбопуњачем са променљивом геометријом. Комплетна завршна испитивања у систему управљања мотором.</p> <p>2. Дијагностичка мерења, визуелни преглед, растављање, чишћење, оправка/замена, уградња појединих компоненти које су основни узрок квара у систему за снабдевање ваздухом са турбопуњачем са заобилазним каналом. Комплетна завршна испитивања у систему управљања мотором.</p> <p>3. Дијагностичка мерења, визуелни преглед, растављање, чишћење, оправка/замена, уградња појединих компоненти које су основни узрок квара у систему за</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Практичну наставу у трајању од 6 часова организовати по групама до 10 ученика у групи на три до четири радна места у зависности од опремљености радионице опремом, макетама, возилом или у сервису/предузећу, • На почетку детаљно објаснити све потребне заштитне мере да не дође до повређивања ученика и оштећења дијагностичких уређаја и опреме. • Извршити квалитетну припрему и организацију реализације практичне наставе са основним циљем да ученици овладају потребним практичним знањима за решавање сложенијих кварова који настају у различитим системима за снабдевање ваздухом савременог дизел мотора. • Практичну наставу реализовати у радионици школе/сервису, према могућностима, на различитим типовима возила. • Задатке на практичној настави

	изврши завршну проверу исправности у складу са препорукама произвођача/ сервисној документацији возила	снабдевање ваздухом са турбопуњачем и суперпуњачем. Комплетна завршна испитивања у систему управљања мотором.	организовати тако да у што већој мери представљају реалне проблеме који се током рада возила појављују у различитим системима за снабдевање ваздухом дизел мотора. У том циљу извршити различите симулације карактеристичних кварова са основним задатком да ученици повежу теоријска знања, мерења са лабораторијских вежби и да основу тога самостално реше дати проблем коришћењем расположивих електронских сервисних информација, опреме и мерних уређаја радионице/лабораторије/сервиса.
<ul style="list-style-type: none"> Стицање практичних знања из електронских система убризгавања дизел мотора са редном пумпом 	<ul style="list-style-type: none"> користи дијагностичку опрему и уређаје различитих произвођача у циљу решавања сложенијих кварова у системима за снабдевање горивом са класичном и електронски управљаном редном пумпом високог притиска, самостално уочи карактеристичне кварове појединих компоненти у систему за снабдевање горивом система са класичном и електронски управљаном редном пумпом високог притиска, правилно их отклони и изврши завршну проверу исправности у складу са препорукама произвођача/ сервисној документацији возила самостално изврши демонтажу пумпе и монтажу на мотор након оправке у специјализованом сервису. Након правилне уградње на мотор изврши 	<p>1. Дијагностичка мерења, визуелни преглед, растављање, чишћење, оправка/замена, уградња појединих компоненти које су основни узрок квара у систему за снабдевање горивом дизел мотора са редном класичном пумпом високог притиска. Комплетна завршна испитивања у систему управљања мотором.</p> <p>2. Дијагностичка мерења, визуелни преглед, растављање, чишћење, оправка/замена, уградња појединих компоненти које су основни узрок квара у систему за снабдевање горивом дизел мотора са електронски управљаном редном пумпом високог притиска. Комплетна завршна испитивања у</p>	<ul style="list-style-type: none"> Практичну наставу у трајању од 6 часова организовати по групама до 10 ученика у групи на три до четири радна места у зависности од опремљености радионице опремом, макетама, возилом или у сервису/предузећу, На почетку детаљно објаснити све потребне заштитне мере да не дође до повређивања ученика и оштећења дијагностичких уређаја и опреме. Извршити квалитетну припрему и организацију реализације практичне наставе са основним циљем да ученици овладају потребним практичним знањима за решавање сложенијих кварова који настају у различитим комбинованим системима паљења и убризгавања

	комплетну проверу исправности рада мотора.	систему управљања мотором. 3. Демонтажа пумпе високог притиска са возила, слање на оправку у специјализовани сервис и монтажа пумпе на возило након оправке. Завршна испитивања исправности рада мотора.	ото мотора. <ul style="list-style-type: none"> Практичну наставу реализовати у радионици школе/сервису, према могућностима, на различитим типовима возила. Задатке на практичној настави организовати тако да у што већој мери представљају реалне проблеме који се током рада возила појављују у различитим комбинованим системима паљења и убризгавања ото мотора. У том циљу извршити различите симулације карактеристичних кварова са основним задатком да ученици повежу теоријска знања, мерења са лабораторијских вежби и да основу тога самостално реше дати проблем коришћењем расположивих електронских сервисних информација, опреме и мерних уређаја радионице/лабораторије/сервиса.
<ul style="list-style-type: none"> Стицање практичних знања из електронских система убризгавања дизел мотора са разделним пумпама 	<ul style="list-style-type: none"> користи дијагностичку опрему и уређаје различитих произвођача у циљу решавања сложенијих кварова у системима за снабдевање горивом са разделним класичним и електронски управљним пумпама високог притиска, самостално уочи карактеристичне кварове појединих компоненти у систему за снабдевање горивом система са класичном и електронски управљаном разделним пумпама високог притиска, правилно их отклони и изврши завршну 	1. Дијагностичка мерења, визуелни преглед, растављање, чишћење, оправка/замена, уградња појединих компоненти које су основни узрок квара у систему за снабдевање горивом дизел мотора са разделном пумпом VP 37. Комплетна завршна испитивања и подешавања у систему управљања мотором. 2. Дијагностичка мерења, визуелни преглед, растављање,	<ul style="list-style-type: none"> Практичну наставу у трајању од 18 часова организовати по групама до 10 ученика у групи на три до четири радна места у зависности од опремљености радионице опремом, макетама, возилом или у сервису/предузећу, На почетку детаљно објаснити све потребне заштитне мере да не дође до повређивања ученика и оштећења дијагностичких уређаја и опреме. Извршити квалитетну припрему и

	<p>проверу исправности у складу са препорукама произвођача/ сервисној документацији возила</p> <ul style="list-style-type: none"> самостално изврши демонтажу пумпе и монтажу на мотор након оправке у специјализованом сервису. Након правилне уградње на мотор изврши комплетну проверу и потребна подешавања исправности рада мотора. 	<p>чишћење, оправка/замена, уградња појединих компоненти које су основни узрок квара у систему за снабдевање горивом дизел мотора са разделном пумпом VP 29/VP30. Комплетна завршна испитивања и подешавања у систему управљања мотором.</p> <p>3. Дијагностичка мерења, визуелни преглед, растављање, чишћење, оправка/замена, уградња појединих компоненти које су основни узрок квара у систему за снабдевање горивом дизел мотора са разделном пумпом VP 44 (PSG 5/PSG 16). Комплетна завршна испитивања и подешавања у систему управљања мотором.</p> <p>3. Демонтажа пумпе високог притиска са возила, слање на оправку у специјализовани сервис и монтажа пумпе на возило након оправке. Завршна испитивања и подешавања исправности рада мотора.</p>	<p>организацију реализације практичне наставе са основним циљем да ученици овладају потребним практичним знањима за решавање сложенијих кварова који настају у систему за напајање горивом са електронски управљаним разделним пумпама високог притиска.</p> <ul style="list-style-type: none"> Практичну наставу реализовати у радионици школе/сервису, према могућностима, на различитим типовима возила. Задатке на практичној настави организовати тако да у што већој мери представљају реалне проблеме који се током рада возила појављују на различитим типова возила са различитим типовима разделних пумпи високог притиска. У том циљу извршити различите симулације карактеристичних кварова са основним задатком да ученици повежу теоријска знања, мерења са лабораторијских вежби и да основу тога самостално реше дати проблем коришћењем расположивих електронских сервисних информација, опреме и мерних уређаја радионице/лабораторије/сервиса.
<ul style="list-style-type: none"> Стицање практичних знања из електронских система убризгавања 	<ul style="list-style-type: none"> користи дијагностичку опрему и уређаје различитих произвођача у циљу решавања сложенијих кварова са системом Common Rail различитих генерација са електромагнетним и пиезо 	<p>1. Дијагностичка мерења, визуелни преглед, растављање, чишћење, оправка/замена, уградња појединих компоненти које су основни узрок квара у систему за</p>	<ul style="list-style-type: none"> Практичну наставу у трајању од 18 часова организовати по групама до 10 ученика у групи на три до четири радна места у зависности од опремљености радионице опремом,

Common Rail	<p>бризгачима различитих произвођача система</p> <ul style="list-style-type: none"> самостално уочи карактеристичне кварове појединих компоненти у систему, правилно их отклони и изврши завршну проверу исправности у складу са препорукама произвођача/ сервисној документацији возила самостално изврши демонтажу пумпе високог притиска и ињектора и монтажу на мотор након оправке у специјализованом сервису. Након правилне уградње на мотор изврши комплетну проверу и потребна основна подешавања/кодирања ињектора исправности рада мотора. 	<p>снабдевање горивом дизел мотора са системом Common Rail различитих генерација са електромагнетним бризгачима различитих произвођача система. Комплетна завршна испитивања и подешавања у систему управљања мотором.</p> <p>2. Дијагностичка мерења, визуелни преглед, растављање, чишћење, оправка/замена, уградња појединих компоненти које су основни узрок квара у систему за снабдевање горивом дизел мотора са системом Common Rail различитих генерација са пиезо бризгачима различитих произвођача система. Комплетна завршна испитивања и подешавања у систему управљања мотором.</p> <p>3. Демонтажа пумпе високог притиска са возила, слање на оправку у специјализовани сервис и монтажа пумпе на возило након оправке. Завршна испитивања и подешавања исправности рада мотора.</p> <p>4. Демонтажа бризгача са возила, слање на оправку у специјализовани сервис и монтажа ињектора на возило након оправке. Завршна испитивања и подешавања исправности рада мотора.</p>	<p>макетама, возилом или у сервису/предузећу,</p> <ul style="list-style-type: none"> На почетку детаљно објаснити све потребне заштитне мере да не дође до повређивања ученика и оштећења дијагностичких уређаја и опреме. Извршити квалитетну припрему и организацију реализације практичне наставе са основним циљем да ученици овладају потребним практичним знањима за решавање сложенијих кварова који настају у различитим електронским системима убризгавања Common Rail различитих генерација и различитих произвођача система Практичну наставу реализовати у радионици школе/сервису, према могућностима, на различитим типовима возила. Задатке на практичној настави организовати тако да у што већој мери представљају реалне проблеме који се током рада возила појављују у различитим електронским системима убризгавања Common Rail. У том циљу извршити различите симулације карактеристичних кварова са основним задатком да ученици повежу теоријска знања, мерења са лабораторијских вежби и да основу тога самостално реше дати проблем коришћењем расположивих електронских сервисних информација, опреме и мерних уређаја
-------------	---	---	--

			радионице/лабораторије/сервиса.
<ul style="list-style-type: none"> ■ Стицање практичних знања из појединачни система за убризгавање 	<ul style="list-style-type: none"> • користи дијагностичку опрему и уређаје различитих произвођача у циљу решавања сложенијих кварова са системом пумпа-бризгач и пумпа-вод-бризгач I различитих генерација са електромагнетним и пиезо бризгачима различитих произвођача система • самостално уочи карактеристичне кварове појединих компоненти у систему, правилно их отклони и изврши завршну проверу исправности у складу са препорукама произвођача/ сервисној документацији возила • самостално изврши демонтажу система пумпа-бризгач и пумпа-вод-бризгач и монтажу на мотор након оправке у специјализованом сервису. Након правилне уградње на мотор изврши комплетну проверу и потребна основна подешавања/кодирања у циљу провере исправности рада мотора. 	<p>1. Дијагностичка мерења, визуелни преглед, растављање, чишћење, оправка/замена, уградња појединих компоненти које су основни узрок квара у систему за снабдевање горивом дизел мотора са системом пумпа-електромагнетни бризгач. Комплетна завршна испитивања и подешавања у систему управљања мотором.</p> <p>2. Дијагностичка мерења, визуелни преглед, растављање, чишћење, оправка/замена, уградња појединих компоненти које су основни узрок квара у систему за снабдевање горивом дизел мотора са системом пумпа-пиезо бризгач. Комплетна завршна испитивања и подешавања у систему управљања мотором.</p> <p>3. Дијагностичка мерења, визуелни преглед, растављање, чишћење, оправка/замена, уградња појединих компоненти које су основни узрок квара у систему за снабдевање горивом пумпа-вод бризгач. Комплетна завршна испитивања и подешавања у систему управљања мотором.</p> <p>4. Демонтажа компоненте пумпа-бризгач са мотора, слање на оправку у специјализовани сервис и монтажа пумпа-бризгач система на мотор након оправке. Завршна</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Практичну наставу у трајању од 6 часова организовати по групама до 10 ученика у групи на три до четири радна места у зависности од опремљености радионице опремом, макетама, возилом или у сервису/предузећу, • На почетку детаљно објаснити све потребне заштитне мере да не дође до повређивања ученика и оштећења дијагностичких уређаја и опреме. • Извршити квалитетну припрему и организацију реализације практичне наставе са основним циљем да ученици овладају потребним практичним знањима за решавање сложенијих кварова који настају у системима пумпа-бризгач и пумпа-вод-бризгач. • Практичну наставу реализовати у радионици школе/сервису, према могућностима, на различитим типовима возила. • Задатке на практичној настави организовати тако да у што већој мери представљају реалне проблеме који се током рада возила појављују у различитим системима пумпа-бризгач и пумпа-вод-бризгач. У том циљу извршити различите симулације карактеристичних кварова са основним задатком да ученици повежу теоријска знања, мерења са лабораторијских вежби и да основу тога самостално реше дати

		испитивања и подешавања исправности рада мотора. 4. Демонтажа система пумпа-вод-бризгач са мотора, слање на оправку у специјализовани сервис и монтажа ињектора на мотор након оправке. Завршна испитивања и подешавања исправности рада мотора.	проблем коришћењем расположивих електронских сервисних информација, опреме и мерних уређаја радионице/лабораторије/сервиса.
<ul style="list-style-type: none"> Стицање практичних знања из мерења емисије издувних гасова дизел мотора 	<ul style="list-style-type: none"> користи дијагностичку опрему и уређаје различитих произвођача у циљу решавања сложенијих кварова у систему контроле и смањења емисије издувних гасова дизел мотора самостално провери испуњеност услова за покретање присилне регенерације филтера за честице, покрене регенерацију и изврши завршну контролу исправности рада дизел мотора уочи карактеристичне кварове појединих компоненти у систему, правилно их отклони и изврши завршну проверу исправности у складу са препорукама произвођача/ сервисној документацији возила самостално изврши мерење емисије издувних гасова дизел мотора у циљу провере рада система управљања мотором и припреме за технички преглед возила 	<p>1. Дијагностичка мерења, визуелни преглед, растављање, чишћење, оправка/замена, уградња појединих компоненти које су основни узрок квара у систему за контролу и смањење емисије издувних гасова дизел мотора. Комплетна завршна испитивања у систему управљања мотором</p> <p>2. Покретање регенерације филтера за активне честице савременог дизел мотора</p> <p>3. Мерење емисије издувних гасова дизел мотора.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Практичну наставу у трајању од 6 часова организовати по групама до 10 ученика у групи на три до четири радна места у зависности од опремљености радионице опремом, макетама, возилом или у сервису/предузећу, На почетку детаљно објаснити све потребне заштитне мере да не дође до повређивања ученика и оштећења дијагностичких уређаја и опреме. Посебне мере опреза предузети при покретању присилне регенерације филтера за честице чађи дизел мотора због високих температура издувне гране. Извршити квалитетну припрему и организацију реализације практичне наставе са основним циљем да ученици овладају потребним практичним знањима за решавање сложенијих кварова који настају у различитим системима контроле и додатне обраде емисије издувних гасова дизел мотора. Практичну наставу реализовати у радионици школе/сервису, према

			<p>могућностима, на различитим типовима возила.</p> <ul style="list-style-type: none"> Задатке на практичној настави организовати тако да у што већој мери представљају реалне проблеме који се током рада возила појављују у различитим издувним системима савремених дизел мотора. У том циљу извршити различите симулације карактеристичних кварова са основним задатком да ученици повежу теоријска знања, мерења са лабораторијских вежби и да основу тога самостално реше дати проблем коришћењем расположивих електронских сервисних информација, опреме и мерних уређаја радионице/лабораторије/сервиса.
<ul style="list-style-type: none"> Стицање практичних знања из система против блокирања точкова (ABS) 	<ul style="list-style-type: none"> Зна мере сигурности и изводи само дозвољене радове на системима против блокирања точкова. користи дијагностичку опрему и уређаје различитих произвођача у циљу решавања сложенијих кварова у систему против блокирања точкова. изврши дијагностичка мерења и изведе потребне прописане оправке у циљу решавања сложенијих неисправности у системима против блокирања точкова старијих система изврши дијагностичка мерења и изведе потребне прописане оправке у циљу решавања сложенијих неисправности у системима против блокирања точкова новијих система 	<p>1. Дијагностичка мерења, визуелни преглед, растављање, чишћење, оправка/замена, уградња појединих компоненти које су основни узрок квара система ABS старијих генерација (ABS 2S, ABS 2E, EH). Комплетна завршна испитивања исправности рада система према упутству произвођача.</p> <p>2. Дијагностичка мерења, визуелни преглед, растављање, чишћење, оправка/замена, уградња појединих компоненти које су основни узрок квара система ABS новијих генерација (ABS 5, ABS 5 и ABS 8). Комплетна завршна</p>	<ul style="list-style-type: none"> Практичну наставу у трајању од 6 часова организовати по групама до 10 ученика у групи на три до четири радна места у зависности од опремљености радионице опремом, макетама, возилом или у сервису/предузећу, На почетку детаљно објаснити све потребне заштитне мере да не дође до повређивања ученика и оштећења дијагностичких уређаја и опреме. Извршити квалитетну припрему и организацију реализације практичне наставе са основним циљем да ученици овладају потребним практичним знањима за решавање сложенијих кварова који настају у

	<ul style="list-style-type: none"> изврши дијагностичка мерења и изведе потребне прописане оправке у циљу решавања сложенијих неисправности у системима против блокирања точкова осталих светских познатих произвођача система. 	<p>испитивања исправности рада система према упутству произвођача</p> <p>3. Дијагностичка мерења, визуелни преглед, растављање, чишћење, оправка/замена, уградња појединих компоненти које су основни узрок квара система ABS новијих генерација осталих познатих светских произвођача (Teves, Delphy,...). Комплетна завршна испитивања исправности рада система према упутству произвођача</p>	<p>различитим системима ABC-а, различитих генерација и различитих произвођача.</p> <ul style="list-style-type: none"> Практичну наставу реализовати у радионици школе/сервису, према могућностима, на различитим типовима возила. Задатке на практичној настави организовати тако да у што већој мери представљају реалне проблеме који се током рада возила појављују у различитим системима ABC-а возила. У том циљу извршити различите симулације карактеристичних кварова са основним задатком да ученици повежу теоријска знања, мерења са лабораторијских вежби и да основу тога самостално реше дати проблем коришћењем расположивих електронских сервисних информација, опреме и мерних уређаја радионице/лабораторије/сервиса.
<ul style="list-style-type: none"> Стицање практичних знања из система регулације погонског проклизавања (TCS) 	<ul style="list-style-type: none"> Зна мере сигурности и изводи само дозвољене радове на системима против проклизавања точкова. користи дијагностичку опрему и уређаје различитих произвођача у циљу решавања сложенијих кварова у систему против проклизавања точкова. изврши дијагностичка мерења и изведе потребне прописане оправке у циљу решавања сложенијих неисправности у системима против проклизавања точкова старијих система 	<p>1. Дијагностичка мерења, визуелни преглед, растављање, чишћење, оправка/замена, уградња појединих компоненти које су основни узрок квара система TCS старијих генерација. Комплетна завршна испитивања исправности рада система према упутству произвођача.</p> <p>2. Дијагностичка мерења, визуелни преглед, растављање, чишћење, оправка/замена, уградња</p>	<ul style="list-style-type: none"> Практичну наставу у трајању од 6 часова организовати по групама до 10 ученика у групи на три до четири радна места у зависности од опремљености радионице опремом, макетама, возилом или у сервису/предузећу, На почетку детаљно објаснити све потребне заштитне мере да не дође до повређивања ученика и оштећења дијагностичких уређаја и опреме. Извршити квалитетну припрему и

	<ul style="list-style-type: none"> изврши дијагностичка мерења и изведе потребне прописане оправке у циљу решавања сложенијих неисправности у системима против проклизавања точкова новијих система изврши дијагностичка мерења и изведе потребне прописане оправке у циљу решавања сложенијих неисправности у системима против проклизавања точкова осталих светских познатих произвођача система. изврши дијагностичка мерења и изведе потребне прописане оправке у циљу решавања сложенијих неисправности у системима против проклизавања точкова на возилима са погоном на четири точка. 	<p>појединих компоненти које су основни узрок кvara система TCS новијих генерација. Комплетна завршна испитивања исправности рада система према упутству произвођача</p> <p>3. Дијагностичка мерења, визуелни преглед, растављање, чишћење, оправка/замена, уградња појединих компоненти које су основни узрок кvara система TCS новијих генерација осталих познатих светских произвођача (Teves, Delphy,...). Комплетна завршна испитивања исправности рада система према упутству произвођача</p> <p>4. Дијагностичка мерења, визуелни преглед, растављање, чишћење, оправка/замена, уградња појединих компоненти које су основни узрок кvara система TCS на возилима са погоном на четири точка. Комплетна завршна испитивања исправности рада система према упутству произвођача</p>	<p>организацију реализације практичне наставе са основним циљем да ученици овладају потребним практичним знањима за решавање сложенијих кварова који настају у различитим системима TCS (ASR)-а, различитих генерација и различитих произвођача.</p> <ul style="list-style-type: none"> Практичну наставу реализовати у радионици школе/сервису, према могућностима, на различитим типовима возила. Задатке на практичној настави организовати тако да у што већој мери представљају реалне проблеме који се током рада возила појављују у различитим системима TCS-а возила. У том циљу извршити различите симулације карактеристичних кварова са основним задатком да ученици повежу теоријска знања, мерења са лабораторијских вежби и да основу тога самостално реше дати проблем коришћењем расположивих електронских сервисних информација, опреме и мерних уређаја радионице/лабораторије/сервиса.
<ul style="list-style-type: none"> Стицање практичних знања из електронских система регулације динамике вожње (ESP) 	<ul style="list-style-type: none"> Зна мере сигурности и изводи само дозвољене радове на системима електронске регулације динамике вожње. користи дијагностичку опрему и уређаје различитих произвођача у циљу решавања сложенијих кварова у систему системима електронске регулације 	<p>1. Дијагностичка мерења, визуелни преглед, растављање, чишћење, оправка/замена, уградња појединих компоненти које су основни узрок кvara система ESP различитих генерација и различитих произвођача.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Практичну наставу у трајању од 6 часова организовати по групама до 10 ученика у групи на три до четири радна места у зависности од опремљености радионице опремом, макетама, возилом или у сервису/предузећу,

	<p>динамике вожње</p> <ul style="list-style-type: none"> • изврши дијагностичка мерења и изведе потребне прописане оправке у циљу решавања сложенијих неисправности у системима електронске регулације динамике вожње • изврши специфична дијагностичка комуникациона мерења са оригиналним фабричким уређајима, изведе потребне прописане оправке у циљу решавања сложенијих неисправности у системима електронске регулације динамике вожње. 	<p>Комплетна завршна испитивања исправности рада система према упутству произвођача.</p> <p>2. Специфична дијагностичка мерења по давачима система и детаљна провера исправности према упутству произвођача</p> <p>3. Дијагностичка комуникациона испитивања са оригиналним фабричким уређајима (специјалне дијагностичке функције и основна подешавања у систему) према упутству произвођача.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • На почетку детаљно објаснити све потребне заштитне мере да не дође до повређивања ученика и оштећења дијагностичких уређаја и опреме. • Извршити квалитетну припрему и организацију реализације практичне наставе са основним циљем да ученици овладају потребним практичним знањима за решавање сложенијих кварова који настају у различитим системима електронске регулације динамике вожње. • Практичну наставу реализовати у радионици школе/сервису, према могућностима, на различитим типовима возила. • Задатке на практичној настави организовати тако да у што већој мери представљају реалне проблеме који се током рада возила појављују у различитим системима електронске регулације динамике вожње. У том циљу извршити различите симулације карактеристичних кварова са основним задатком да ученици повежу теоријска знања, мерења са лабораторијских вежби и да основу тога самостално реше дати проблем коришћењем расположивих електронских сервисних информација, опреме и мерних уређаја радионице/лабораторије/сервиса.
<p>■ Стицање практичних знања</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Зна мере сигурности и изводи само дозвољене радове на системима са 	<p>1. Дијагностичка мерења, визуелни преглед, растављање,</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Практичну наставу у трајању од <u>6 часова</u> организовати по групама до

<p>из аутоматских кочних функција и SBC-а</p>	<p>аутоматским кочним функцијама.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Зна прописане мере сигурности и примењује их при извођењу радова сервисирања у систему SBC-а. • користи дијагностичку опрему и уређаје различитих произвођача у циљу решавања сложенијих кварова у системима електронске регулације динамике вожње са основним функцијама • користи дијагностичку опрему и уређаје различитих произвођача у циљу решавања сложенијих кварова у системима електронске регулације динамике вожње са додатним функцијама • изврши дијагностичка мерења и изведе потребне прописане оправке у циљу решавања сложенијих неисправности у системима електронске регулације динамике вожње • изврши специфична дијагностичка комуникациона мерења са оригиналним фабричким уређајима, изведе потребне прописане оправке у циљу решавања сложенијих неисправности у системима SBC-а различитих генерација. 	<p>чишћење, оправка/замена, уградња појединих компоненти које су основни узрок квара електронских система са аутоматским основним кочним функцијама различитих генерација и различитих произвођача. Комплетна завршна испитивања исправности рада система према упутству произвођача.</p> <p>2. Дијагностичка мерења, визуелни преглед, растављање, чишћење, оправка/замена, уградња појединих компоненти које су основни узрок квара електронских система са аутоматским додатним кочним функцијама различитих генерација и различитих произвођача. Комплетна завршна испитивања исправности рада система према упутству произвођача.</p> <p>2. Дијагностичка мерења, визуелни преглед, растављање, чишћење, оправка/замена, уградња појединих компоненти које су основни узрок квара у електронском систему SBC-а. Комплетна завршна испитивања исправности рада система према упутству произвођача.</p> <p>3. Специфична дијагностичка комуникациона мерења и активирање специјалних дијагностичких функција са оригиналним фабричким уређајем у систему SBC-а.</p>	<p>10 ученика у групи на три до четири радна места у зависности од опремљености радионице опремом, макетама, возилом или у сервису/предузећу,</p> <ul style="list-style-type: none"> • На почетку детаљно објаснити све потребне заштитне мере да не дође до повређивања ученика и оштећења дијагностичких уређаја и опреме. Посебно упозорити ученике на потребу деактивирања система због аутоматске функције система да аутоматски подешава зазор између кочног клипа точка и диска точка (могућност „одсецања“ прстију-проучите детаљно упутство!!!) • Извршити квалитетну припрему и организацију реализације практичне наставе са основним циљем да ученици овладају потребним практичним знањима за решавање сложенијих кварова који настају у систему . BC-а • Практичну наставу реализовати у радионици школе/сервису, према могућностима, на различитим типовима возила. • Задатке на практичној настави организовати тако да у што већој мери представљају реалне проблеме који се током рада возила појављују у систему SBC-а. У том циљу извршити различите симулације карактеристичних кварова са основним задатком да ученици повежу теоријска знања, мерења са лабораторијских вежби и да основу
---	---	--	--

		4. Замена кочне течности и испитивање функције ситема према упутству произвођача са прописаном опремом и уређајима.	<p>тога самостално реше дати проблем коришћењем расположивих електронских сервисних информација, опреме и мерних уређаја радионице/лабораторије/сервиса.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Иако систем тренутно није перспективан, због опасности, изазваних непридржавањем сигурносних мера, реализацији практичне наставе у систему посветити посебну пажњу.
<ul style="list-style-type: none"> ■ Стицање практичних знања система за аутоматску регулацију брзине вожње и контролу растојања возила (АСС) 	<ul style="list-style-type: none"> • Зна мере сигурности и изводи само дозвољене радове на системима за аутоматску регулацију брзине вожње и контролу растојања возила (АСС) • користи дијагностичку опрему и уређаје различитих произвођача у циљу решавања сложенијих кварова у системима за аутоматску регулацију брзине вожње и контролу растојања возила (АСС) различитих произвођача. • користи дијагностичку опрему и уређаје различитих произвођача у циљу решавања сложенијих кварова у системима за аутоматску регулацију брзине вожње и контролу растојања возила (АСС) • изврши дијагностичка мерења и изведе потребне прописане оправке у циљу решавања сложенијих неисправности у системима за аутоматску регулацију брзине вожње и контролу растојања возила (АСС) • изврши специфична дијагностичка комуникациона мерења са оригиналним 	<p>1. Дијагностичка мерења, визуелни преглед, растављање, чишћење, оправка/замена, уградња појединих компоненти које су основни узрок квара у електронском систему са радаром за аутоматску регулацију брзине вожње и контролу растојања возила (АСС) различитих генерација и различитих произвођача. Комплетна завршна испитивања исправности рада система према упутству произвођача.</p> <p>2. Дијагностичка мерења, визуелни преглед, растављање, чишћење, оправка/замена, уградња појединих компоненти које су основни узрок квара у електронском систему са IC-камером за аутоматску регулацију брзине вожње и контролу растојања возила (АСС) различитих генерација и</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Практичну наставу у трајању од 6 часова организовати по групама до 10 ученика у групи на три до четири радна места у зависности од опремљености радионице опремом, макетама, возилом или у сервису/предузећу, • На почетку детаљно објаснити све потребне заштитне мере да не дође до повређивања ученика и оштећења дијагностичких уређаја и опреме. • Извршити квалитетну припрему и организацију реализације практичне наставе са основним циљем да ученици овладају потребним практичним знањима за решавање сложенијих кварова који настају у различитим системима за аутоматску регулацију брзине вожње и контролу растојања возила (АСС) • Практичну наставу реализовати у радионици школе/сервису, према могућностима, на различитим типовима возила.

	<p>фабричким уређајима, изведе потребне прописане оправке и подешавања у циљу решавања сложенијих неисправности у системима за аутоматску регулацију брзине вожње и контролу растојања возила (ACC) различитих генерација.</p>	<p>различитих произвођача. Комплетна завршна испитивања исправности рада система према упутству произвођача 3. Основно подешавање радарског снопа система према упутству произвођача</p>	<ul style="list-style-type: none"> Задатке на практичној настави организовати тако да у што већој мери представљају реалне проблеме који се током рада возила појављују у различитим системима за аутоматску регулацију брзине вожње и контролу растојања возила (ACC) У том циљу извршити различите симулације карактеристичних кварова са основним задатком да ученици повежу теоријска знања, мерења са лабораторијских вежби и да основу тога самостално реше дати проблем коришћењем расположивих електронских сервисних информација, опреме и мерних уређаја радионице/лабораторије/сервиса.
<ul style="list-style-type: none"> Стицање практичних знања из ваздушних јастука и сигурносних појасева 	<ul style="list-style-type: none"> Зна мере сигурности и изводи само дозвољене радове у систему ваздушних јастука и сигурносних појасева користи дијагностичку опрему и уређаје различитих произвођача у циљу решавања сложенијих кварова у системима ваздушних јастука и затезача појасева различитих генерација и произвођача возила изврши дијагностичка мерења и изведе потребне прописане радове у циљу решавања сложенијих неисправности у системима ваздушних јастука и затезача сигурносних појасева искључиво према фабричкој документацији возила изврши специфична дијагностичка комуникациона мерења са оригиналним 	<p>1. Дијагностичка мерења, визуелни преглед, деактивирање система, растављање, чишћење конектора, преглед електричне инсталације, замена неисправних компоненти/комплета које су основни узрок квара у електронском систему ваздушних јастука и сигурносних појасева различитих генерација и различитих произвођача, искључиво према документацији произвођача возила. 2. Прописани редослед активирања система ваздушних јастука и сигурносних појасева, завршна провера система</p>	<ul style="list-style-type: none"> Практичну наставу у трајању од 6 часова организовати по групама до 10 ученика у групи на три до четири радна места у зависности од опремљености радионице опремом, макетама, возилом или у сервису/предузећу, На почетку детаљно објаснити све потребне заштитне мере да не дође до повређивања ученика и оштећења дијагностичких уређаја и опреме. При томе предузети све потребне мере да не дође до случајног активирања ваздушног јастука и пиротехничких елемената у систему. Искључиво радити према оригиналном упутству произвођача

	<p>фабричким уређајима, изведе потребне прописане оправке и замене компоненти, уз све прописане мере сигурности, у циљу решавања сложенијих неисправности у системима ваздушних јастука и сигурносних појасева.</p>	<p>искључиво према упутству произвођача.</p>	<p>возила за рад у систему ваздушних јастука.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Упозорити ученике да не врше никакве импровизације у систему ваздушних јастука и упознати их са могућим последицама ако се такви неовлашћени радови изведи (уградња отпорника уместо замене активираног јастука!) • Извршити квалитетну припрему и организацију реализације практичне наставе са основним циљем да ученици овладају потребним практичним знањима за решавање сложенијих кварова који настају у различитим генерацијама ваздушних јастука различитих произвођача. • Практичну наставу реализовати у радионици школе/сервису, према могућностима, на различитим типовима возила. Наставу мора у овом случају изводити само лице које је завршило специјалистичка школовања/курсе и има лиценцу за рад у систему ваздушних јастука. Ако таква могућност не постоји не изводити практичне радове већ само детаљно проћи сигурносне мере за рад у систему. • Задатке на практичној настави организовати тако да у што већој мери представљају реалне проблеме који се током рада возила појављују у различитим генерацијама ваздушних јастука на возилима. У том циљу извршити различите дозвољене симулације
--	---	--	---

			<p>карактеристичних кварова који неће активирати ваздушни јастук/затезач појаса, са основним задатком да ученици повежу теоријска знања, мерења са лабораторијских вежби и да основу тога самостално реше дати проблем коришћењем расположивих електронских сервисних информација, опреме и мерних уређаја радионице/лабораторије/сервиса.</p>
<p>■ Стицање практичних знања из система за надзор притиска у пнеуматичима, система активног ослањања и система активног управљања возила</p>	<ul style="list-style-type: none"> Зна мере сигурности и изводи само дозвољене радове у систему за надзор притиска у пнеуматичима, систему активног ослањања и систему активног управљања возила користи дијагностичку опрему и уређаје различитих произвођача у циљу решавања сложенијих кварова у системима за надзор притиска у пнеуматичима различитих генерација и произвођача возила изврши дијагностичка мерења и изведе потребне прописане радове у циљу решавања сложенијих неисправности у системима за надзор притиска у пнеуматичима користи дијагностичку опрему и уређаје различитих произвођача у циљу решавања сложенијих кварова у системима активног ослањања и системима активног управљања возила различитих генерација и произвођача возила изврши дијагностичка мерења и изведе потребне прописане радове у циљу 	<p>1. Дијагностичка мерења, визуелни преглед, чишћење конектора/ компоненти система, детаљан преглед електричне инсталације, замена неисправних компоненти/комплета које су основни узрок квара у електронском систему за надзор притиска у пнеуматичима различитих генерација и различитих произвођача.</p> <p>2. . Дијагностичка мерења, визуелни преглед, чишћење конектора/ компоненти система, детаљан преглед електричне инсталације, замена неисправних компоненти/комплета које су основни узрок квара у електронском систему активног ослањања различитих генерација и различитих произвођача.</p> <p>3. Дијагностичка мерења, визуелни преглед, чишћење конектора/ компоненти система, детаљан преглед електричне</p>	<ul style="list-style-type: none"> Практичну наставу у трајању од 6 часова организовати по групама до 10 ученика у групи на три до четири радна места у зависности од опремљености радионице опремом, макетама, возилом или у сервису/предузећу, На почетку детаљно објаснити све потребне заштитне мере да не дође до повређивања ученика и оштећења дијагностичких уређаја и опреме. Извршити квалитетну припрему и организацију реализације практичне наставе са основним циљем да ученици овладају потребним практичним знањима за решавање сложенијих кварова који настају у различитим системаима за надзор притиска у пнеуматичима, системима активног ослањања и системима активног управљања возила Практичну наставу реализовати у радионици школе/сервису, према могућностима, на различитим

	<p>решавања сложенијих неисправности у системима активног ослањања и системима активног управљања возила различитих генерација и произвођача возила</p>	<p>инсталације, замена неисправних компоненти/комплета које су основни узрок квара у електронском систему активног управљања различитих генерација и различитих произвођача</p>	<p>типовима возила.</p> <ul style="list-style-type: none"> Задатке на практичној настави организовати тако да у што већој мери представљају реалне проблеме који се током рада возила појављују у различитим системима за надзор притиска у пнеуматичима, системима активног ослањања и системима активног управљања возила. У том циљу извршити различите симулације карактеристичних кварова са основним задатком да ученици повежу теоријска знања, мерења са лабораторијских вежби и да основу тога самостално реше дати проблем коришћењем расположивих електронских сервисних информација, опреме и мерних уређаја радионице/лабораторије/сервиса.
<p>■ Стицање практичних знања из система за централно закључавање и заштиту од крађе возила</p>	<ul style="list-style-type: none"> Зна мере сигурности и изводи само дозвољене радове у систему за централно закључавање и заштиту од крађе возила користи дијагностичку опрему и уређаје различитих произвођача у циљу решавања сложенијих кварова у системима централног закључавања возила различитих генерација и произвођача возила изврши дијагностичка мерења и изведе потребне прописане радове у циљу решавања сложенијих неисправности у систему централног закључавања возила користи дијагностичку опрему и уређаје различитих произвођача у циљу 	<p>1. Дијагностичка мерења, визуелни преглед, чишћење конектора/ компоненти система, детаљан преглед електричне инсталације, замена неисправних компоненти/комплета које су основни узрок квара у електронском систему за централно закључавање возила различитих генерација и различитих произвођача.</p> <p>2. Дијагностичка мерења, визуелни преглед, чишћење конектора/ компоненти система, детаљан преглед електричне</p>	<ul style="list-style-type: none"> Практичну наставу у трајању од 6 часова организовати по групама до 10 ученика у групи на три до четири радна места у зависности од опремљености радионице опремом, макетама, возилом или у сервису/предузећу, На почетку детаљно објаснити све потребне заштитне мере да не дође до повређивања ученика и оштећења дијагностичких уређаја и опреме. Извршити квалитетну припрему и организацију реализације практичне наставе са основним циљем да ученици овладају потребним

	<p>решавања сложенијих кварова у системима заштите од крађе различитих генерација и произвођача возила</p>	<p>инсталације, замена неисправних компоненти/комплета које су основни узрок квара у електронском систему заштите возила од крађе различитих генерација и различитих произвођача.</p> <p>3. Дијагностичка мерења, визуелни преглед, чишћење конектора/ компоненти система, детаљан преглед електричне инсталације, замена неисправних компоненти/комплета које су основни узрок квара у новијим биометријским електронским системима заштите возила од крађе различитих произвођача</p>	<p>практичним знањима за решавање сложенијих кварова који настају у различитим системима за централно закључавање и заштиту од крађе возила</p> <ul style="list-style-type: none"> • Практичну наставу реализовати у радионици школе/сервису, према могућностима, на различитим типовима возила. • Задатке на практичној настави организовати тако да у што већој мери представљају реалне проблеме који се током рада возила појављују у различитим системима система за централно закључавање и заштиту од крађе возила. У том циљу извршити различите симулације карактеристичних кварова са основним задатком да ученици повежу теоријска знања, мерења са лабораторијских вежби и да основу тога самостално реше дати проблем коришћењем расположивих електронских сервисних информација, опреме и мерних уређаја радионице/лабораторије/сервиса.
<p>■ Стицање практичних знања из клима уређаја возила</p>	<ul style="list-style-type: none"> • зна и примењује мере сигурности и законске прописе о заштити животне средине при раду на клима системима возила • правилно користи основну и додатну дијагностичку опрему за рад на клима уређајима возила различитих произвођача. • изврши дијагностичка комуникациона 	<p>1. Дијагностичка мерења, детаљан визуелни преглед и провера цурења фреона у систему, преглед конектора и водова електричне инсталације, основних компоненти клима система, чишћење кондензатора/испаривача, провера погона компресора, провера притисака у систему, рециклажа</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Практичну наставу у трајању од 6 часова организовати по групама до 10 ученика у групи на три до четири радна места у зависности од опремљености радионице опремом, макетама, возилом или у сервису/предузећу, • На почетку детаљно објаснити све потребне заштитне мере да не дође

	<p>мерења, мерења притисака у систему и изведе потребне прописане радове у циљу решавања сложенијих неисправности у систему аутоматског клима уређаја возила</p> <ul style="list-style-type: none"> • правилно изврши отварање клима система возила, замени/испере поједине компоненте, правилно комплетира систем, изврши пуњење и провери исправност рада клима система возила 	<p>фреона, правилно пуњење и провера исправности рада класичног клима уређаја возила различитих произвођача и различитих генерација.</p> <p>2. Дијагностичка комуникациона мерења у аутоматском 2-зонском/4-зонском клима систему, испитивање компоненти и решавање карактеристичних електричних неисправности на основу комуникационих параметара.</p> <p>3. Растављање компонената клима система и испирање са фреоном/азотом, састављање клима система, пуњење и завршно испитивање исправности клима система.</p>	<p>до повређивања ученика и оштећења дијагностичких уређаја и опреме.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Извршити квалитетну припрему и организацију реализације практичне наставе са основним циљем да ученици овладају потребним практичним знањима за решавање сложенијих кварова који настају у различитим комбинованим системима паљења и убризгавања ото мотора. • Практичну наставу реализовати у радионици школе/сервису, према могућностима, на различитим типовима возила. • Задатке на практичној настави организовати тако да у што већој мери представљају реалне проблеме који се током рада возила појављују у различитим комбинованим системима паљења и убризгавања ото мотора. У том циљу извршити различите симулације карактеристичних кварова са основним задатком да ученици повежу теоријска знања, мерења са лабораторијских вежби и да основу тога самостално реше дати проблем коришћењем расположивих електронских сервисних информација, опреме и мерних уређаја радионице/лабораторије/сервиса.
<ul style="list-style-type: none"> ■ Стицање практичних знања из аутоматских 	<ul style="list-style-type: none"> • зна и примењује мере сигурности и прописане радове на аутоматским мењачима у сервису/предузећу 	<p>1. Дијагностичка комуникациона мерења на возилу са аутоматским мењачем, локализација квара,</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Практичну наставу у трајању од 3 часа организовати по групама до 10 ученика у групи на три до четири

<p>мењачких преносника</p>	<ul style="list-style-type: none"> • изврши основна дијагностичка комуникациона мерења у циљу локализације неисправности у систему мотор-аутоматски мењач и на основу параметара локализује неисправност. • Одвоји мењач од мотора и припреми га за слање у овлашћени сервис/радионицу, • правилно изврши састављање погонске групе мотор-мењач након пријема мењача са оправке, изврши завршно испитивање преко дијагностичког комуникационог уређаја • познаје и правилно изводи основне радове одржавања и контроле аутоматског мењача према оригиналној фабричкој документацији. 	<p>одвајање аутоматског мењача од мотора и припрема за слање у специјализовани сервис/радионицу/фабрику.</p> <p>2. Уградња аутоматског мењача на возило након пријема са оправке/новог , аутоматског мењача и завршна провера исправности рада.</p>	<p>радна места у зависности од опремљености радионице опремом, макетама, возилом или у сервису/предузећу,</p> <ul style="list-style-type: none"> • На почетку детаљно објаснити све потребне заштитне мере да не дође до повређивања ученика и оштећења дијагностичких уређаја и опреме. • Извршити квалитетну припрему и организацију реализације практичне наставе са основним циљем да ученици овладају потребним практичним знањима за локализацију једноставнијих кварова који настају у различитим типовима аутоматских мењача. • Практичну наставу реализовати у радионици школе/сервису, према могућностима, на различитим типовима возила. • Задатке на практичној настави организовати тако да у што већој мери представљају реалне проблеме који се током рада возила појављују на различитим врстама аутоматских мењача. У том циљу извршити различите симулације карактеристичних кварова са основним задатком да ученици повежу теоријска знања, мерења са лабораторијских вежби и да основу тога самостално реше дати проблем коришћењем расположивих електронских сервисних информација, опреме и мерних уређаја радионице/лабораторије/сервиса.
----------------------------	--	---	--

			<ul style="list-style-type: none"> Напомена: обзиром да се ради о сложенијем електронском систему на возилу реализацију практичне наставе прилагодити расположивом времену и могућностима извођења у сервису/предузећу.
<ul style="list-style-type: none"> Стицање практичних знања из аудио система, навигације и телематике возила 	<ul style="list-style-type: none"> зна и примењује мере сигурности и изводи прописане радове на аудио системима, системима навигације и телематике возила изврши дијагностичка комуникациона мерења у циљу отклањања неисправности у аудио и видео системима савременог возила изврши дијагностичка комуникациона мерења у циљу отклањања неисправности у системима навигације и телематике савременог возила 	<p>1. Дијагностичка мерења, визуелни преглед, чишћење конектора/ компоненти система, детаљан преглед електричне инсталације, замена неисправних компоненти/комплета које су основни узрок квара у аудио и видео системима возила различитих произвођача.</p> <p>2. Дијагностичка мерења, визуелни преглед, чишћење конектора/ компоненти система, детаљан преглед електричне инсталације, замена неисправних компоненти/комплета које су основни узрок квара у навигационом систему возила различитих произвођача.</p> <p>3. Дијагностичка мерења, визуелни преглед, чишћење конектора/ компоненти система, детаљан преглед електричне инсталације, замена неисправних компоненти/комплета које су основни узрок квара у системима телематике савременог возила различитих произвођача.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Практичну наставу у трајању од 3 часа организовати по групама до 10 ученика у групи на три до четири радна места у зависности од опремљености радионице опремом, макетама, возилом или у сервису/предузећу, На почетку детаљно објаснити све потребне заштитне мере да не дође до повређивања ученика и оштећења дијагностичких уређаја и опреме. Извршити квалитетну припрему и организацију реализације практичне наставе са основним циљем да ученици овладају потребним практичним знањима за решавање сложенијих кварова који настају у различитим аудио системима, системима навигације и телематике возила. Практичну наставу реализовати у радионици школе/сервису, према могућностима, на различитим типовима возила. Задатке на практичној настави организовати тако да у што већој мери представљају реалне проблеме који се током рада возила појављују у различитим аудио системима, системима навигације и телематике

			возила. У том циљу извршити различите симулације карактеристичних кварова са основним задатком да ученици повежу теоријска знања, мерења са лабораторијских вежби и да основу тога самостално реше дати проблем коришћењем расположивих електронских сервисних информација, опреме и мерних уређаја радионице/лабораторије/сервиса.
--	--	--	---

Препоруке за реализацију практичне блок наставе:

На почетку практичне наставе у блоку ученике упознати са циљевима и исходима практичне наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања.

Облици наставе

- Препоручује се практичну наставу у блоку реализовати у одговарајућим сервисима/предузећима.
- Препоручује се извођење наставе у пет блокова (пет радних недеља), крајем октобра, децембра, фебруара, марта и маја или према распореду који одреди руководство школе.
- **За реализацију практичне наставе у блоку одговоран је наставник практичне наставе или наставник теоријске наставе одговарајућег стручног предмета из ког се реализује настава.**
- За реализацију практичне наставе потребна је координација између наставника теоријске наставе струних предмета из којих се практична настава реализује, како би се усагласила динамика извођења наставе са изведеним предавањима и лабораторијским вежбама.
- У договору са представницима сервиса пронаћи најбољи начин реализације практичне наставе, како би се она прилагодила текућим радовима сервисирања возила у сервису.

Настава се реализује кроз следеће облике наставе:

- практична настава у блоку (150 часова)
- при извођењу практичне наставе одељење се дели у три групе

Место реализације наставе

- сервис/предузеће

Оцењивање

Вредновање остварености исхода вршити кроз:

- праћење остварености исхода
- праћење практичног рада
- тест практичних вештина

5. КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА, ОДНОСНО МОДУЛИМА

1. Електричне инсталације и уређаји
2. Ото мотори
3. Давачи и извршни елементи
4. Дизел мотори
5. Електричне машине на возилима
6. Системи паљења ото мотора
7. Системи убризгавања ото мотора
8. Моторна возила
9. Системи убризгавања дизел мотора
10. Системи стабилности
11. Системи безбедности и комфора

Б: ИЗБОРНИ ПРЕДМЕТИ

Назив предмета: **ГРАЂАНСКО ВАСПИТАЊЕ**

Годишњи фонд часова: **37**

Разред: **први**

Циљеви предмета:

1. Стицање знања, развијање вештина, усвајање вредности и формирање ставова који су претпоставка за успешан, одговоран и ангажован живот у демократском друштву;
2. Оснаживање ученика за поштовање, одбрану и афирмацију вредности демократског друштва;
3. Јачање друштвене кохезије, уважавање различитости и подршка сузбијању сваког облика дискриминације и насиља.

СХЛII) ТЕМА	СХЛIII) ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
ЈА, МИ И ДРУГИ	<ul style="list-style-type: none"> • Подстицање ученика на међусобно упознавање • Подстицање ученика да сагледају међусобне сличности и разлике и уваже их • Развој негативног става према било ком облику дискриминације 	<ul style="list-style-type: none"> • Анализира своје особине и да их представи другима • Препозна, анализира сличности и разлике унутар групе • Прихвати друге ученике и уважи њихову различитост • Препозна предрасуде, стереотипе, дискриминацију, нетолеранцију по различитим основама • Сагледа могуће последице нетолеранције, дискриминације, стереотипа, предрасуда и начине 	<ul style="list-style-type: none"> • Лични идентитет • Откривање и уважавање разлика • Групна припадност • Стреотипи и предрасуде • Толеранција и дискриминација 	<ul style="list-style-type: none"> • На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. <p>Облици наставе Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> • теоријска настава <p>Подела одељења на групе</p> <ul style="list-style-type: none"> • Одељење се не дели на групе <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> • Настава се реализује у учионици <p>Препоруке за реализацију наставе</p>
КОМУНИКАЦИЈА У ГРУПИ	<ul style="list-style-type: none"> • Оспособљавање ученика за комуникацију у групи 	<ul style="list-style-type: none"> • Искаже, образложи и брани мишљење аргументима • Активно слуша • Дебатuje и дискутује на неугрожавајући начин, уважавајући мишљење других • Објасни разлику између дијалога и дебате • Објасни разлоге и начине настанка гласина у свакодневној комуникацији и објасни последице које изазивају гласине 	<ul style="list-style-type: none"> • Самопоуздано реаговање • Гласине • Неслушање, активно слушање • Неоптужујуће поруке • Изражавање мишљења • Вођење дебате и дијалога 	<ul style="list-style-type: none"> • Активности на првим часовима треба тако организовати да се обезбеди међусобно упознавање ученика, упознавање ученика са циљевима и наставним садржајима предмета, али и тако да наставник добије почетни увид у то са каквим знањима, ставовима и вештинама из области грађанског васпитања група

				<p>располаже с обзиром да нису сви ученици у основној школи похађали наставу грађанског васпитања у истој мери.</p> <ul style="list-style-type: none"> Реализација програма треба да се одвија у складу са принципима активне, проблемске и истраживачке наставе са сталним рефлексijaма на одговарајуће појаве из друштвеног контекста прошлости и садашњости. Квалитет наставе се обезбеђује усаглашавањем садржаја са одговарајућим методичким активностима и сталном разменом информација унутар групе. Добар индикатор успешне наставе је способност ученика да адекватно примењују стечена знања и вештине и да у пракси изражавају ставове и вредности демократског друштва. Наставник треба да пружи неопходну помоћ и подршку ученицима у припреми и реализацији активности, а заједно са групом да обезбеди повратну информацију о њеној успешности. У реализацији овог
ОДНОСИ У ГРУПИ/ ЗАЈЕДНИЦИ	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за рад у групи/тиму и међусобну сарадњу Подстицање ученика да сукобе решавају на конструктиван начин и избегавају сукобе Оспособљавање ученика да препознају примере насиље у својој средини и 	<ul style="list-style-type: none"> Ради у групи/тиму Препозна предности групног/тимског рада Учествује у доношењу групних одлука Разликује могуће облике учешћа младих у друштвеном животу Објасни потребу и важност партиципације младих у друштвеном животу Објасни степене и облике учешћа младих у друштвеном животу Објасни разлоге, ток и последице сукоба Објасни ефекте конфликта на ток комуникације Уочи факторе који одређују понашање у ситуацијама конфликта Анализира сукоб из различитих улова, (препознаје потребе и страхове актера сукоба) и налази конструктивна решења прихватљива за обе стране у сукобу. Образложи предности конструктивног начине решавања сукоба Објасни значај посредовања у 	<ul style="list-style-type: none"> Сарадња Групни рад Групно одлучивање Учешће младих: "Лествица партиципације" Радити заједно Динамика и исходи сукоба Стилови поступања у конфликтима Сагледавање проблема из различитих углова Налажење решења Постизање договора Извини 	

	<p>преузму одговорност за сопствено понашање у таквој ситуацији</p>	<p>сукобу</p> <ul style="list-style-type: none"> • Препозна и објасни врсте насиља • Идентификује и анализира узроке насиља у својој средини, међу вршњацима, школи • Идентификује и анализира могуће начине реаговања појединца у ситуацијама вршњачког насиља, из позиције жртве и посматрача • Прихвати одговорност за сопствено понашање 	<ul style="list-style-type: none"> • Посредовање • Насиље у околини • Вршњачко насиље • Насиље у школи. • Постизање мира 	<p>програма наставник је извор знања, организатор и водитељ ученичких активности и особа која даје повратну информацију.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Повратна информација је од великог значаја не само за процес стицања сазнања, већ и за подстицање самопоуздања, учешћа у раду групе и мотивације за предмет • За успешно реализовање наставе број ученика у групи не би требала да буде већа од 25 ученика. Оптималан број ученика је 15-20 ученика <p><u>Оцењивање</u> Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <p>7. праћење остварености исхода</p> <p><u>Оквирни број часова по темама</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ја, ми и други (8 часова) • Комуникација у групи (10 часова) • Односи у групи/заједници (19 часова)
--	---	--	---	--

Назив предмета:	ГРАЂАНСКО ВАСПИТАЊЕ
Годишњи фонд часова:	34
Разред:	други

CXLIV) ТЕМА	CXLV) ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
ПРАВА И ОДГОВОРНОСТИ	<ul style="list-style-type: none"> Упознавање ученика са врстама права и природом (универзалност, целовитост, недељивост) Упознавање ученика са начинима и механизмима заштите права Сагледавање значаја личног ангажовања у заштити сопствених права и права других људи 	<ul style="list-style-type: none"> Објасни значење и смисао људских права Разликује врсте људских права (лична, политичка, социјалноекономска, културна, здравствена права) Анализира и објашњава однос права и одговорности Објасни целовитост и узајамну повезаност људских права Објасни универзалност и развојност људских права Објашњава потребу посебне заштите права детета Проналази примере и показатеље остваривања и кршења људских права Процени положај појединца и друштвених група са аспекта људских права Објасни механизме и начине за заштиту људских права Анализира и тумачи основна међународна и домаћа документа из области људских права Објасни улогу најзначајнијих институција и процедуре заштите људских права Објасни улогу појединца и група у заштити људских права 	<ul style="list-style-type: none"> Потребе и права Права и правила Права и закони Међународна документа о заштити права Права и вредности Врсте права Односи међу правима <i>Сукоб права</i> Дечја и људска права Конвенције и заступљеност права у штампи Одговорност одраслих Одговорност деце Кршење права детета Заштита права детета 	<ul style="list-style-type: none"> На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. <p>Облици наставе Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> теоријска настава <p>Подела одељења на групе</p> <ul style="list-style-type: none"> Одељење се не дели на групе <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> Настава се реализује у учионици <p>Препоруке за реализацију наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> Реализација програма треба да се одвија у складу са принципима активне, проблемске и истраживачке наставе са сталним рефлексима на одговарајуће појаве из друштвеног контекста прошлости и садашњости. Квалитет наставе се обезбеђује усаглашавањем садржаја са одговарајућим методичким активностима и сталном разменом информација унутар групе. Добар индикатор успешне наставе је способност ученика да

<p>ПЛАНИРАЊЕ И ИЗВОЂЕЊЕ АКЦИЈЕ</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Подстицање ученика на активну партиципацију у животу школе • Развијање вештина планирања акција 	<ul style="list-style-type: none"> • Идентификује проблеме у својој локалној заједници/ школи • Анализира изабране проблеме, изучава их • Предлаже активности и дискутује о њима са осталим члановима тима • Сарађује са члановима тима и учествује у доношењу одлука • Формулише циљеве и кораке акције • Иницира активности ,прати их и оцењује их • Представи путем јавне презентацију нацрт акције и резултате акције 	<ul style="list-style-type: none"> • Избор проблема • Идентификација могућих решења • Припрема нацрта акције • Реализација акције (ван редовних часова и учионице) • Анализа реализоване акције • Представљање резултата акције 	<p>адекватно примењују стечена знања и вештине и да у пракси изражавају ставове и вредности демократског друштва.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Наставник треба да пружи неопходну помоћ и подршку ученицима у припреми и реализацији активности, а заједно са групом да обезбеди повратну информацију о њеној успешности. • У реализацији овог програма наставник је извор знања, организатор и водитељ ученичких активности и особа која даје повратну информацију. • Повратна информација је од великог значаја не само за процес стицања сазнања, већ и за подстицање самопоуздања, учешћа у раду групе и мотивације за предмет • За успешно реализовање наставе број ученика у групи не би требала да буде већа од 25 ученика. Оптималан број ученика је 15-20 ученика <p><u>Оцењивање</u> Вредновање остварености исхода вршити кроз: 1.праћење остварености исхода</p> <p><u>Оквирни број часова по темама</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Права и одговорности (17 часова)
---	--	--	---	---

				<ul style="list-style-type: none"> Планирање и извођење акције (17 часова)
--	--	--	--	---

Назив предмета:

ГРАЂАНСКО ВАСПИТАЊЕ

Годишњи фонд часова:

32

Разред:

трећи

<i>CXLVI) ТЕМА</i>	<i>CXLVII) ЦИЉ</i>	исходи По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
ДЕМОКРАТИЈА И ПОЛИТИКА	<ul style="list-style-type: none"> Разумевање појмова демократија, политика, власт, грађански живот Упознавање са механизмима функционисања демократије и 	<ul style="list-style-type: none"> Објасни појмове демократија, политика, власт, грађански живот Наведе разлике између демократског и недемократског начина одлучивања Објасни разлике између непосредне и посредне 	<ul style="list-style-type: none"> Демократија, политика и власт Функционисања институције демократије Механизми и начини контроле и ограничења власти у демократском поретку 	<ul style="list-style-type: none"> На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. <p>Облици наставе Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> теоријска настава

	<p>институцијама демократије</p> <ul style="list-style-type: none"> Сагледавање значаја и начина контроле и ограничења власти у демократији 	<p>демократије</p> <ul style="list-style-type: none"> Анализира различите начине ограничавања власти Разликује надлежности законодавне, извршне и судске власти 		<p><u>Подела одељења на групе</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Одељење се не дели на групе <p><u>Место реализације наставе</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Настава се реализује у учионици <p><u>Препоруке за реализацију наставе</u></p>
ГРАЂАНИН И ДРУШТВО	<ul style="list-style-type: none"> Сагледавање улоге грађанина/грађанке у демократском друштву Упознање се са радом локалне самоуправе Сагледавање улоге и карактеристика цивилног друштва у демократији Сагледавање значаја и начина учествовања грађанина/грађанке у политици 	<ul style="list-style-type: none"> Разуме политичко одређење појма грађанин/грађанка Разуме значај поштовања закона у демократској држави Објасни улогу локалне самоуправе и послове којима се она бави Објасни карактеристике и улогу цивилног друштва Наведе могућности утицаја грађана на власт, правни и политички систем (различите форме грађанског удруживања, различите форме грађанских иницијатива и акција) Идентификује и анализира факторе који ометају/ подстичу демократски развој друштва 	<ul style="list-style-type: none"> Однос државе и грађанског друштва Појам грађанина Значај и начин учествовања грађанина у политици Улога грађана у остваривању права 	<ul style="list-style-type: none"> Реализација програма треба да се одвија у складу са принципима активне, проблемске и истраживачке наставе са сталним рефлексима на одговарајуће појаве из друштвеног контекста прошлости и садашњости. Квалитет наставе се обезбеђује усаглашавањем садржаја са одговарајућим методичким активностима и сталном разменом информација унутар групе. Добар индикатор успешне наставе је способност ученика да адекватно примењују стечена знања и вештине и да у пракси изражавају ставове и вредности демократског друштва. Наставник треба да пружи неопходну помоћ и подршку ученицима у припреми и реализацији активности, а заједно са групом да обезбеди повратну информацију о
ГРАЂАНСКА И ПОЛИТИЧКА ПРАВА И ПРАВО НА ГРАЂАНСКУ ИНИЦИЈАТИВУ	<ul style="list-style-type: none"> Упознавање ученика са суштином грађанских права и правом на грађанску иницијативу 	<ul style="list-style-type: none"> Објасни појам људских права Наведе врсте људских права и објасни њихов садржај Анализира предствљање људских права у актуелним медијима Објасни улогу појединца у заштити и остваривању људских права Објасни појам грађанске 	<ul style="list-style-type: none"> Право на грађанску иницијативу Партиципација грађана у процесу доношења одлука и право на самоорганизовање грађана 	

	<ul style="list-style-type: none"> • Сагледавање улоге грађана у остваривању људских права у демократском друштву • Сагледавање неопходности и начина активног учешћа грађана у демократском друштву 	<p>иницијативе</p> <ul style="list-style-type: none"> • Наведе надлежности општине и послове којима се она бави • Разликује формалну од неформалне иницијативе • Наведе форму и садржај формалног предлога грађанске иницијативе • Наведе структуру, функционисање, правила и процедуре рада Скупштине • Изведе симулацију заседања Скупштине поштујући све процедуре у процесу доношења одлука на предлог грађана • Објасни појам, карактеристике, улогу и врсте удруживања грађана • Идентификује и анализира активности и акције удружења грађана у својој локалној заједници. 	<ul style="list-style-type: none"> • Улога невладиних организација 	<p>њеној успешности.</p> <ul style="list-style-type: none"> • У реализацији овог програма наставник је извор знања, организатор и водитељ ученичких активности и особа која даје повратну информацију. • Повратна информација је од великог значаја не само за процес стицања сазнања, већ и за подстицање самопоуздања, учешћа у раду групе и мотивације за предмет • За успешно реализовање наставе број ученика у групи не би требала да буде већа од 25 ученика. Оптималан број ученика је 15-20 ученика <p>Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз: 1. праћење остварености исхода</p> <p>Оквирни број часова по темама</p> <ul style="list-style-type: none"> • Демократија и политика (6 часова) • Грађанин и друштво (9 часова) • Грађанска и политичка права и право на грађанску иницијативу (9 часова) • Планирање конкретне акције
ПЛАНИРАЊЕ КОНКРЕТНЕ АКЦИЈЕ	<ul style="list-style-type: none"> • Подстицање и оспособљавање ученика за планирање заједничких акција и пројеката у локалној заједници 	<ul style="list-style-type: none"> • Идентификује проблеме у својој локалној заједници • Анализира изабране проблеме, изучава их • Предлаже активности и дискутује о њима са осталим члановима тима • Сарађује са члановима тима и учествује у доношењу одлука • Формулише циљеве и кораке акције • Иницира активности , прати их и оцењује • Представи путем јавне 	<ul style="list-style-type: none"> • Избор проблема • Идентификација могућих решења • Припрема нацрта акције • Реализација акције (ван редовних часова и учионице) • Анализа реализоване акције • Представљање резултата акције 	

		презентацију нацрт акције и резултате акције		(8 часова)
--	--	---	--	-------------------

Назив предмета:

ГРАЂАНСКО ВАСПИТАЊЕ

Годишњи фонд часова:

29

Разред:

четврти

<i>CXLVIII)</i> ТЕМА	<i>CXLIX)</i> ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
СВЕТ ИНФОРМАЦИЈА	<ul style="list-style-type: none">Упознавање са могућностима које <i>Закон о слободном приступу информацијама</i> пружа у остваривању људских права и слободаОспособљавање ученика да самостално траже и долазе до информација од јавног значајаРазумевање улоге и значаја медија у савременом друштвуРазвијање критичког	<ul style="list-style-type: none">Објасни значај постојања права на слободан приступ информацијамаОбјасни појам јавне информације и идентификује информације које су од јавног значаја и које грађанин може да добије по ЗаконуНаведе основне одредбе <i>Закон о слободном приступу информацијама</i> и објасни улогу повереникаНаведе процедуру подношења захтева за приступ информацијама од јавног значајаПопуни образац и тражи информацију од јавног значајаАнализира информације које добија преко различитих медијаТражи, пронађе и даје	<ul style="list-style-type: none">Извори информацијаПојам јавне информацијеПриступ информацијама-основна правила и ограничењаЗаштита права на информисање- улога повереникаПроцедура подношења захтева за приступ информацијамаМедији као извор информација-питање веродостојностиРазумевање и тумачење медијских порукаМеханизми медијске манипулацијеУтицај тачке гледишта на објективност информацијаСелекција информација: објективност као одговорност	<ul style="list-style-type: none">На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања. <p><u>Облици наставе</u> Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none">теоријска настава <p><u>Подела одељења на групе</u></p> <ul style="list-style-type: none">Одељење се не дели на групе <p><u>Место реализације наставе</u></p> <ul style="list-style-type: none">Настава се реализује у учионици <p><u>Препоруке за реализацију наставе</u></p> <ul style="list-style-type: none">Реализација програма треба да се одвија у складу са принципима активне, проблемске и истраживачке наставе са сталним рефлексима на одговарајуће појаве из друштвеног контекста

	односа према медијима и и информација добијених преко различитих медија	<p>информацију</p> <ul style="list-style-type: none"> Открива примере манипулације у медијима Објасни значај објективности и веродостојности информација 		<p>прошлости и садашњости.</p> <ul style="list-style-type: none"> Квалитет наставе се обезбеђује усаглашавањем садржаја са одговарајућим методичким активностима и сталном разменом информација унутар групе. Добар индикатор успешне наставе је способност ученика да адекватно примењују стечена знања и вештине и да у пракси изражавају ставове и вредности демократског друштва.
СВЕТ ПРОФЕСИОНАЛНОГ ОБРАЗОВАЊА И РАДА	<ul style="list-style-type: none"> Разуме важност дефинисања професионалних циљева и планирање каријере Развијање вештине тражења информација значајних за професионално образовање и укључивање у свет рада Оснаживање ученика да постављају циљеве личног развоја и планирају свој професионални 	<ul style="list-style-type: none"> Разуме значај поштовања социјално-економских права Поставља циљеве личног развоја и планира свој развој Анализира сопствене способности особине и вештине значајне за даљи професионални развој Активно тражи информације значајне за даљи професионални развој Напише личну радну биографију Представи своје личне карактеристике приликом разговора са послодавцем 	<ul style="list-style-type: none"> Планирање каријере и улазак у свет рада Самопроцена и вештина представљања личних карактеристика од значаја за даље професионално образовање и рад Разговор са послодавцем Тражење информација значајних за професионално образовање и тражење посла 	<ul style="list-style-type: none"> Наставник треба да пружи неопходну помоћ и подршку ученицима у припреми и реализацији активности, а заједно са групом да обезбеди повратну информацију о њеној успешности. У реализацији овог програма наставник је извор знања, организатор и водитељ ученичких активности и особа која даје повратну информацију. Повратна информација је од великог значаја не само за процес стицања сазнања, већ и за подстицање самопоуздања, учешћа у раду групе и мотивације за предмет За успешно реализовање наставе број ученика у групи не би требала да буде већа од 25 ученика. Оптималан број

	развој			<p>ученика је 15-20 ученика</p> <p><u>Оцењивање</u> Вредновање остварености исхода вршити кроз: 1. праћење остварености исхода</p> <p><u>Оквирни број часова по темама</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Свет информација (14 часова) • Свет професионалног образовања и рада (15 часова)
--	--------	--	--	---

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- Српски језик и књижевност
- Историја
- Социологија са правима грађана

Б: ИЗБОРНИ СТРУЧНИ ПРЕДМЕТИ**АПЛИКАТИВНИ ПРОГРАМИ****4. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ**

РАЗРЕД	НАСТАВА				ПРАКСА	УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку		
III		64				64

5. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА

- Стицање практичних знања о примени информационих технологија у функцији струке;

3. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ МОДУЛА

Разред: трећи

<i>CL) P</i> <i>ед. бр.</i>	<i>CLI) НАЗИВ МОДУЛА</i>	Трајање модула (часови)
1.	Web презентације	34
2.	Програми за израду шема, цртежа и моделирање	30

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

Назив модула: **Web презентације**

Трајање модула: **34 часа**

СЛП) ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> • Стицање основних знања и оспособљавање ученика за употребу софтвера за израду Web презентације. 	<ul style="list-style-type: none"> • користи софтвер за израду и модификовање страница Web презентације; • користи софтвер за израду анимације у виду банера за потребе Web презентације; • користи софтвер за припрему слика за потребе Web презентације; • поставља Web презентацију на локални web сервер; • инсталира сајт заснован на CMS (енг. Content Management System) систему на локалном Web серверу; • конфигурише Web сајт заснован на CMS систему употребом администраторског налога; • модификује странице Web сајта заснованог на CMS систему употребом одговарајућег софтвера; • користи стручну терминологију везану за Web дизајн. 	<p><u>ВЕЖБЕ:</u></p> <p>1. <u>Израда Web презентације</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Основни појмови о Web презентацији; • Програм за израду Web презентације (нпр. Dreamweaver, ...); • Програм за израду анимације (нпр. Swish, ...); • Програм за обраду /припрему слика за потребе Web презентације; • Израда једноставне Web презентације са текстуалним садржајем, сликама и анимацијама. <p>2. <u>Подизање Web презентације</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Основни појмови о хостовању, Web серверу ...; • Програм за подизање локалног Web сервера са подршком HTTP, MySQL и PHP (нпр. XAMPP); • Подизање Web презентације са текстуалним садржајем, сликама и анимацијама на локални Web сервер; • Инсталирање и конфигурисање CMS (енг. Content Management 	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p><u>Облици наставе</u> Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> • вежбе (34 часа) <p><u>Подела одељења на групе</u> Одељење се дели на групе до 10 ученика</p> <p><u>Место реализације наставе</u> Вежбе се реализују у кабинету са рачунарима (1 ученик - 1 рачунар)</p> <p><u>Препоруке за реализацију наставе</u> Предметни наставник може изменити до 10%, а уз сагласност Стручног већа до 20% препорученог садржаја. Вежбе реализовати у трајању од 2 школска часа по циклусима:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Израда Web презентације..... (14) • Подизање Web презентације (14) • Радни задатак..... (6) <p><u>Оцењивање</u> Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p>

		System) систем (нпр. Joomla / Word press); • Конфигурисање Web сајта заснованог на CMS-у.	<ul style="list-style-type: none"> • праћење остварености исхода; • тестове практичних вештина (радни задатак: Web презентација).
--	--	--	---

Назив модула: **Програми за израду шема, цртежа и моделирање**
Трајање модула: **30 часова**

СЛП) ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> • Стицање основних знања и оспособљавање ученика за употребу софтвера и израду цртежа/модела једноставних елемената. 	<ul style="list-style-type: none"> • користи софтвер за израду шема/цртежа/модела на основу захтева; • користи софтвер за модификовање добијених шема/цртежа/модела ради исправљања грешака или њиховог унапређења; • користи софтвер за израду производне документације; • користи стручну терминологију у овој области. 	<p><u>ВЕЖБЕ:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Програми за израду шема и цртежа и моделирање: - Електротехника (нпр. Protel, Electronics Workbench, MS Visio, ...) - Мехатроника (нпр. SolidWorks , Pro/ENGINEER, ...). <p><u>Препорука:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Зависно од одабраног апликативног софтвера, који се користи у циљу испуњења исхода, вежбе треба осмислити тако да сваки ученик уради одговарајућу симулацију, а затим изради комплетну производну документацију. 	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p><u>Облици наставе</u> Модул се реализује кроз следеће облике наставе: • вежбе (30 часова)</p> <p><u>Подела одељења на групе</u> Одељење се дели на групе до 10 ученика</p> <p><u>Место реализације наставе</u> Вежбе се реализују у кабинету са рачунарима (1 ученик - 1 рачунар)</p> <p><u>Препоруке за реализацију наставе</u> Предметни наставник може изменити до 10%, а уз сагласност Стручног већа до 20% препорученог садржаја; Вежбе реализовати у трајању од 2</p>

			<p>школска часа.</p> <p><u>Оцењивање</u></p> <p>Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> • праћење остварености исхода; • тестове практичних вештина (радни задатак: израда производне документације).
--	--	--	---

5. КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА/МОДУЛИМА

- Рачунарство и информатика, стручни предмети

Назив предмета:

WEB ДИЗАЈН

Годишњи фонд:

58 часова

Разред:

Четврти

Циљеви предмета:

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

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завешетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Увод у Web дизајн	<ul style="list-style-type: none">Упознавање са основним појмовима везаним за web дизајн и израду web страница	<ul style="list-style-type: none">дефинише појам Интернета и www интернет сервиса;дефинише појам web сајта;разуме разлику између статичких и динамичких сајтова;наводи примере динамичких web сајтова;разуме функцију web сервера.	<ul style="list-style-type: none">Интернет и WWW сервис;Појам web дизајна, web development-а и њихова веза;Појам web сајта и web странице;Статички и динамички web сајтови;Појам web сервера;Појам hosting-а и регистрације домена;Интернет адреса сајта (URL).	<p>На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе – учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p>Облици наставе: Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: вежбе: 58 часова</p> <p>Број часова по темама:</p> <ul style="list-style-type: none">Увод 4HTML 12CSS 20Dreamweaver 22 <p>Подела одељења на групе: Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације вежби.</p> <p>Место реализације наставе: Вежбе се реализују у кабинету за информатику.</p>

Основе HTML језика	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за израду веб страница користећи код HTML-а. 	<ul style="list-style-type: none"> форматира текст (промена величину слова, тип слова, боју слова); подешава боју и слику позадине; креира табеле; креира листе; убацује слике и хиперлинкове у веб странице; креира обрасце на веб страници. 	<ul style="list-style-type: none"> Шта је HTML и чему служи; Основни елементи HTML језика, tag-ови и атрибути tag-ова; Израда веб страница у текстуалном едитору; Структура HTML странице; Форматирање текста; Боје и позадине; Унос слика и анимације; Уметање линкова; Креирање листе и манипулације са листама; Креирање табеле и манипулације са листама; Форме и елементи форме; Напредне могућности и развој HTML алата. 	<p><u>Препоруке за реализацију наставе:</u> За унос HTML кода користити текстуални едитор.</p> <p>Вежбе (радне задатке) за ученике треба осмислити тако да оне буду надоградња на Web дизајн који се реализује у предмету Апликативни програми.</p> <p><u>Оцењивање:</u> Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> праћење остварености исхода тестове знања тестове практичних вештина (радни задаци)
CSS (Cascading Style Sheet)	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за прилагођавање изгледа веб странице уметањем CSS кода у HTML код 	<ul style="list-style-type: none"> ефикасно користи CSS кодове за прилагођавање изгледа елемената на веб страници; врши подешавање како текстуалних, тако и мултимедијалних елемената на страници; подешава положај и преклапање layer-а 	<ul style="list-style-type: none"> Шта је CSS; Уметање Style Sheet-а у HTML; Селектори id и class; Стилизовање позадине и боје, Стилизовање фонта; Стилизовање текста и линкова; Стилизовање бордера, маргина, падинга; Стилизовање табела; Стилизовање листи; Позиционирање layer-а; Стилизовање слика и фото галерија. 	

<p style="text-align: center;">Визуелна израда интернет презентације (Dreamweaver)</p>	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за рад са програмима за визуелно пројектовање и уређивање интернет презентација 	<ul style="list-style-type: none"> користи различите врсте садржаја у креирању интернет презентација; пронађе најбоље решење за структуру web презентације у зависности од потребе; успоставља везе између интерних и екстерних страница интернет презентација; провери приказ презентације у различитим web прегледачима; постави презентацију на сервер; ажурира садржај презентације. 	<ul style="list-style-type: none"> Упознавање са радним окружењем; Креирање локалног web сајта и web стране; Уметање и форматирање текста; Постављање и подешавање слика и анимација на страници; Имплементација CSS-а; Рад са табелама; Уметање и подешавање хипервеза; Израда инерактивних страна (искачући мени, rollover ефекат); Манипулација оквирима; Креирање упита (форми); Коришћење шаблона (templates); Рад са библиотеком; Постављање сајта на сервер; Одржавање сајта. 	
---	---	--	--	--

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- Рачунарство и информатика, Апликативни програми

Б: ИЗБОРНИ ОПШТЕОБРАЗОВНИ ПРЕДМЕТИ
ЛИКОВНА КУЛТУРА

Годишњи фонд часова:

32 или 29

Разред:

трећи или четврти

Циљеви предмета:

- 1) развијање стваралачког и критичког мишљења, визуелног опажања, индивидуалности и самопоуздања у самосталном ликовном изражавању, радозналости и маштовитости;
 - 2) оспособљавање за изражавање идеја, ставова, порука и емоција традиционалним и савременим визуелним медијима, за успешну вербалну комуникацију, тимски рад, самостално проналажење и систематизовање информација из различитих извора, за самопроцену и презентацију свог рада;
 - 3) развијање одговорности према очувању здравља и животне средине;
 - 4) упознавање са значајем и улогом уметности у друштву, свакодневном животу и раду;
 - 5) формирање позитивног става према очувању културног идентитета, националне и светске културне баштине и навике праћења културно-уметничких садржаја путем штампе и електронских медија; посећивања музеја, галерија, библиотека, концерата, биоскопа, позоришта и других институција културе;
 - 6) упућивање на примену стечених знања и умења у свакодневном животу и раду.
1. Приликом израде годишњег плана, од 15 понуђених тема треба одабрати најмање 4. Минимално време за реализацију једне теме је пет часова. Наставник формира програм бирајући теме према:
- циљевима предмета;
 - расположивом фонду часова;
 - години учења;
 - специфичностима профила;
 - могућностима школе;
 - специфичностима локалне заједнице;
 - предзнањима и сазнајним могућностима ученика.

Планирање и организација наставе

2. Теоријски садржаји и практични ликовни рад су интегрисани.
3. Теме треба обрадити комбиновањем савремених наставних метода, уз разноврсне визуелне примере.
4. Посебни садржаји су препоручени садржаји намењени појединим профилима и/или заинтересованим ученицима.
5. Препоручени садржаји су садржаји који нису кључни за достизање исхода и могу да се обраде информативно: кроз један редовни час, кроз домаћи задатак, тематску наставу или индивидуалне, одељенске и школске пројекте.
6. У зависности од теме, пожељно је припремати наставу у сарадњи са наставницима општеобразовних, стручних и изборних предмета, педагогом, локалним уметницима и стручњацима и/или институцијама културе.

7. Користити стручну литературу и интернет у припремању наставе. Ради лакшег прикупљања наставног материјала, програм садржи препоручене адресе или линкове на интернет-странице. Међутим, треба имати у виду да се ове адресе често мењају и да је наставник упућен на континуирано ажурирање наставног материјала.
8. У зависности од теме, настава се реализује у кабинету за ликовну културу (атељеу), кабинету за информатику, радионици, простору школе, библиотеци, музеју, галерији, атељеу уметника, локалном окружењу.
9. Како се не би прекинула мотивација и континуитет у раду, допустити ученицима да заврше радове код куће.
10. Подстицати ученике да одступају од рутинских поступака и стереотипије, а елементе искуства реструктурирају и стављају у нове односе, испробавају различита оригинална решења у самосталном ликовном изражавању и процењују свој рад и радове других.
11. Вредновање остварености исхода вршити кроз:
 - праћење остварености исхода;
 - активност на часу.
12. Пожељно је на крају полугодишта и/или године организовати изложбу у локалној заједници и позвати родитеље на отварање.
13. Препоручује се наставницима вођење електронског портфолија који садржи: основне податке о наставнику, опис успешно реализоване теме, препоручено време за реализацију, коришћене материјале и технике, примере радова ученика, евентуално наставни материјал (визуелне примере) и препоручену литературу или адресе интернет-страница. Електронски портфолио треба да буде доступан на сајту или профилу школе. Циљ објављивања портфолија је промоција рада наставника и размена наставних материјала, идеја и линкова

CLIV) ТЕМЕ	CLV) ЦИЉЕВИ:	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА:	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Дигитална фотографија	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање за примену дигиталне фотографије у настави, свакодневном животу и раду. 	<ul style="list-style-type: none"> фотографише целину и детаљ под различитим условима осветљења; учита дигиталну фотографију на 	<ul style="list-style-type: none"> Примена дигиталне фотографије у настави, свакодневном животу и будућој професији, 	<p>На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p><u>Место реализације наставе:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> одговарајући кабинет; простор школе. <p><u>Препоруке за реализацију наставе:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Остварити сарадњу са наставником информатике и размену

		<p>рачунар;</p> <ul style="list-style-type: none"> • обради фотографију у одабраном рачунарском програму. 	<p>дигитална фотографија као савремени уметнички медиј;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Принципи компоновања у фотографији, кадрирање, осветљење; • Етичке норме у избору мотива, обради фотографије и објављивању фотографија; • Фотографисање дигиталним фотоапаратом или мобилним телефоном: <p>екстеријер, ентеријер, детаљ, мртва природа, аутопортрет;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Пренос фотографије на рачунар, обрада фотографије основним алаткама: опсецање, подешавање светлине, контраста и боје; • Сортирање, обележавање и 	<p>информација и искустава између ученика и ученика и наставника;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Према условима осветљења и временским приликама – један час реализовати у школском дворишту или у природи; • Изабрати рачунарски програм за обраду фотографија према могућностима школе и предзнањима ученика; • Објаснити ученицима како да фотографишу ликовне радове; • Напреднијим ученицима допустити експериментисање сложенијим алаткама у програму по избору; • Упутити заинтересоване ученике на литературу и бесплатне фото-едиторе на интернету; • Мотивисати ученике да учествују у уређењу школског часописа или сајта/профила школе. <p>Интернет:</p> <p>www.photoarts.com</p> <p>www.atget</p> <p>www.photography-now.net</p> <p>www.photographsites.com</p> <p>www.pixiport.com</p> <p>www.usefilm.com</p> <p>www.graphicssoft.about.com</p> <p>http://www.photographymad.com/blog/post/10-top-photography-composition-rules</p> <p>http://graphicssoft.about.com/od/pixelbasedwin/tp/freephotoedw.htm</p> <p>http://www.shapecollage.com/</p> <p>http://download.cnet.com/</p> <p>http://AndreaPlanet.com/</p>
--	--	--	--	--

			<p>чување фотографија на рачунару;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Могуће преобликовање неуспелих фотографија у апстрактне слике, позадине, колаже; • Самопроцена радова. <p><u>Посебни садржаји:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Цртање светлом; • Израда електронског портфолија; • Рекламна фотографија; • Модна фотографија. 	
Примитивна племенска уметност	<ul style="list-style-type: none"> • Стицање знања о појави, значају и функцији уметности у праисторији; • Развијање интересовања за племенску уметност и традицију различитих 	<ul style="list-style-type: none"> • наведе улогу примитивне племенске уметности у праисторијско и савремено доба; • одабере медиј, мотив и материјал за рад; • образложи 	<ul style="list-style-type: none"> • Примитивна племенска уметност од праисторије до савременог доба; • Услови за настанак уметности, функције уметности у праисторијско доба, материјали; • Разлози за дуготрајни опстанак 	<p>На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p><u>Место реализације наставе:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • одговарајући кабинет. <p><u>Препоруке за реализацију наставе:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Направити визуелни преглед праисторијске уметности свих континената, укључујући и налазе на тлу Србије, као увод у тему; • Упоредити примере праисторијске уметности са савременом племенском уметношћу; • Мотивисати ученике да самостално уче специфичности

	<p>народа;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Формирање позитивног става према очувању културног идентитета. 	<p>избор мотива;</p> <ul style="list-style-type: none"> • уради ликовни рад са одликама примитивне племенске уметности. 	<p>примитивне племенске уметности, популарност савремене племенске уметности, последице комерцијализације;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Уметност афричких племена, инуитска уметност, уметност индијанских племена, абориџанска, полинезијска... плес, музика, одећа, украшавање, орнаментика, занати; • Примитивна уметност као инспирација савременим уметницима; • Израда цртежа, слика, скулптура, употребних и украсних предмета, тотема, маски, скица за шминку, одећу, накит, фризуру. <p><u>Посебни садржаји:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Креирање звука облицима из природе, 	<p>примитивне племенске уметности различитих култура и народа;</p> <ul style="list-style-type: none"> • У складу са могућностима, приказати презентацију, документарни филм или промотивни спот; пустити карактеристичну музику; остварити сарадњу са музејима; • Упутити ученике на стваралачко изражавање природним материјалима: угљен, креда, дрво, лишће, шљунак, слама, плодови, кожа, камен, глина, канап, влакна, органске боје; • По завршетку теме приказати радове свих ученика у простору школе и заједнички одабрати радове за објављивање или објавити презентацију радова на сајту/профилу школе. <p>Интернет:</p> <p>http://www.google.rs/images http://www.bradshawfoundation.com/ http://www.nativevillage.org/ http://www.indianetzone.com/ http://www.aboriginalartonline.com/culture/symbols.php http://www.inuit.com/ http://www.wamena-gallery.com/en/tribal-art/oceania/primitive-magic-stone-malekula~60~671.html http://www.visual-arts-cork.com/ancient-art/tribal-art.htm http://www.tribal-explorer.com/bygeo_2.html http://www.archaeology.org/ www.youtube.com: Janet and Kathy throat singing between classes, Aboriginal Didgeridoo part1, Masai tribe dance, Naga tribal chant and dance, Zulu-premarital dance...</p>
--	---	--	--	--

			уобличавање композиције на рачунару, читавање звука у презентацију; • Ритуални плес: обједињавање слике, музике и плеса; • Терапија путем уметности: уметнички занати; • Истраживање: народна уметност Србије; • Израда сувенира; • Презентација: поређење култура (шминке, ношње, фризура, обуће, керамике, веза...).	
Цивилизације прошлости	<ul style="list-style-type: none"> Упознавање са значајним споменицима културе; Формирање позитивног става према очувању културног наслеђа. 	<ul style="list-style-type: none"> објасни значај очувања споменика културе; уради ликовни рад са карактеристикама одабране цивилизације; дискутује о различитим решењима задатка. 	<ul style="list-style-type: none"> Цивилизација – појам; Општи приказ: географски положај, градови, трајање и разлог нестанка, веровања, положај владара, улога уметника и уметности; Оријентациони избор споменика прошлости: Персеполис, Тутанкамонова 	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања. <u>Место реализације наставе:</u> <ul style="list-style-type: none"> одговарајући кабинет. <u>Препоруке за реализацију наставе:</u> <ul style="list-style-type: none"> Приказати цивилизације на временској ленти или их означити на карти света; Тему обрадити методом аналогije; посветити више пажње културама (цивилизацијама) које су ученицима непознате; Нагласити значај споменика прошлих цивилизација као наслеђа свих народа; Мотивисати ученике да самостално уоче сличности и разлике у уметности различитих цивилизација;

			<p>гробница, Mohenjo-daro, Sanchi (Индија), Qin династија – ратници од тераците, Machu Picchu, Mesa Verde, Chichen Itza, Tikal, El Tajin, толтечки ратници у Тули, Angkor, Петра, Нара;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Уметничка идеја у прошлим цивилизацијама, утицај веровања и друштвене организације на уметност; • Израда цртежа и скица за палате, храмове, стубове, орнаменте, споменике, рељефе, фасаде, фонтане, престоле, намештај, употребне и ритуалне предмете, дворске одежде, владарске симболе, вајање владарског портрета. <p><u>Посебни садржаји:</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Приликом постављања задатка, наставник је у улози наручиоца уметничког рада, а ученик у улози уметника; • Поставити више задатака различитог степена сложености и омогућити ученицима да самостално одаберу задатак; • Упутити ученике на доступне изворе информација; • По завршетку теме приказати радове свих ученика у простору школе и заједнички одабрати радове за објављивање или објавити презентацију радова на сајту/профилу школе. <p>Интернет: http://www.google.rs/images www.youtube.com/ http://www.ancientcivilizations.co.uk/home_set.html http://www.mayalords.org/ http://whc.unesco.org/en/list/668 http://www.latinamericanstudies.org/olmecs.htm http://www.dinosoria.com/archeologie.htm</p>
--	--	--	--	---

			<ul style="list-style-type: none"> Осмишљавање туристичке туре, израда рекламне презентације или брошуре; Заштићена светска културна баштина. 	
Ктитори, мецене и колекционари	<ul style="list-style-type: none"> Сагледавање вредности и значаја уметничких дела из угла инвеститора; Формирање навике праћења културно-уметничких манифестација. 	<ul style="list-style-type: none"> објасни улогу и значај ктитора, мецена и колекционара у историји уметности; формира електронску или штампану збирку уметничких дела; образложи избор уметничких дела. 	<ul style="list-style-type: none"> Појмови: ктитор, мецена, колекционар; Велики инвеститори у уметност кроз историју: црква, владари, племство, буржоазија, држава, приватни фондови...улога и значај; Инвестирање у различите облике уметности кроз историју: сакрални објекти, палате, споменици, ликовна уметност, позориште, балет, музика, мода, филм...музејске колекције, приватне збирке, мотиви за улагање у уметност; Приказ десет значајних уметничких дела по 	<p>На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p><u>Место реализације наставе:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> одговарајући кабинет. <p><u>Препоруке за реализацију наставе:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Извући занимљивости из литературе и са интернета о дворским уметницима, градњи споменика, изради наруџбина; Објаснити ученицима разлику између уметничких дела и кича; Приликом поделе улога, поставити ученицима смернице, нпр. утврђену суму новца, институцију за коју се набавља уметничко дело, врсту уметности у коју се улаже; У складу са могућностима, формирати индивидуалне или заједничку електронску, штампану или фото-збирку уметничких дела; Избећи негативне коментаре, мотивисати ученике да образложе свој избор; У складу са могућностима, један час реализовати у музеју или галерији; Мотивисати ученике на континуирано ажурирање збирке; Мотивисати ученике на посећивање институција културе и културно-уметничких манифестација у локалном окружењу. <p><u>Интернет:</u></p> <p>http://www.woopidoo.com/profession/art-collectors/index.htm</p> <p>http://www.famousartistsgallery.com/</p> <p>http://www.museumstuff.com/</p> <p>http://mason.gmu.edu/~montecin/museum.htm</p>

			<p>избору наставника, уз образложење избора;</p> <ul style="list-style-type: none"> Одељенски обилазак електронских: музеја, галерија, културно- историјских споменика, фестивала; Улога колекционара или инвеститора: прикупљање и формирање електронске или штампане збирке уметничких дела по избору ученика. <p><u>Посебни садржаји:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Истраживање: значајне културно-- уметничке манифестације у Србији; Истраживање: институције културе у Србији; Терапија путем уметности: укључивање старије популације у уметничке активности. 	<p>http://www.louvre.fr/llv/commun/home.jsp?bmLocale=en http://www.theatrehistory.com/ http://www.artabus.com/ http://www.filmsite.org/directors.html http://www.famouspeople.co.uk/dancers/ http://www.greatbuildings.com/ http://www.notablebiographies.com http://www.wga.hu/</p>
--	--	--	--	---

<p>Уметност рециклирања</p>	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање за креативно преобликовање материјала за рециклажу. 	<ul style="list-style-type: none"> објасни значај рециклирања; наведе улогу уметности у очувању животне средине; уради ликовни рад од материјала за рециклажу; образложи избор мотива и материјала. 	<ul style="list-style-type: none"> Уклањање отпада у великим градовима, време распадања појединих материјала, значај рециклирања, улога и значај уметности у очувању животне средине и смањењу сиромаштва; Израда скица; Преобликовање предмета и материјала за рециклажу: израда таписерије од пластичних трака, израда асамблажа, скулптура и инсталација, израда накита, торби, шешира, кутија за оловке и накит, посуда, лустера, стоних лампи, мозаика; Оријентациони избор уметника: Daniel Clemmett, Nick Gentry, Robert Bradford, James Corbett, Subodh Gupta, Emma Whiteside, Michel de Broin, Hong Kyoung, Aurora Robson, Lucy Norman, Nek 	<p>На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p><u>Место реализације наставе:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> одговарајући кабинет. <p><u>Препоруке за реализацију наставе:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Успоставити повезаност са сличним садржајима(обликовање и преобликовање) из основне школе; Према потреби поделити ученике у парове или мање тимове; Избећи шаблонске радове, нпр. људске фигуре и роботе направљене од пластичних флаша; Упутити ученике у процес израде, али инсистирати на иновативним решењима у оквиру процеса; Уколико ученици раде на једном или два сложенија рада већег формата, помоћи у техничкој реализацији (нпр. спајање делова у целину, поставка и сл.); По завршетку теме приказати радове свих ученика у простору школе и објавити радове на сајту/профилу школе. <p><u>Интернет:</u></p> <p>http://webecoist.com/</p> <p>http://www.arteco.com/</p> <p>http://www.bags2riches.co.uk/</p> <p>http://www.robberrowlands.com.au/artworks.php</p> <p>http://www.johndahlsen.com/</p> <p>http://www.toontoonz.com/canart/canartmain.html</p> <p>http://www.bonniemeltzer.com/MixedMedia.html</p> <p>http://www.heart2art2heart.com/pages/theforevertron.html</p> <p>http://www.aluminouspublishing.com/phpBB/</p> <p>http://www.arthunt.co.uk/index.htm</p> <p>http://www.recycle2art.com/</p> <p>http://freshome.com/2010/07/17/original-wall-clocks-made-from-vinyl-records/</p> <p>http://www.ghostforest.org/</p>
------------------------------------	---	---	--	--

			<p>Chand...</p> <p><u>Посебни садржаји:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Израда колекције одеће од материјала за рециклажу; • Грађење зидова, пултова, клупа, ограда и мањих објеката од пластичних флаша, конзерви, стиропора, гума, затварача; • Терапија путем уметности: материјали за рециклажу који су погодни за рад са децом и старијим особама; • Креирање звука предметима за рециклажу; • Видео-рад: акција чишћења околине. 	<p>http://quazen.com/arts/architecture/seven-strange-houses-made-of-recycled-materials/</p> <p>http://inhabitat.com/low-income-housing-made-of-recycled-materials/</p> <p>http://www.greenhomebuilding.com/recyclematerials.htm</p> <p>http://sciencehax.com/2010/01/beautiful-home-built-from-recycled-materials/</p> <p>http://www.expeditio.org/</p> <p>http://www.scivee.tv/node/6935</p> <p>http://www.achildgrows.com/2008/02/28/cool-recycled-bags-by-a-womens-co-op/</p>
<p>Уметност и наука</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Формирање целовите слике о повезаности уметности, науке и различитих делатности. 	<ul style="list-style-type: none"> • наведе примере повезаности уметности, науке, наставних предмета и различитих делатности; • предложи тему за пројектни 	<ul style="list-style-type: none"> • Повезаност науке и уметности; • Математика у уметности: симетрија, перспектива, модуларност, златни пресек, орнаментика, теселација, оригами; • Географија у 	<p>На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p><u>Место реализације наставе:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • одговарајући кабинет. <p><u>Препоруке за реализацију наставе:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Разговарати о уметничкој вредности научних илустрација; • Приказати Леонардове, Рембрантове и Дирерове скице и цртеже; • Задати ученицима пројектне задатке, према интересовањима; • Избећи наглашавање ликовног рада као илустрације

		<p>задатак;</p> <ul style="list-style-type: none"> • реализује пројектни задатак. 	<p>уметности: пејзажи; апстрактне слике инспирисане сателитским снимцима и географским картама;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Биологија у уметности: уметност под микроскопом, илустрације, анатомски цртежи; • Хемија у уметности: производња пигмената и материјала, фотографије; • Физика у уметности: оптика, акустика, фотографије; • Историја и уметност: историјски догађаји у уметничким делима, уметничка дела као историјски извори; • Разговор о повезаности уметности и других наставних предмета и делатности; • Израда цртежа, скулптура, слика, графика, постера, инсталација, фотографија, видео- 	<p>наставних садржаја, инсистирати на оригиналном ликовном приказу;</p> <ul style="list-style-type: none"> • По завршетку теме приказати радове свих ученика у простору школе и заједнички одабрати радове за објављивање на сајту/профилу школе. <p>Интернет: www.mi.sanu.ac.rs/~jablans/s-d3.htm http://www.litandart.com/2008/01/30/the-art-science-phenomenon/www.origamitessellations.com http://cedison.wordpress.com/category/origami-tessellation/www.artofgeography.com www.brainpicking.org http://www.scienceart.nl/ http://www.scienceart.co.uk/ https://bioart.med.harvard.edu/ http://www.worldsciencefestival.com/BioArt http://atunu.blogspot.com/2006/11/who-says-engineering-and-art-cant.html http://www.arttherapy.org/ http://www.cap.ca/aop/art.html http://www.fieldsproject.com/ http://artofchemistry.com/index.html http://www.shands.org/aim/ http://cade.wrattle.ac.uk/AgricultureArt.asp http://www.geologyinart.com/geoart_webzine.html http://www.pbs.org/seeinginthedark/resources-links/astronomy-and-the-arts.html http://artandtech.osu.edu/</p>
--	--	--	--	--

			<p>радова, орнамената, оригамија, колажа... наука, наставни предмет, област, лекција, дефиниција, формула, појам као инспирација.</p> <p><u>Посебни садржаји:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Терапија путем уметности: лечење бојом, звуком и покретом; • Тематски дан. 	
<p>Уметност XXI века</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Упознавање са утицајем технологије на уметност XXI века; • Стваралачко изражавање савременим медијима. 	<ul style="list-style-type: none"> • објасни утицај технологије на уметност XXI века; • наведе пример утицаја технологије на уметност XXI века; • изрази идеје, емоције, поруке и ставове савременим медијима. 	<ul style="list-style-type: none"> • Традиционални и савремени медији у XXI веку; • Одговарајући примери уметничких медија, праваца и техника: 3Д анимација, сликање песком, динамичко сликарство, дигитална уметност, ласерска уметност, генетичка уметност, нано уметност, интерактивна уметност, виртуелна уметност, акционо сликање на сцени, визуелни ефекти за филм; • Прибор: glow graffiti спреј, LED 	<p>На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања</p> <p><u>Место реализације наставе:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • одговарајући кабинет. <p><u>Препоруке за реализацију наставе:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Остварити сарадњу са наставником информатике и/или наставницима стручних предмета; • Приказати ученицима разноврсне примере; • По завршетку теме заједнички одабрати радове за објављивање на сајту/профилу школе. <p><u>Интернет:</u></p> <p>www.cyland.ru</p> <p>https://bioart.med.harvard.edu/</p> <p>http://sandfantasy.com/</p> <p>http://www.flixy.com/ukraine-talent-sand-animation.htm</p> <p>http://www.sanbase.com/</p> <p>http://www.davemc.net/GenArt/</p> <p>http://www.gamasutra.com</p> <p>http://www.virtualart.at/</p> <p>http://www.abstractdigitalartgallery.com</p>

			<p>светлосни канапи, интерактивне табле, I/O четка, Филипсов прибор за дигитално сликање светлом;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cyberfest (Киберфест, Русија), STRP фестивал; VIDFEST (Ванкувер); • Цртање, сликање, графика и вајање у рачунарском програму; видео-записи, одељенски спотови, монтажа и анимација у рачунарском програму; колективно акционо сликање на сцени; обједињавање ликовне уметности, филма, музике и плеса; израда светлосне скулптуре, слике или инсталације; израда звучне скулптуре, кинетичке скулптуре... <p><u>Посебни садржаји:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Специјални (механички) ефекти у позоришту и 	<p>http://www.neme.org/main/524/collecting-new-media-art http://www.dpandi.com/jd/index.html http://creativefan.com/30-incredible-matte-paintings-from-famous-films/ http://www.e-onsoftware.com/products/solutions/?page=matte http://www.zoicstudios.com http://www.alchemists.com http://www.holographicart.co.uk http://www.laserartfest.ca/ http://www.mat.ucsb.edu/ http://www.animatronics.org/ http://www.techblog.com youtube: Blacklight Nu2ART performance; Paint dance; Mo(ve)ment: live painting and dance; Synchronized Elements; light painting; ArtCreatedFromShadows, Philips-digital-light-painting-kit, I/O brush...</p>
--	--	--	--	--

			<p>визуелни ефекти за филм;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Звучни ефекти; • Електронска музика; • Терапија путем уметности: материјали и технике; • Експериментална архитектура, паметне зграде; • Црно позориште; плес сенки; • Ликовно обликовање веб-странице. 	
Амбијент и простор	<ul style="list-style-type: none"> • Оспособљавање за естетско преобликовање елемената ентеријера и обликовање простора. 	<ul style="list-style-type: none"> • опише утицај амбијента на расположење, понашање и радни учинак; • преобликује елементе ентеријера; • уреди део школског простора. 	<ul style="list-style-type: none"> • Утицај амбијента на расположење, понашање и радни учинак; • Одговарајући примери дизајна школског простора, инсталација у ентеријеру и преобликовања елемената ентеријера; • Израда скица; • Преобликовање елемената ентеријера: осликавање и преобликовање похабаних столица, клупа, столова, 	<p>На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања</p> <p><u>Место реализације наставе:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • одговарајући кабинет; • школски простор. <p><u>Препоруке за реализацију наставе:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ученике мотивисати визуелним примерима; • Према потреби поделити ученике у парове или мање тимове; • У раду користити еколошке боје и лакове; • Обликовање простора може бити заједнички рад на нивоу одељења, разреда или школе; • Подстицати ученике да процењују свој рад и радове других; • По завршетку теме објавити радове свих ученика на сајту/профилу школе. <p><u>Интернет:</u></p> <p>http://www.arteco.com/</p> <p>http://www.skifurniture.com</p> <p>http://www.bikefurniture.com/</p>

			<p>ормана, зидова, прозорских оквира, стаклених површина, стубова; лепљење и уметање различитих материјала; израда витража, лустера, лампи, асамблажа, мозаика;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Обликовање простора у делу учионице или простору школе. <p><u>Посебни садржаји:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Терапија путем уметности: психологија боје; • Биодекорација стубова и зидова или зелених површина; • Дизајн светла, обликовање простора светлом; • Декорација зидова: рад са шаблонима и пројектором, називи боја, механичко мешање боја, нијансе, психологија боје; • Ленд арт; • Амбијентална музика. 	<p> http://freshome.com/ http://www.instructables.com/id/DIY-Vinyl-Wall-Art/ http://comeuptomyroom.com/ http://www.apartmenttherapy.com/ http://www.alldriftwoodfurniture.com/driftwood_tables.html http://www.fauxfinish.com/FauxFinish/faux-appetite-design.htm http://bhousedesain.com/ http://azmyarch.com/ http://www.google.rs/images http://home.rebstech.com/cool-wall-painting/ http://interlor.com/decoration/tag/office-chairs/ http://homes-designing.com/decorate/decoration/old-furniture-new-life/ http://www.nobleparkps.vic.edu.au/art_show_2008.htm http://www.salvationsct.com/furniture.htm http://www.stylehive.com/tag/rustic_furniture http://www.flickr.com/photos/29371360@N00/272362405/ http://www.dezignwithaz.com/ http://www.bhajanhunjan.com/wp/?page_id=798 http://www.conceptualgardens.co.uk/ </p>
--	--	--	--	--

<p style="text-align: center;">Стрип</p>	<ul style="list-style-type: none"> Формирање целовите слике о стрипу као савременом уметничком медију. 	<ul style="list-style-type: none"> препозна уметнички цртеж у стрипу; опише традиционални поступак цртања стрипа; нацрта ликовно-графички рад. 	<ul style="list-style-type: none"> Појмови: стрип, манга, чиби, графички роман; Развојни пут стрипа, различите функције стрипа кроз историју; Школе стрипа: америчка и јапанска, француско-белгијска, енглеска, италијанска – карактеристике, типични представници, међусобни утицаји, популарност школа и аутора код нас и у свету; Фестивали стрипа, музеји, друштва; Утицај стрипа на уметничке правце, културу и друштво; Оријентациони избор аутора: Rodolphe Topffer, Walt Disney, Osamu Tezuka, Richard Outcault, Steve Ditko, Alan Moore, Frank Miller, Moebius, Masashi Kishimoto, Koji Morimoto, Hiromu Arakawa, Matsuri Hino, Takeshi Obata, 	<p>На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p><u>Место реализације наставе:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> одговарајући кабинет. <p><u>Препоруке за реализацију наставе:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Направити поређење између америчког, европског и јапанског стрипа; Указати ученицима на могуће смерове цртања и читања стрипа; Разговарати о утицају јапанског стрипа на савремени европски стрип и анимирани филм; Објаснити ученицима разлику између карикатуре и уметничког стрипа; више пажње посветити графичком роману као књижевно-графичкој форми; На репрезентативним примерима указати ученицима на ликовни рукопис, композицију, покрет, скраћење, сенку; Упутити ученике како да увежбавањем постигну препознатљив стил и са једноставним, непрофесионалним цртежом; По могућности организовати гостовање професионалних цртача стрипа како би ученици стекли целокупну слику о теми; Упутити заинтересоване ученике на електронске уџбенике, школе стрипа и рачунарске програме; Тема може да се реализује као одељенски рад – израдом табле стрипа на хамеру, уцртавањем или лепљењем појединачних цртежа; По завршетку теме приказати радове свих ученика у простору школе и заједнички одабрати радове за објављивање на сајту/профилу школе. <p><u>Интернет:</u></p> <p>http://en.wikipedia.org/wiki/European_comics</p>
---	---	---	---	---

			<p>Марко Стојановић, Бане Керац, Влада Весовић, Саша Ракезић, Алекса Гајић, Зоран Јањетов;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Традиционални прибор и поступак израде; рачунарски програми и графичке табле; • Израда табле стрипа, стрип јунака, корица за графички роман, израда одељенског фанзина; илустрација одломака приче, песме, филма... традиционалним или савременим техникама. <p><u>Посебни садржаји:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Анимирани филм; • Израда сценарија за стрип, графички роман, рачунарску игрицу или анимирани филм; • Студија фигуре у покрету; • Колекција одеће, обуће или накита инспирисана стрипом; • Музика у 	<p>http://www.seecult.org/ http://www.comicartdepot.com/ http://www.linesandcolors.com/ http://www.filetransit.com/screenshot.php?id=79391 http://ideja.forum-express.net/t2093-manga http://www.dereksantos.com/comicpage/</p>
--	--	--	---	---

			анимираном филму.	
Знаменити српски уметници	<ul style="list-style-type: none"> Упознавање са знаменитим српским уметницима и разумевање значаја њихових дела. 	<ul style="list-style-type: none"> наведе неколико знаменитих српских уметника; објасни значај одабраног уметника; уради оригиналан визуелни приказ живота и/или дела одабраног уметника. 	<ul style="list-style-type: none"> Знаменити српски уметници, избор наставника; Израда оригиналног, нетрадиционалног ликовног приказа живота и/или дела српског уметника по избору ученика: презентација, графичка прича, колаж, инсталација; комбинација текста, илустрација и фотографија; видео-рад, анимација; Разговор о значају, животу и делу одабраних уметника. <p><u>Посебни садржаји:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Израда монографије одабраног уметника, одељенски рад; Терапија путем уметности: организовање гостовања професионалних уметника у болницама и домовима за старе; организовање ликовне радионице. 	<p>На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p><u>Место реализације наставе:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> одговарајући кабинет. <p><u>Препоруке за реализацију наставе:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Направити сажет приказ живота и дела одабраних уметника; Поредити сензибилитет одабраних уметника; Упутити ученике на доступне изворе информација; По завршетку теме приказати радове свих ученика у простору школе и заједнички одабрати радове за објављивање на сајту/профилу школе.

<p>Трагом наслеђа</p>	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за израду промотивног рада. 	<ul style="list-style-type: none"> прикупља информације из различитих извора; дискутује о знаменитостима краја; уради промотивни ликовни рад. 	<ul style="list-style-type: none"> Значај квалитетне промоције у будућој професији; Истраживање културних, историјских и природних знаменитости краја: обилазак околине, обилазак локалних галерија и музеја; истраживање стручне литературе, интернета, архиве, новинских чланака; разговори са одговарајућим профилем стручњака, наставницима, родитељима, фамилијом; интервјуи, анкете; проучавање и прављење фото и писане документације; Оријентациони избор тема у оквиру пројекта: природне одлике, историја, културно-историјски споменици, манифестације, спорт, уметност, туризам, делатности, 	<p>На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p><u>Место реализације наставе:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> одговарајући кабинет; библиотека; локална заједница. <p><u>Препоруке за реализацију наставе:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Тему обрадити као одељенски пројекат; Мотивисати ученике атрактивним визуелним примерима; Омогућити ученицима неспутано изношење предлога ликовних решења; По завршетку теме објавити рад на сајту/профилу школе.
------------------------------	---	--	---	--

			<p>стари занати, обичаји и веровања, знаменити људи, одевање кроз историју, архитектура, кулинарство, музика;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Дизајн промотивног материјала; • Израда промотивног спота, презентације, брошуре, плаката, илустрованих прича, разгледница, паноа за промовисање културно-историјских и природних знаменитости краја. <p><u>Посебни садржаји:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Промоција професије; • Промоција школе; • Промоција одељења; • Терапија путем уметности: поставка изложбе, организовање промоције радова путем интернета и штампе; • Маркетинг и брендови. 	
Необична уметност	<ul style="list-style-type: none"> • Подстицање иновативности 	<ul style="list-style-type: none"> • предложи 	<ul style="list-style-type: none"> • Визуелни приказ: необичне 	На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања.

	у ликовном изражавању.	<p>нетрадиционалн и материјал за рад;</p> <ul style="list-style-type: none"> • уради ликовни рад од нетрадиционалног материјала; • образложи избор материјала и мотива. 	<p>идеје, уметничка дела на неубичајеној подлози или од неубичајених материјала;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Оријентациони избор уметника: Julian Beever, Guido Daniele, Jim Denevan, Richard Long, Daniel Baumann, Olafur Ellasson, Michael de Broin, Agata Olek, Hang Nga, Mathier Collos, Rebecca Murtaugh, Jonathan Borofsky, Livio de Marchi, Chakaia Booker, Choi Jung Hyun, Margaret Benyon, Jennifer Maestre, Nathan Sawaya, Baptiste Debombourg, Toge-NYC, Ran Hwang, Don Lucho, Scott Gundersen, Sydney Cash, Scott Hove, Evan Blackwell, Jean-Luc Cornec, Jason 	<p><u>Место реализације наставе:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • одговарајући кабинет. <p><u>Препоруке за реализацију наставе:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Визуелним примерима, разговором и асоцијацијама мотивисати ученике да осмисле оригиналне предлоге; • Према потреби поделити ученике у парове или мање тимове; • Подстицати ученике да процењују свој рад и радове других; • По завршетку теме приказати радове свих ученика у простору школе, заједнички одабрати радове за објављивање на сајту/профилу школе. <p><u>Интернет:</u></p> <p>www.myunusual www.creativity-portal.com www.dornob.com www.flatrock.org www.webcoist.com www.weburbanist.com http://weburbanist.com/2009/01/08/food-art-and-food-artists/ http://www.darkroastedblend.com/2009/04/pasta-monster-and-other-strange-food.html http://www.collthings.co.uk/2008/12/cool-food-art.html http://www.agilitynut.com/h/bh.html http://www.jennifermaestre.com/portfolio.php http://karenswhimsy.com http://www.lostateminor.com/2009/08/06/scott-hoves-cakeland/ http://www.greenpiecewireart.com/ http://www.jeffbots.com http://www.deepapanchamia.com/</p>
--	------------------------	---	--	--

			<p>Hackenwerth, Jason de Caires Taylor, Shinichi Marayama, Joan Dulla, Janet Echelman, Alain Guerra, Lara Schnitger, Maurizio Savini, Renata Memole, Neraldo de la Paz, Elisabeth Higgins O`Connor, Carabosse ;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Израда ликовних радова од неуобичајених материјала. 	
<p>Архитектура Србије</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Упознавање са одликама архитектуре на тлу Србије; • Формирање позитивног става према очувању културног наслеђа. 	<ul style="list-style-type: none"> • наведе неколико значајних споменика и грађевина у Србији; • објасни значај очувања знаменитих грађевина и споменика; • уради ликовни рад са стилским одликама локалне архитектуре. 	<ul style="list-style-type: none"> • Знаменити споменици и зграде –обележја светских градова; • Сакрална архитектура Србије; • Замкови, утврђења и палате Србије; • Световна архитектура Србије: типови старих српских кућа, знаменити објекти XIX и XX века; • Споменици, фонтане, паркови и 	<p>На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p><u>Место реализације наставе:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • одговарајући кабинет; • локална заједница. <p><u>Препоруке за реализацију теме:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Излагање прилагодити сазнајним могућностима и интересовањима ученика, приказати само карактеристичне примере; • Препоручује се обилазак родног места или локалног окружења, фотографисање објеката и споменика, скицирање фасада и споменика, разговор о елементима архитектуре, стилovima, фасадама, стубовима, фонтанама, споменицима; • Подстицати ученике да процењују свој рад и радове других; • По завршетку теме приказати радове свих ученика у простору

			<p>парковске скулптуре;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Значај очувања знаменитих грађевина и споменика; • Израда скица за викендицу, викенд-насеље, етно-село, наменске објекте, реконструкција замка или утврђења, скица за рељефе, тргове, ограде, прозорска окна и друге елементе екстеријера, споменике и скулптуре у пленеру... <p><u>Посебни садржаји:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Истраживање: римска насеља на тлу Србије; • Повезивање ученика путем интернета са вршњацима из другог места у Србији, размена фотографија и информација о архитектури, споменицима и 	<p>школе и заједнички одабрати радове за објављивање на сајту/профилу школе.</p> <p><u>Интернет:</u> http://www.greatbuildings.com/</p>
--	--	--	--	--

			парковима; • Осмишљавање туристичке туре;	
Улична уметност	<ul style="list-style-type: none"> • Препознавање уметничких вредности у супкултури; • Формирање одговорног односа према очувању здравља и окружења. 	<ul style="list-style-type: none"> • препозна естетске и идејне вредности уличне уметности; • наведе материјале штетне по здравље и мере заштите; • уради скицу за мурал или графит. 	<ul style="list-style-type: none"> • Појмови: улична уметност, мурал, графити, тагирање; • Видови уличне уметности: мурал, графити, стикери, инсталације; • Историјат графита, легални графити, графити у галеријама; • Дискусија: намера уметника, идеје, поруке, ставови, емоције, стилови; тагирање по културно-историјским споменицима, знаменитим зградама, приватној својини, радовима уметника; • Материјали, опасност по здравље и околину, мере заштите; • Оријентациони избор уметника, уметничких група и пројеката: Edgar Mueller, Julian Beever, Kurt Wenner, 	<p>На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p><u>Место реализације наставе:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • одговарајући кабинет. <p><u>Препоруке за реализацију теме:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Разговарати о томе шта један графит чини уметничким и о различитим доживљајима посматрача; • Радове урађене у рачунарском програму треба одштампати како би ученици по њима урадили слободоручни цртеж уз додавање оригиналних детаља; • У складу са могућностима, реализовати скицу еколошким бојама на оштећеном зиду школе или у окружењу; • Подстицати ученике да процењују свој рад и радове других; • По завршетку теме приказати радове свих ученика у простору школе и заједнички одабрати радове за објављивање на сајту/профилу школе. <p><u>Интернет:</u></p> <p>http://www.graffiti.org/</p> <p>http://www.barcelonastreetart.net/</p> <p>http://www.unurth.com/</p> <p>http://www.xmarkjenkinsx.com/outside.html</p> <p>http://artradarjournal.com/2010/01/21/what-is-street-art-vandalism-graffiti-or-public-art-part-i/</p> <p>http://www.metanamorph.com</p> <p>http://www.european-street-painting.com</p> <p>http://www.toxel.com/inspiration/2008/09/15/pedestrian-street-art-by-peter-gibson/</p> <p>http://www.heatheronhertravels.com/crimes-of-passion-street-art-on-show-in-bristol/</p> <p>http://weburbanist.com</p> <p>http://graffiti.playdo.com/</p>

			<p>Jeroen Koolhaas –Dre Urhahn, Ernesto Neto, Mark Jenkins, Peter Gibson, David Choe, Cityzenkane, Belx2, Lady Pink, Keith Jive, Baer, Ras Terms, Jon Reiss (Bomb it-документарни филм), Blu (одабрани радови), Rinpa Eshidan, Reverse Graffiti Project;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Израда скице за мурал или графит традиционалним материјалима или у рачунарском програму. <p><u>Посебни садржаји:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Истраживање: улична култура, музика и плес; • Пантомима; • Знамените грађевине Србије; • Израда документарног филма. 	<p>http://www.carolynrydercooley.com/photo440.html http://been-seen.com/index.php/articles/passport/creative-subways-around-the-world</p>
Времеплов	<ul style="list-style-type: none"> • Формирање опште слике о променама у уметности током историје. 	<ul style="list-style-type: none"> • наведе узроке промена у уметности током историје; 	<ul style="list-style-type: none"> • Свакодневни живот, проналасци, открића, важни историјски догађаји и личности, 	<p>На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p><u>Место реализације наставе:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • одговарајући кабинет.

		<ul style="list-style-type: none"> прикаже ликовним радом специфичност одабраног историјског периода. 	<p>одевање, намештај, архитектура, ликовна уметност, музика, позориште, плес, спорт, забава... од критско-микенске културе до краја XX века;</p> <ul style="list-style-type: none"> Ликовни приказ историјског периода по избору ученика; израда маски, костима, шешира, перика, декорација, скица за употребне предмете ... <p><u>Посебни садржаји:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Пројекат свих одељења, тематска забава – реконструкција одабраног периода: израда сценографије, костима, маски, фризура, шминке, избор музике, концерт, наступ хора, представа, плес, луткарско позориште... 	<p><u>Препоруке за реализацију наставе:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Приказати визуелну презентацију појединачних историјских периода, изнети само кључне информације и карактеристичне примере; Разговарати о томе како су историјски догађаји, развој технологије и открића утицали на промене у естетици и уметности ; Омогућити ученицима неспутано изношење мишљења и идеја; По завршетку теме приказати радове свих ученика у простору школе и заједнички одабрати радове за објављивање на сајту/профилу школе. <p><u>Интернет :</u></p> <p>http://www.historyworld.net/ http://www.hyperhistory.com/ http://www.eyewitnesstohistory.com http://www.britannica.com/ http://www.fashion-era.com/ http://www.essentialsofmusic.com/ http://www.theatrehistory.com/</p>
--	--	--	--	--

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА:

- Музичка уметност;
- Српски језик;
- Историја;

- Биологија;
- Физика;
- Хемија;
- Математика;
- Рачунарство и информатика.

Назив предмета:

ЕКОЛОГИЈА И ЗАШТИТА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ

Годишњи фонд часова:

32 или 29

Разред:

трећи или четврти

Циљеви предмета:

1. Схватање односа човека и животне средине;
2. Разумевање структуре екосистема и биосфере;
3. Схватање концепта одрживог развоја;
4. Проширивање знања о различитим облицима загађивања животне средине и њиховим утицајима на здравље човека.

CLVI) ТЕМА	CLVII) ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Основни појмови екологије	<ul style="list-style-type: none">• Проширивање знања о предмету истраживања и значају екологије• Схватање структуре екосистема/биосфере и процеса који се у њима одвијају• Разумевање значаја биодиверзитета за опстанак живота на Земљи	<ul style="list-style-type: none">• дефинише предмет истраживања и значај екологије• објасни структуру екосистема• објасни процесе који се одигравају у екосистему• анализира међусобне односе организама у ланцима исхране• објасни структуру биосфере• анализира биогеохемијске циклусе у биосфери• утврђује значај биодиверзитета за опстанак живота на Земљи	<ul style="list-style-type: none">• Дефиниција, предмет истраживања и значај екологије• Структура екосистема• Процеси који се одигравају у екосистему• Биодиверзитет• Биосфера као јединствени еколошки систем Земље	<p>На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима евидентирања и оцењивања.</p> <p>Облици наставе Предмет се реализује кроз комбинацију различитих облика наставног рада и врста наставе (дидактичких модела)</p> <p>Место реализације наставе<ul style="list-style-type: none">• Кабинет за биологију, виваријум, биолошка радионица, универзална учионица, адекватни објекти изван школског комплекса, природа</p> <p>Препоруке за реализацију наставе<ul style="list-style-type: none">• поштовање свих дидактичких принципа• примена наставних средстава,</p>
Животна средина и одрживи развој	<ul style="list-style-type: none">• Проширивање знања о изворима и врстама загађивања животне средине• Разумевање	<ul style="list-style-type: none">• наведе изворе загађивања животне средине• анализира врсте загађивања свог непосредног окружења• процени последице загађивања	<ul style="list-style-type: none">• Извори загађивања животне средине• Последице загађивања животне средине• Заштита животне	

	<p>концепта одрживог развоја</p> <ul style="list-style-type: none"> Разумевање значаја различитих облика заштите и унапређивања животне средине Развијање свести о последицама глобалних климатских промена 	<p>животне средине</p> <ul style="list-style-type: none"> објасни значај одрживог развоја наведе облике енергетске ефикасности наведе узроке нестајања биљних и животињских врста на територији Србије испољи одговоран однос према домаћим животињама, кућним љубимцима, огледним животињама, крзнашицама и осталим угроженим животињским и биљним врстама процени последице глобалних климатских промена 	<p>средине и одрживи развој</p> <ul style="list-style-type: none"> Глобалне промене у животној средини и њихове последице 	<p>реализација теренске наставе, реализација биолошких/еколошких наставних екскурзија</p> <ul style="list-style-type: none"> комбиновање различитих дидактичких модела (проблемска, тимска настава биологије) реализација самосталних ученичких радова (есеји, презентације, реферати, пројекти) <p>Оцењивање Евидентирање и оцењивање ученика (путем усмене и писане провере знања, тестирања, израде презентација и пројеката)</p> <p>Оквирни број часова по темама</p> <ul style="list-style-type: none"> основни појмови екологије (9 часова) животна средина и одрживи развој (13 часова) еколошка култура (10 часова) <p>Број часова по теми потребно је прилагодити годишњем фонду часова.</p>
Еколошка култура	<ul style="list-style-type: none"> Проширивање знања о начинима и значају одржавања личне хигијене и хигијене животног и радног простора Схватање значаја правилне употребе производа Разумевање различитих утицаја на здравље човека 	<ul style="list-style-type: none"> објасни значај одржавања личне хигијене, хигијене животног и радног простора разликује адитиве опасне по здравље објасни значај употребе производа у складу са декларацијом и упутством у циљу очувања сопственог здравља и заштите животне средине процени значај употребе биоразградиве амбалаже објасни начине и значај одлагања отпада протумачи утицаје стреса, буке, психоактивних супстанци, брзе хране и физичке активности на здравље човека 	<ul style="list-style-type: none"> Уређење животног и радног простора Потрошачка култура Употреба ГМ хране Утицај савременог начина живота на здравље човека 	

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- Биологија
- Физика
- Хемија
- Географија

ИЗАБРАНА ПОГЛАВЉА МАТЕМАТИКЕ

Циљеви предмета:

9. Развијање логичког и апстрактног мишљења;
10. Развијање способности јасног и прецизног изражавања и коришћења основног математичко-логичког језика;
11. Оспособљавање за примену стечених знања како у математици тако и у осталим предметима;
12. Формирање основа за наставак образовања;
13. Формирање математичке културе која подразумева свест о универзалности и примени математике и математичког начина мишљења;
14. Развијање систематичности, уредности, прецизности, темељности, истрајности.

Годишњи фонд:

64 часа

Разред:

трећи

<i>CLVIII) ТЕМА</i>	<i>CLIX) ЦИЉ</i>	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Планиметрија	<ul style="list-style-type: none"> Проширивање знања о планиметрији 	<ul style="list-style-type: none"> наведе и примени обрасце за обим и површину троугла наведе и примени обрасце за обим и површину паралелограма, трапеза и правилног шестоугла израчуна обим и површина правилног многоугла израчуна полупречнике описане и уписане кружнице наведе и примени обрасце за обим и површину круга наведе и примени обрасце за дужину кружног лука и површину кружног исечка 	<ul style="list-style-type: none"> Обим и површина троугла Херонов образац Обим и површина паралелограма Обим и површина трапеза Обим и површина правилних многоуглова Обим и површина круга Дужина кружног лука Површина кружног исечка, одсечка и прстена 	<p>На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања</p> <p><u>Облици наставе</u> Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> теоријска настава (64 часа) <p><u>Место реализације наставе</u> Настава се реализује у учионици или кабинету за математику</p> <p><u>Препоруке за реализацију наставе</u></p>
Полиноми	<ul style="list-style-type: none"> Проширивање знања о полиномима 	<ul style="list-style-type: none"> изврши операцију дељења два полинома примени Безуову теорему на одређивање остатка дељења 	<ul style="list-style-type: none"> Дељење полинома Безуова теорема 	<ul style="list-style-type: none"> образложити циљ предмета, начин и критеријум оцењивања неопходна предзнања поновити уз максимално ангажовање

		полинома • примени Безуову теорему на одређивање непознатих коефицијената полинома (ако је познат остатак дељења)		ученика • подстицати ученике на размишљање и самостално закључивање • примењивати разноврсне облике и методе рада, како би се подстакла активност ученика
Ирационалне једначине и неједначине	• Стицање основних знања о ирационалним једначинама и неједначинама	• реши једноставније ирационалне једначине • реши једноставније ирационалне неједначине	• Ирационалне једначине (квадратни корен) • Ирационалне једначине (кубни корен) • Ирационалне неједначине	• инсистирати на прецизности, тачности, систематичности и уредности у раду • упућивати ученике на претраживање различитих извора и примену савремених технологија
Системи линеарних једначина и детерминанте	• Упознавање са појмом детерминанти и њиховим особинама • Проширивање знања о системима линеарних једначина	• израчуна детерминанту реда 2 и 3 • примени особине детерминанти на израчунавање детерминанте • примени Крамерову теорему на решавање система линеарних једначина (до 3 непознате) • реши једноставније системе линеарних једначина са параметром • разматра решења система линеарних једначина у зависности од вредности реалног параметра	• Детерминанте реда два и три • Особине детерминанти • Крамерова теорема за решавање система линеарних једначина • Решавање система линеарних једначина са реалним параметром	• Планиметрија: приликом обраде ове теме, бирати што више реалних примера. У оквиру дела теме који се односи на четвороуглове, обрадити и примере који се односе на тангентне и тетивне четвороуглове. • Ирационалне једначине и неједначине: наглашавати неопходност постављања услова за дефинисаност. Неједначине обрадити на једноставнијим примерима.
Конусни пресеци	• Проширивање знања о аналитичкој геометрији	• наброји конусне пресеке и нацрта одговарајуће слике • дефинише елипсу и наведе њену једначину • одреди жиже, ексцентрицитет и директрисе елипсе • одреди једначину елипсе из задатих услова • испита међусобни положај праве	• Конусна површ. Конусни пресеци • Једначина елипсе • Особине елипсе (жиже, ексцентрицитет и директрисе) • Узајамни положај праве и елипсе • Једначина хиперболе • Особине хиперболе (жиже, ексцентрицитет, полуосе и	• Системи линеарних једначина и детерминанте: у делу теме који се односи на системе линеарних једначина са параметрима, разматрати системе са једним, највише два

		<p>и елипсе</p> <ul style="list-style-type: none"> • одреди једначину тангенте елипсе из задатих услова • дефинише хиперболу и наведе њену једначину • одреди жиже, ексцентрицитет и директрисе хиперболе • одреди једначину хиперболе из задатих услова • испита међусобни положај праве и хиперболе • одреди једначину тангенте хиперболе из задатих услова • дефинише параболу и наведе једначину параболе • одреди жиже, ексцентрицитет и директрису параболе • одреди једначину параболе из задатих услова • испита међусобни положај праве и параболе • одреди једначину тангенте параболе из задатих услова 	<p>асимптоте, директрисе)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Узајамни положај праве и хиперболе • Једначина параболе • Особине параболе (жижа, параметар и директриса) • Узајамни положај праве и параболе 	<p>параметра.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Конусни пресеци: на почетку теме обновити праву и кружницу. Обрадити и примере у којима се одређују једначине заједничких тангенти кривих, угао између кривих и геометријско место тачака које испуњавају одређене услове. <p><u>Оцењивање</u></p> <p>Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> • активност ученика на часу; • усмену проверу знања; • писмену провера знања; • тестове знања. <p><u>Оквирни број часова по темама</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Планиметрија 14 часова • Полиноми 6 часова • Ирационалне једначине и неједначине 8 часова • Системи линеарних једначина 10 часова • Конусни пресеци 18 часова <p>За реализацију 4 писмена задатка са исправкама планирано је 8 часова.</p>
--	--	---	--	---

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- Физика
- Рачунарство и информатика

- Рачунарска графика и мултимедија

ИЗАБРАНА ПОГЛАВЉА МАТЕМАТИКЕ

Циљеви предмета:

15. Развијање логичког и апстрактног мишљења;
16. Развијање способности јасног и прецизног изражавања и коришћења основног математичко-логичког језика;
17. Оспособљавање за примену стечених знања како у математици тако и у осталим предметима;
18. Формирање основа за наставак образовања;
19. Формирање математичке културе која подразумева свест о универзалности и примени математике и математичког начина мишљења;
20. Развијање систематичности, уредности, прецизности, темељности, истрајности.

Годишњи фонд часова:

58 часова

Разред:

четврти

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да :	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Експоненцијалне и логаритамске једначине и неједначине	<ul style="list-style-type: none"> Проширивање знања о експоненцијалним и логаритамским једначинама Стицање знања о експоненцијалним и логаритамским неједначинама 	<ul style="list-style-type: none"> решит експоненцијалне једначине решит једноставније експоненцијалне неједначине решит логаритамске једначине решит једноставније логаритамске неједначине 	<ul style="list-style-type: none"> Експоненцијалне једначине Експоненцијалне неједначине Логаритамске једначине Логаритамске неједначине 	<p>На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања</p> <p>Облици наставе Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> теоријска настава (58 часова) <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> Настава се реализује у учионици или кабинету за математику <p>Препоруке за реализацију наставе</p>
Комбинаторика	<ul style="list-style-type: none"> Стицање основних знања из комбинаторике 	<ul style="list-style-type: none"> примени правило збира и правило производа одреди број пермутација датог 	<ul style="list-style-type: none"> Комбинаторика. Правило збира и правило производа Пермутације Варијације 	

		скупа <ul style="list-style-type: none"> • одреди број варијација датог скупа • одреди број комбинација датог скупа • напише пермутације (варијације, комбинације) датог скупа од највише четири члана • одреди k-ти биномни коефицијент у развоју бинома на n-ти степен • одреди непознати члан у развоју бинома на n-ти степен који задовољава дате услове 	<ul style="list-style-type: none"> • Комбинације • Биномни образац 	<ul style="list-style-type: none"> • образложити циљ предмета, начин и критеријум оцењивања • неопходна предзнања поновити уз максимално ангажовање ученика • подстицати ученике на размишљање и самостално закључивање • примењивати разноврсне облике и методе рада, како би се подстакла активност ученика • инсистирати на прецизности, тачности, систематичности и уредности у раду • упућивати ученике на претраживање различитих извора и примену савремених технологија
Вероватноћа и статистика	<ul style="list-style-type: none"> • Стицање основних знања из вероватноће и статистике 	<ul style="list-style-type: none"> • уочи случајне догађаје • препозна који су догађаји могући, повољни, сигурни, немогући • израчуна вероватноћу догађаја (статистичка и класична дефиниција вероватноће) • одреди условну вероватноћу догађаја A у односу на догађај B • објасни и примени формулу тоталне вероватноће 	<ul style="list-style-type: none"> • Случајни догађаји. Простор елементарних догађаја • Статистичка и класична дефиниција вероватноће • Условна вероватноћа • Формула тоталне вероватноће. Бајесова формула • Случајне променљиве. Дискретне случајне променљиве и биномна расподела • Непрекидне случајне променљиве и нормална расподела 	<ul style="list-style-type: none"> • Експоненцијалне и логаритамске једначине и неједначине: наглашавати неопходност постављања услова за дефинисаност. Неједначине обрадити на једноставнијим примерима. • Комбинаторика: при решавању задатака пребројавања разматрати варијације, пермутације и комбинације са и без понављања. Користити што више конкретних примера из живота. • Вероватноћа и статистика:

		<ul style="list-style-type: none"> • објасни и примени Бајесову формулу • наведе пример случајне променљиве • примени биномну расподелу • примени нормалну расподелу • израчуна нумеричке карактеристике случајних променљивих (математичко очекивање, дисперзију, медијану и мод) • препозна основне појмове статистике • формира статистичке табеле и на основу њих графички приказује податке • израчуна одређене карактеристике случајног узорка (аритметичку средину узорка, медијану узорка, мод узорка и дисперзију узорка) 	<ul style="list-style-type: none"> • Нумеричке карактеристике случајних променљивих (математичко очекивање, дисперзија, медијана, мод) • Статистика. Основни појмови • Формирање статистичких табела и графичко приказивање података • Карактеристике емпиријске расподеле (аритметичка средина узорка, медијана узорка, мод узорка, дисперзија узорка) 	<p>при обради новог градива користити што више конкретних примера из живота.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Диференцијалне једначине: изабрати једноставније примере диференцијалних једначина. У делу теме који се односи на диференцијалне једначине другог реда обработи само једначине облика $y'' = f(x)$ <p>Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. активност ученика на часу; 6. усмену проверу знања; 7. писмену провера знања; 8. тестове знања. <p>Оквирни број часова по темама</p> <ul style="list-style-type: none"> • Експоненцијалне једначине и неједначине 9 часова • Комбинаторика 11 часова • Вероватноћа и статистика 19 часова • Диференцијалне једначине 11 часова <p>За реализацију 4 писмена задатка са исправкама планирано је 8 часова.</p>
Диференцијалне једначине	<ul style="list-style-type: none"> • Стицање основних знања о диференцијалним једначинама 	<ul style="list-style-type: none"> • објасни појам диференцијалне једначине • препозна тип диференцијалне једначине и примени 	<ul style="list-style-type: none"> • Појам диференцијалне једначине • Диференцијална једначина која допушта раздвајање променљивих 	

		одговарајући начин решавања <ul style="list-style-type: none"> • примени знања о изводима и интегралима на решавање диференцијалних једначина 	<ul style="list-style-type: none"> • Хомогена диференцијална једначина • Линеарна диференцијална једначина • Бернулијева диференцијална једначина • Диференцијална једначина другог реда 	
--	--	--	---	--

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- Физика
- Рачунарство и информатика
- Основе електротехнике
- Теорија телекомуникација

Назив предмета:

Годишњи фонд часова:

Разред:

ИСТОРИЈА (ОДАБРАНЕ ТЕМЕ)

64 или 58

трећи или четврти

12. Стицање хуманистичког образовања и развијање историјске свести;
13. Разумевање историјског простора и времена, историјских догађаја, појава и процеса и улоге истакнутих личности;
14. Развијање индивидуалног и националног идентитета;
15. Стицање и проширивање знања, развијање вештина и формирање ставова неопходних за разумевање савременог света (у националном, регионалном, европском и глобалном оквиру);
16. Унапређивање функционалних вештина и компетенција неопходних за живот у савременом друштву (истраживачких вештина, критичког и креативног мишљења, способности изражавања и образлагања сопствених ставова, разумевања мултикултуралности, развијање толеранције и културе аргументованог дијалога);
17. Оспособљавање за ефикасно коришћење информационо-комуникационих технологија;
18. Развијање свести о потреби сталног усавршавања и свести о важности неговања културно-историјске баштине.

Циљеви предмета:

CLX) ТЕМА	CLXI) ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Село и град некад и сад	<ul style="list-style-type: none">Проширивање знања о променама у начину живота градског и сеоског становништва кроз историју.Уочавање сличности и разлика у животу градског и сеоског становништва	<ul style="list-style-type: none">уочи основна обележја различитих типова насеља од праисторије до савременог доба;изведе закључак о значају настанка градова;лоцира на историјској карти најзначајније античке, средњовековне и модерне градове у свету, Европи и Србији;опише начин живота у граду у различитим историјским периодима (на примеру Цариграда,	<ul style="list-style-type: none">Насеља у праисторији (примери Винче и Лепенског Вира).Живот у античким градовима (примери Вавилона, грчких полиса, Александрије, Рима...).Живот у средњовековним градовима и селима (примери Цариграда, Венеције, Фиренце, Париза, Лондона, Београда...; средњовековни замак – у миру и за време опсаде; положај зависног сељака – обавезе становништва, порез, присилни рад – изградња путева, насипа, утврђења...; становање – грађевински материјали, начин градње, разлика у начину становања између	<p>На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања</p> <p>Облици наставе: Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none">теоријска настава. <p>Место реализације наставе:</p> <ul style="list-style-type: none">Теоријска настава реализује се у учионици или одговарајућем кабинету.

	<p>кроз историју.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Разумевање односа села и града у прошлости и садашњости. • Стицање знања о миграцијама село – град као константним појавама у историји људског друштва. • Проширивање знања о животу сеоског и градског становништва у Србији у XIX и XX веку. 	<p>Венеције, Фиренце, Париза, Лондона, Берлина, Њујорка, Москве, Санкт Петербурга...);</p> <ul style="list-style-type: none"> • опише начин живот у српским градовима у XIX и XX веку (на примеру Београда, Новог Сада, Ниша, Крагујевца...); • опише начин живот у српским селима у XIX и XX веку; • уочи сличности и разлике у начину живота у српским градовима и селима у XIX и XX веку; • разуме значај и последице развоја модерних градова; • образложи најважније узроке и последице миграција село–град; • уочи разлике у начину становања између села и града кроз историју; • уочи разлике у начину становања између припадника различитих друштвених слојева кроз историју. 	<p>села и града и између богатих и сиромашних; хигијенски услови, опасност од епидемија...).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Живот у градовима и селима у новом веку и савременом добу (примери Париза, Лондона, Берлина, Њујорка, Москве, Санкт Петербурга...; просторно и урбано планирање; индустријске четврти, радничка насеља и предграђа; боемске четврти; појава модерне инфраструктуре – водовод, канализација, метро, проблем загађења, одношење и складиштење отпада; становање – грађевински материјали, начин градње, развој грађевинске технике, врсте објеката и организација простора; разлика у начину становања између села и града и између припадника различитих друштвених слојева, миграције; осветљење – гас и струја; грејање, употреба соларне енергије, кућни апарати; оплемењивање стамбеног простора). • Живот у српским градовима и селима у XIX и XX веку (примери Београда, Новог Сада, Ниша, Крагујевца...; основни типови градских насеља – град, варош, варошица, „дивља” насеља; оријентални и европски утицаји; електрификација, јавни градски превоз – фијакери, трамваји, тролејбуси и аутобуси; основни типови сеоских насеља, обележја земљорадње, виноградарства и сточарства; задруга, моба, позајмица; пољопривредна оруђа, млинови, ветрењаче; миграције 	<p><u>Оцењивање:</u></p> <p>Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> • праћење остварености исхода • тестове знања. <p><u>Оквирни број часова по темама:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Свакој од четири теме које буду изабране треба посветити четвртину часова предвиђених наставним планом. <p><u>Препоруке за реализацију наставе:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • задатак наставника је да на почетку школске године од дванаест понуђених наставних тема, ученицима предложи шест, од којих ће они, као група, у складу са својим склоностима, изабрати четири, • структура програма конципирана је с циљем да помогне наставнику у планирању непосредног рада са ученицима, олакшавајући му одређивање обима и дубине обраде појединих наставних садржаја, • за сваку тематску целину дати су циљеви, исходи и садржаји, а исходи треба да послуже да наставни процес буде тако обликован да се наведени циљеви остваре, • садржаје треба прилагођавати ученицима, како би најлакше и
--	--	--	---	--

			село – град, разлике у становању код Срба: дворци, градске куће, конаци, сеоске куће; дворови владара – Милоша, Михаила, Милана и Александра Обреновића, кнеза Александра и краљева Петра и Александра Карађорђевића, Николе Петровића, резиденције Јосипа Броза).	<p>најбрже достигли наведене исходе,</p> <ul style="list-style-type: none"> • наставник има слободу да сам одреди распоред и динамику активности за сваку тему, уважавајући циљеве предмета, • програм се може допунити садржајима из прошлости завичаја, чиме се код ученика постиже јаснија представа о историјској и културној баштини у њиховом крају (археолошка налазишта, музејске збирке), • у школама на наставном језику неке од националних мањина могу се обрадити и проширени наставни садржаји из прошлости тог народа, • важно је искористити велике могућности које историја као наративни предмет пружа у подстицању ученичке радозналости, која је у основи сваког сазнања, • наставни садржаји треба да буду представљени као „прича” богата информацијама и детаљима, не зато да би оптеретили памћење ученика, већ да би им историјски догађаји, појаве и процеси били предочени јасно, детаљно, живо и динамично, • посебно место у настави <i>историје</i> имају питања, како она која поставља наставник ученицима, тако и она која долазе од ученика, подстакнута оним
<p>Култура одевача и исхране некад и сад</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Проширивање знања о променама у начину одевача и исхрани кроз историју. • Уочавање промена у начину одевача код Срба кроз историју. • Уочавање улоге различитих културних утицаја на начин одевача и исхрану код Срба кроз историју. 	<ul style="list-style-type: none"> • уочи основна обележја културе одевача од антике до савременог доба; • идентификује основна обележја културе одевача код Срба кроз историју; • наведе и упореди разлике у начину одевача између села и града кроз историју; • наведе и упореди разлике у начину одевача између припадника различитих друштвених група кроз историју; • препозна и разуме утицаје различитих култура на начин одевача код Срба кроз историју; • препозна и разуме утицаје различитих култура на начин исхране код Срба кроз историју; • наведе и упореди 	<ul style="list-style-type: none"> • Култура одевача од антике до данас (материјали, начин обраде и бојење, разлике у одевачу код припадника различитих друштвених група; појава вештачких материјала, стилови у одевачу, модне куће, појава модне индустрије, свакодневна и свечана одећа, цинс као карактеристика одевача младих у читавом свету; накит, фризуре, шминка, парфеми...). • Одевање код Срба кроз историју (материјали и тканине – кудеља, конопља, чоја, крзно, кожа, лан, свила; разлика у одевачу код Срба у Хабзбуршком и Османском царству, као и код припадника различитих друштвених група; грађанско одело и европски узор у облачењу српског грађанског сталежа; униформе државних чиновника, лекара, цариника, професора Лицеја и гимназија у обновљеној Србији; народна ношња, савремени начин одевача). • Култура исхране од антике до данас (сакупљање и припремање намирница, лов и риболов, начини чувања хране, пиће, реконструкција могућег јеловника – двор, град, село; посни и 	

		карактеристике исхране у различитим историјским периодима.	мрсни циклуси; национална кухиња код Срба, утицаји других кухиња; конзумирање кафе и дувана, употреба источњачких зачина, понашање за столом, прибор за јело; кухињски апарати; ресторани „брзе хране“).	што су чули у учионици или што су сазнали ван ње користећи различите изворе информација,
Војска, оружје и рат некад и сад	<ul style="list-style-type: none"> Проширивање знања о развоју војне технике и променама у начину ратовања кроз историју. Проширивање знања о развоју војске и начину ратовања код Срба кроз историју. Развијање критичког става према рату. 	<ul style="list-style-type: none"> уочи основна обележја ратова и војне организације и технике од антике до савременог доба; разуме утицај научно-технолошких достигнућа на промене у начину ратовања кроз историју; уочи карактеристике развоја оружја и војне организације; уочи основна обележја војне организације код Срба кроз историју; наведе и упореди карактеристике ратовања у различитим периодима; разуме улогу појединца у рату (војсковођа, официра, регрута, цивила); аргументовано дискутује о рату и његовим последицама на живот људи. 	<ul style="list-style-type: none"> Војска, оружје и рат кроз историју (војничка опрема – одећа, оклопи, штитови, оружје; родови војске, опсадне справе, увежбавање ратничких вештина, витешки турнири, мегдани, појава ватреног оружја – од примитивних пушака аркебуза и мускета до разорне артиљерије; увођење стајаће војске, развој модерне војне стратегије и тактике – појава генералштаба, униформе и војна одликовања; војно образовање, живот војника у рату и миру; жене у војсци; међународне конвенције о правилима ратовања, највеће војковође). Војска код Срба кроз историју (српска војска у средњем веку – опрема, начин ратовања; Срби у аустријској и османској војсци; војска устаничке Србије; војна организација у XIX и XX веку у српској и југословенској држави; војно образовање – оснивање војне академије; српске и југословенске војне униформе и одликовања). 	<ul style="list-style-type: none"> добро осмишљена питања наставника имају подстицајну функцију за развој историјског мишљења и критичке свести, не само у фази утврђивања и систематизације градива, већ и у самој обради наставних садржаја, у зависности од циља који наставник жели да оствари, питања могу имати различите функције, као што су: фокусирање пажње на неки садржај или аспект, подстицање поређења, трагање за појашњењем, настава би требало да помогне ученицима у стварању што јасније представе не само о томе шта се десило, већ и зашто се то десило и какве су последице из тога проистекле, у настави треба што више користити различите облике организоване активности ученика (индивидуални рад, рад у пару, рад у групи, радионице или домаћи задатак), да би схватио догађаје из прошлости, ученик треба да их „оживи у свом уму”, у чему велику помоћ може пружити употреба различитих историјских текстова, карата и других извора историјских података
Новац и банке кроз историју	<ul style="list-style-type: none"> Проширивање знања о улози новца и банака у економским 	<ul style="list-style-type: none"> уочи основне карактеристике и функције новца од антике до савременог 	<ul style="list-style-type: none"> Нумизматика (као наука о постанку, развоју и употреби кованог новца). Новац и банке у садашњости (новац као мера вредности, платежно средство и једно од обележја 	

	<p>системима кроз историју.</p> <ul style="list-style-type: none"> Усвајање знања о улози новца и банака у свакодневном животу некад и сад. Проширивање знања о историји новца и развоју банкарства код Срба. 	<p>доба;</p> <ul style="list-style-type: none"> изведе закључак о улози и значају банака кроз историју; уочи основна обележја историјата српског новца и банака кроз историју; примени стечено знање о новцу и банкама у свакодневном животу. 	<p>самосталности државе; банка као предузеће које тргује новцем; појмови – штедња, трезор, кредит, камата, деонича, инфлација, дефлација; фалсификовања новца, новац у савременом потрошачком друштву...).</p> <ul style="list-style-type: none"> Новац и банке у прошлости (историјат новца и банака – од старог века до данас; материјали од којих је израђиван новац, историјски феномен „кварења” новца; ликови и различити симболи на кованом и папирном новцу...). Новац у Србији некад и сад (историјат новца од средњег века до данас; динар као званична валута модерне Србије; мотиви на новчаницама; настанак и развој Народне банке као прве финансијске институције у Србији). 	<p>(документарни и играни видео и дигитални материјали, музејски експонати, илустрације), обилажење културно-историјских споменика и посете установама културе,</p> <ul style="list-style-type: none"> треба искористити и утицај наставе историје на развијање језичке и говорне културе (беседништва), јер историјски садржаји богате и оплемењују језички фонд ученика, у раду са ученицима неопходно је имати у виду интегративну функцију историје, која у образовном систему, где су знања подељена по наставним предметима, помаже ученицима да постигну целовито схватање о повезаности и условљености географских, економских и културних услова живота човека кроз простор и време, пожељно је избегавати фрагментарно и изоловано учење историјских чињеница јер оно има најкраће трајање у памћењу и најслабији трансфер у стицању других знања и вештина, у настави треба, кад год је то могуће, примењивати дидактички концепт мултиперспективности, одређене теме, по могућности, треба реализовати са одговарајућим садржајима из сродних предмета, током рада са ученицима
Верски живот и обичаји кроз историју	<ul style="list-style-type: none"> Проширивање знања о веровањима и обичајима у прошлости и садашњости. Уочавање прожимања веровања и културе кроз историју. Сагледавање сличности и разлика у веровањима и обичајима некад и сад. Проширивање знања о веровањима и обичајима код 	<ul style="list-style-type: none"> уочи основна обележја веровања од праисторије до савременог доба; наведе и упореди карактеристике обичаја и веровања у различитим периодима; идентификује сличности и разлике у обичајима различитих верских заједница; уочи утицај веровања и обичаја на културно стваралаштво; разуме утицај и повезаност верских институција и верског живота кроз историју; разуме утицај и повезаност верских институција и верског 	<ul style="list-style-type: none"> Веровања у старом Египту и Месопотамији (загробни живот, балсамовање, хороскопи, астрологија, обреди и ритуални предмети...). Веровања старих Грка и Римљана (пророчишта, загробни живот, свештеници и свештенице, приношење жртве боговима...). Религије Далеког истока. Верски живот и обичаји у средњем веку (главне одлике хришћанства, ислама и јудаизма; обележја различитих верских конфесија – сличности и разлике у веровањима и обичајима; обележавање верских празника, страхови средњовековног човека). Верски живот и обичаји у новом веку и савременом добу (верски идентитет, сличности и разлике између католика, протестаната, православца, 	<ul style="list-style-type: none"> пожељно је избегавати фрагментарно и изоловано учење историјских чињеница јер оно има најкраће трајање у памћењу и најслабији трансфер у стицању других знања и вештина, у настави треба, кад год је то могуће, примењивати дидактички концепт мултиперспективности, одређене теме, по могућности, треба реализовати са одговарајућим садржајима из сродних предмета, током рада са ученицима

	Срба кроз историју.	живота код Срба кроз историју; • препозна и разуме основне одлике верског живота и обичаја код Срба кроз историју.	муслимана, Јевреја; атеизам).	потребно је стално правити поређења са савременим добом, чиме се наглашава схватање континуитета у развоју друштва и богатство садржаја из прошлости,
Образовање и васпитање кроз историју	<ul style="list-style-type: none"> • Продубљивање знања о развоју образовања кроз историју. • Уочавање сличности и разлика у образовању и васпитању некад и сад. • Разумевање утицаја привредног развоја на квалитет образовања. • Продубљивање знања о развоју образовања код Срба кроз историју. 	<ul style="list-style-type: none"> • уочи основна обележја образовања и васпитања од антике до савременог доба; • опише развој система образовања и васпитања кроз историју; • опише развој система образовања и васпитања код Срба кроз историју; • упореди карактеристике образовања и васпитања у различитим периодима; • изведе закључак о значају образовања и васпитања у животу људи; • препозна међусобну условљеност степена привредног развитка и квалитета образовања. 	<ul style="list-style-type: none"> • Образовање и васпитање у старом веку (Египат, Месопотамија, стара Грчка и Рим). • Образовање и васпитање у средњем веку (манастири као центри писмености и образовања; оснивање школа и универзитета, утицај цркве на образовање и васпитање...). • Образовање и васпитање у новом веку и савременом добу (појава штампарства и ширење писмености, улога цркве и државе – појава световног и обавезног образовања, школских уџбеника; положај ученика – награђивање и кажњавање, одевање ученика...). • Образовање и васпитање код Срба (манастири као центри писмености и образовања; значај Хиландара, просветитељски рад у устанничкој Србији, оснивање световних школа, оснивање Лицеја, Велике школе и Београдског универзитета; један дан у школи, школска слава, одевање ученика, школовање женске деце; стипендирање ученика). 	<ul style="list-style-type: none"> • задатак наставника је и да подстиче осамостаљивање ученика у прикупљању и сређивању историјских података, да их усмерава на различите изворе информација и подучава их како да се према њима критички односе, чиме се негује истраживачки дух и занимање за науку и подстиче развој мишљења заснованог на провереним чињеницама и аргументима, • овај предмет пружа велике могућности за интеграцију школског и ваншколског знања ученика, за излазак из оквира школских уџбеника и учионица, укључивање родитеља и суграђана који поседују знања, колекције, књиге, филмове и другу грађу која може да помогне у реализацији програма, • наставник треба да тежи комбиновању различитих метода рада (кратка предавања, гледање филмова, читање књига, дискусије, анализа писаних извора, слика и фотографија...), • у извођењу наставе самостално истраживање ученика је
Комуникације, путовања и туризам некад и сад	<ul style="list-style-type: none"> • Уочавање значаја комуникација и њиховог развоја у 	<ul style="list-style-type: none"> • опише развој комуникација од праисторије до савременог доба; • наведе и упореди 	<ul style="list-style-type: none"> • Комуникације, путовања и туризам кроз историју (утицај трговине и војних похода на развој комуникација; ходочашћа – света места, мисионари; значајни сајмови, развој поштанског, 	

	<p>историји друштва.</p> <ul style="list-style-type: none"> Разумевање утицаја комуникација на упознавање и приближавање држава, народа и њихових култура. 	<p>карактеристике комуникације у различитим периодима;</p> <ul style="list-style-type: none"> изведе закључак о значају комуникације у животу људи кроз историју; разуме последице развоја модерних комуникација; изведе закључак о утицају развоја комуникација на интеграцију сваке нације и друштва; користи информације са историјске карте и повеже их са стеченим знањем о комуникацијама; уочи утицај комуникација на приближавање држава, народа и њихових култура. 	<p>телеграфског, телефонског, железничког, аутомобилског и авионског саобраћаја; ауто и авио клубови, новине и новинарство, Интернет, откривање нових дестинација, гостioniце и хотели, бање).</p>	<p>најважније, без обзира на изабране методе рада, а наставникова је улога да организује наставу, пружи помоћ ученицима у раду (од давања информација до упућивања на изворе информација) и да подстиче интересовање ученика за предмет,</p> <ul style="list-style-type: none"> у припреми и реализацији часова наставницима може користити следећа литература: <p>Д. М. Ацовић, <i>Хералдика и Срби</i>, Београд 2008.</p> <p>Д. Бабац, <i>Специјалне јединице југословенске војске у Априлском рату</i>, Београд 2006.</p> <p>Д. Бабац, Ч. Васић, М. Марковић, <i>Црногорска војска 1896–1916</i>, Београд 2007.</p> <p>Д. Бандић, <i>Народна религија Срба у 100 појмова</i>, Београд 2004.</p> <p>В. Бикић, <i>Средњовековно село</i>, Београд 2007.</p> <p>М. Благојевић, <i>Србија у доба Немањића</i>, Београд 1989.</p> <p>С. Бојанин, <i>Забаве и светковине у средњовековној Србији (од краја XII до краја XV века)</i>, Београд 2005.</p> <p>Е. Бухари, <i>Наполеонова гардијска коњица</i>, Београд 2006.</p>
<p>Друштвени и породични живот кроз историју</p>	<ul style="list-style-type: none"> Продубљивање знања о развоју друштвеног и породичног живота кроз историју. Уочавање сличности и 	<ul style="list-style-type: none"> идентификује основна обележја друштвеног живота од антике до данас; идентификује основна обележја породичног живота од антике до данас; наведе основна обележја 	<ul style="list-style-type: none"> Друштвени живот од антике до данас (игре, гозбе, плес уз музику, музички инструменти, позориште, маскирање, трубадури, властеоске гозбе: жонглери, путујући свирачи и забављачи; балови, позориште у доба Шекспира и Молијера, настанак опере, књижевне дружине и читалишта, концерти, биоскопи, игре 	

	<p>разлика у друштвеном и породичном живота некад и сад.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Проширивање знања о друштвеном и породичном животу код Срба кроз историју. 	<p>друштвеног живота код Срба кроз историју;</p> <ul style="list-style-type: none"> • наведе основна обележја породичног живота код Срба кроз историју; • упореди карактеристике друштвеног и породичног живота у различитим периодима; • уочи сличности и разлике у начину обележавања празника кроз историју; • истакне одлике друштвеног и породичног живота данас у односу на раније епохе. 	<p>на срећу, савремена популарна музика).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Друштвени живот код Срба кроз историју (основни празници и њихов значај; утицај политичких прилика на празнике и празновања, радни и нерадни дани; различити облици друштвених активности на селу и у граду...). • Породични односи од антике до данас (положај мушкарца, жене и детета, свадбени обичаји, однос према старијима, породични празници, традиционални и модерни погледи на породицу; промене у односима међу половима...). • Породични односи код Срба кроз историју (положај мушкарца, жене и детета; свадбени обичаји, однос према старијима, породични празници – крсна слава...) 	<p>А. Веселиновић, Р. Љушић, <i>Српске династије</i>, Нови Сад 2001.</p> <p>П. Вилар, <i>Злато и новац у повијести 1450–1920</i>, Београд 1990.</p> <p>А. Вулетић, Ј. Мијаиловић, <i>Између посела и балова. Живот у Србији у 19. веку</i>, Београд 2005.</p> <p>Р. Вучетић, <i>Престоница независне Србије (1878–1918)</i>, Београд 2008.</p> <p>К. Гравет, <i>Витезови</i>, Београд 2006.</p> <p>С. Димитријевић, <i>Средњовековни српски новац</i>, Београд 1997.</p> <p>Љ. Димић, <i>Културна политика у Краљевини Југославији 1918–1941, I–III</i>, Београд 1996.</p> <p>А. Ђуровић, <i>Модернизација образовања у Краљевини Србији 1905–1914</i>, Београд 2004.</p> <p><i>Историја приватног живота</i>, I–V, приредили Ф. Аријес и Ж. Диби, Београд 2000–2004.</p> <p>М. Јовановић-Стојимировић, <i>Силуете старог Београда</i>, Београд 2008.</p> <p>Д. Косановић, <i>Почеци кинематографије на тлу Југославије 1896–1918</i>, Београд 1985.</p> <p><i>Лексикон српског средњег века</i>, приредили С. Ћирковић и Р. Михаљчић, Београд 1999.</p> <p>П. Ј. Марковић, <i>Београд 1918–1941</i>, Београд 1992.</p>
<p>Фотографија, филм, радио и телевизија кроз историју</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Проширивање знања о развоју фотографије, филма, радија и телевизије кроз историју. • Разумевање утицаја фотографије, филма, радија и телевизије на друштвени, политички и културни живот. 	<ul style="list-style-type: none"> • уочи основна обележја развоја фотографије, филма, радија и телевизије кроз историју; • изведе закључак о значају фотографије, филма, радија и телевизије у животу појединца и читавог друштва; • изведе закључак о значају фотографије, филма, радија и телевизије као историјских извора; • опише развој 	<ul style="list-style-type: none"> • Значај фотографије, филма, радија и телевизије (као техничких достигнућа, начина уметничког изражавања, средстава масовне комуникације, сазнавања и образовања, и као историјских извора). • Фотографија, филм, радио и телевизија кроз историју (развој – оптичка сочива, дагеротипија, мокра плоча, фото-апарат, филмска трака, покретне слике, биоскоп, радио таласи; прва филмска пројекција, филм као извор информација о догађајима; филм као масовна забава и индустрија; почетак ере звучног филма, појава анимираних филмова; појава колор филмова; филмски фестивали и награде; оснивање радио-станица, појава телевизије; превласт телевизије над другим медијима у 	

	<ul style="list-style-type: none"> • Проширивање знања о развоју фотографије, филма, радија и телевизије у Србији. • Уочавање значаја фотографије, филма, радија и телевизије као историјских извора. 	<p>фотографије, филма, радија и телевизије у Србији;</p> <ul style="list-style-type: none"> • разуме последице развоја фотографије, филма, радија и телевизије. 	<p>другој половини XX века; примери злоупотребе фотографије, филма, радија и телевизије у XX веку).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Фотографија, филм, радио и телевизија у Србији некад и сад (делатност дворског фотографа Анастаса Јовановића, породични фото-албуми, прва филмска пројекција у Србији 1896, први српски филмови и биоскопи; почетак рада прве радио-станице – Радио Београда 1929, јавна демонстрација телевизије на сајму у Београду 1939, тајно праћење програма Радио Лондона за време окупације, оснивање Телевизије Београд 1958, кућни радио и ТВ апарати као показатељи животног стандарда). 	<p>П. Ј. Марковић, <i>Београд између Истока и Запада 1948–1965</i>, Београд 1996.</p> <p>П. Ј. Марковић, <i>Трајност и промена. Друштвена историја социјалистичке свакодневице у Југославији и Србији</i>, Београд 2007.</p> <p>М. Милићевић, <i>Грб Србије: развој кроз историју</i>, Београд 1995.</p> <p>Ј. Миодраговић, <i>Народна педагогија у Срба или како наш народ подиже пород свој</i>, Београд 1914.</p> <p>Д. Мрђеновић, А. Палавестра, Д. Спасић, <i>Родословне таблице и грбови српских династија и властеле</i>, Београд 1987.</p> <p><i>Образовање код Срба кроз векове</i>, Београд 2001.</p> <p>Е. Пирсон, <i>Стара Грчка</i>, Београд 2006.</p> <p>Р. Плат, <i>Свет филма</i>, Београд 2006.</p> <p><i>Приватни живот у српским земљама средњег века</i>, приредиле С. Марјановић-Душанић и Д. Поповић, Београд 2004.</p> <p><i>Приватни живот у српским земљама у освит модерног доба</i>, приредио А. Фотић, Београд 2005.</p>
Брига о телу и здрављу кроз историју	<ul style="list-style-type: none"> • Продубљивање знања о развоју здравствене културе кроз историју. • Уочавање утицаја економског и културног развитка на степен здравствене културе. • Проширивање знања о развоју здравствене културе код Срба. 	<ul style="list-style-type: none"> • уочи основна обележја развоја здравствене културе од антике до данас; • уочи основна обележја развоја здравствене културе код Срба кроз историју; • наведе и упореди различите методе лечења кроз историју; • разуме повезаност степена економског и културног развитка и здравствене културе; • разуме значај хуманитарних организација и њиховог деловања. 	<ul style="list-style-type: none"> • Брига о телу и здрављу од антике до данас (болести људи, хигијенски услови, епидемије, развој медицине, медицински инструменти, лекови и лековито биље, здравствене установе – манастирске болнице, санаторијуми, стационари, домови здравља, апотеке; начини здравствене заштите и превентиве, хуманитарне организације). • Брига о телу и здрављу код Срба (утицај животних услова и хигијенских прилика на појаву болести; најчешће болести и епидемије, народна медицина и надрилекарство, манастирске болнице; прве болнице и лекари, отварање болница у Србији у време кнеза Милоша, оснивање Медицинског факултета у Београду...). 	
Грбови и заставе некад	<ul style="list-style-type: none"> • Продубљивање знања о 	<ul style="list-style-type: none"> • уочи основна обележја развоја грбова и заставе 	<ul style="list-style-type: none"> • Улога и значај грбова и заставе (као симбола државе, нације, владара, војске, града, установе, предузећа, 	

и сад	<p>развоју грбова и застава и њиховом значају у историји.</p> <ul style="list-style-type: none"> Упознавање са развојем, улогом и значајем грбова и застава у прошлости српског народа. 	<p>кроз историју;</p> <ul style="list-style-type: none"> уочи основна обележја развоја грбова и застава код Срба кроз историју; изведе закључак о значају грбова и застава кроз историју; наведе најчешће хералдичке симболе; опише изглед и порекло савременог српског грба и заставе. 	<p>политичке организације, спортског друштва...; појава грбова у XII веку – породични грбови на штитовима као начин распознавања витезова на турнирима и у ратним походима; грбови на заставама, новцу, печатима, поштанским маркама, споменицима, шлемовима...; најчешћи хералдички симболи; појава првих застава – вексилум – застава римских царева, лабарум – застава Константина Великог; основни елементи застава).</p> <ul style="list-style-type: none"> Грбови и заставе у прошлости српског народа (порекло савременог српског грба и заставе, значење четири оцила, најчешћи хералдички симболи на грбовима српских нововековних и средњовековних држава и династија и властелинских породица – двоглави бели орао Немањића, Лазаревића, Карађорђевића, Обреновића и Петровића-Његоша, лав Бранковића и Петровића-Његоша, вук Балшића, љиљани Котроманића...). 	<p><i>Приватни живот код Срба у деветнаестом веку. Од краја осамнаестог века до Првог светског рата</i>, приредили А. Столић и Н. Макуљевић, Београд 2006.</p> <p><i>Приватни живот код Срба у двадесетом веку</i>, приредио М. Ристовић, Београд 2007.</p> <p>Р. Радић, <i>Страх у позној Византији I-II</i>, Београд 2000.</p> <p>Р. Радић, <i>Византија – пурпур и пергамент</i>, Београд 2006.</p> <p>Р. Радић, <i>Цариград – приче са Босфора</i>, Београд 2007.</p> <p><i>Службено одело у Србији у 19. и 20. веку</i>, Београд 2001.</p> <p>Д. Стојановић, <i>Калдрма и асфалт. Урбанизација и европеизација Београда 1890–1914</i>, Београд 2008.</p> <p>Ж. Стојановић, <i>Папирни новац Србије и Југославије</i>, Београд 1996.</p> <p>Н. Томас, Д. Бабац, <i>Армије на Балкану 1914–1918</i>, Београд 2006.</p> <p>Џ. Харт, <i>Стари Египат</i>, Београд 2006.</p> <p>Ф. Џајс, <i>Витезови кроз историју</i>, Београд 2003.</p> <p>Ф. Џајс, Џ. Џајс, <i>Живот у средњовековном граду</i>, Београд 2004.</p>
Спорт некад и сад	<ul style="list-style-type: none"> Проширивање знања о развоју спортског живота кроз историју. Уочавање сличности и разлика у спортским играма и надметањима некад и сад. Проширивање знања о развоју 	<ul style="list-style-type: none"> уочи основна обележја спорта од антике до савременог доба; разуме улогу и значај спорта у људском друштву; именује и опише спортске дисциплине заступљене на античким Олимпијским играма; наведе и упореди карактеристике спортских надметања у различитим периодима; опише развој спортског живота код Срба. 	<ul style="list-style-type: none"> Улога и значај спорта од антике до савременог доба (спорт као део бриге о здрављу и као забава; спорт и Олимпијске игре у античкој Грчкој као основ спортских игара савременог доба; спортска надметања кроз историју – најпопуларнији спортови, аматерски и професионални спорт, модерне Олимпијске игре). Спорт код Срба кроз историју (народне и пастирске игре као прва спортска надметања, прва спортска друштва, оснивање Српског олимпијског клуба 1910, учешће на међународним такмичењима и велики успеси, спортска друштва и клубови; савремени спорт и спортски живот). 	

	спортског живота код Срба.			<p>Ф. Џајс, Џ. Џајс, <i>Живот у средњовековном замку</i>, Београд 2005.</p> <p>Ф. Џајс, Џ. Џајс, <i>Живот у средњовековном селу</i>, Београд 2006.</p> <p>С. Џејмс, <i>Стари Рим</i>, Београд 2006.</p>
--	----------------------------------	--	--	---

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- Српски језик и књижевност
- Географија
- Социологија са правима грађана
- Грађанско васпитање
- Верска настава

Назив предмета: **ФИЗИКА**

Годишњи фонд часова: **64**

Разред: **трећи**

Циљеви предмета:

19. Развијање функционалне писмености - природно-научне и техничке;
20. Проширивање и продубљивање знања о основним физичким појавама значајним за струку и разумевање основних физичких закона;
21. Развијање логичког и апстрактног мишљења и критичког става у мишљењу;
22. Развијање свести о значају експеримента при упознавању, разумевању и проверавању физичких законитости;
23. Стицање способности за уочавање, формулисање и решавање једноставнијих проблема у струци;
24. Схватање значаја физике за технику и природне науке;
25. Развијање способности и вештина за примену знања из физике у струци;
26. Стицање знања о природним ресурсима, њиховој ограничености и одрживом коришћењу;
27. Развијање правилног односа ученика према заштити, обнови и унапређењу животне средине;
28. Стицање основних сазнања о процесима и производима различитих технологија;
29. Развијање радних навика и одговорности.

<i>CLXII) ТЕМА</i>	<i>CLXIII) ЦИЉ</i>	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Закони одржања	<ul style="list-style-type: none">Схватање значаја закона одржања у физици	<ul style="list-style-type: none">разуме општи карактер и значај закона одржања у физицизна основне законе одржањаразликује еластичан и нееластичан сударизведе лабораторијску вежбу, правилно и безбедно рукује наставним средствима, изврши потребне прорачуне и израчуна грешке при мерењу	<ul style="list-style-type: none">Закон одржања масе, наелектрисања, енергије...Изолован систем. Закони одржања импулса и момента импулсаЗакон одржања енергије у механициЕластичан и нееластичан судар<i>Демонстрациони огледи:</i><ul style="list-style-type: none">Закони одржања импулса (помоћу куглице са опругом или колица са епруветом у којој се вода загрева и испарава)Закон одржања енергије. Максвелов диск	<p>На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања</p> <p>Облици наставе Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none">теоријска настава са демонстрационим огледима (60 часова)Лабораторијске вежбе (4 часа)

			<ul style="list-style-type: none"> • Лабораторијска вежба: - Провера закона одржања енергије (колица са тегом) 	<p><u>Место реализације наставе</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Настава се реализује у учионици или у кабинету за физику <p><u>Препоруке за реализацију наставе</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • користити сва доступна наставна средства • користити мултимедијалне презентације • упућивати ученике да користе интернет и стручну литературу • подстицати ученике да раде рачунске задатке • примењивати рад у паровима и рад у мањим групама • мотивисати ученике да самостално решавају проблеме користећи истраживачки приступ научном образовању • континуирано упућивати ученике на примену физике у будућем позиву и свакодневном животу кроз примере из праксе
<p>Основе молекулско кинетичке теорије гасова</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Стицање знања о молекулској структури супстанције и међумолекулским силама Разумевање основних параметара гасног стања и гасних закона 	<ul style="list-style-type: none"> • зна молекулску структуру супстанције и разуме деловање међумолекулских сила • разуме топлотно кретање молекула • разуме појам идеалног гаса • разуме и користи основне параметре гасног стања: притисак, запремина, температура • разуме изопроцесе и гасне законе изведе лабораторијску вежбу, правилно и безбедно рукује наставним средствима, изврши потребне прорачуне и израчуна грешке при мерењу 	<ul style="list-style-type: none"> • Молекулска структура супстанције. Међумолекулске силе • Топлотно кретање молекула. Температура (термометри). • Расподела молекула по брзинама • Идеалан гас. Притисак гаса • Једначина стања идеалног гаса. Изопроцеси и гасни закони • <i>Демонстрациони огледи:</i> – Брауново кретање. Рејлијев оглед – Изотермски процес • Лабораторијска вежба: Провера Шарловог закона 	<p><u>Оцењивање</u></p> <p>Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> • праћење остварености исхода • тестове знања <p><u>Оквирни број часова по темама</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Закони одржања (10 часова) • Основе молекулско кинетичке теорије гасова (16 часова) • Флуиди (течности и гасови) (20
<p>Флуиди (течности и гасови)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Проширивање и продубљивање знања из статике и динамике флуида са посебним нагласком на примену у струци • Стицање знања о кретању тела кроз течности и гасове и примена у струци 	<ul style="list-style-type: none"> • разуме модел флуида и зна основне законе статике флуида • решава проблеме везане за динамику флуида и примењује хидродинамичке законе у струци • разуме кретање вискозних течности • разуме кретање тела кроз течности и гасове и стечена знања примењује 	<ul style="list-style-type: none"> • Модел флуида. Статика флуида (Паскалов закон, хидростатички и аеростатички притисак, сила потиска) • Динамика флуида (једначина континуитета, Бернулијева једначина) • Кретање вискозне течности . Ламинарно и турбулентно кретање, Рејнолдсов број. Проток (Поазјеов закон) • Кретање тела кроз течност или гас (Стоксов закон) 	

	<ul style="list-style-type: none"> • 	<ul style="list-style-type: none"> у струци • разуме појам површинског напона течности • изведе лабораторијску вежбу, правилно и безбедно рукује наставним средствима, изврши потребне прорачуне и израчуна грешке при мерењу 	<ul style="list-style-type: none"> • Површински напон течности. Квашење – Капиларне појаве. <i>Демонстрациони огледи:</i> <ul style="list-style-type: none"> - Архимедов закон - Истицање вискозне течности - Слободни пад куглице у вискозној средини - Површински напон и капиларне појаве. Спојени судови 	<p>часова)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Основе топлотне физике (14 часова) • Лабораторијске вежбе (4 часа)
Основе топлотне физике	<ul style="list-style-type: none"> • Стицање знања о основним појмовима и величинама топлотне физике 	<ul style="list-style-type: none"> • разликује појмове температура и топлота • разуме и користи физичке величине количина топлоте и специфични топлотни капацитет • познаје различите механизме преноса топлоте • разликује линеарно и запреминско ширење тела при загревању • разликује агрегатна стања и разуме појаве промене агрегатног стања са температуром 	<ul style="list-style-type: none"> • Температура, унутрашња енергија, количина топлоте и специфични топлотни капацитет • Механизми преноса топлоте • Линеарно и запреминско ширење чврстих тела при загревању • Ширење течности при загревању • Промене агрегатног стања: топљење, очвршћавање, испаравање, кондензација • <i>Демонстрациони оглед:</i> <ul style="list-style-type: none"> -- Демонстрација различитих механизма преноса топлоте -- Демонстрација линеарног и запреминског ширења тела при загревању -- Демонстрација промене агрегатног стања 	

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- Сви стручни предмети у којима се примењује физика
- Хемија
- Биологија

Назив предмета: **ФИЗИКА**

Годишњи фонд
часова: **58**

Разред: **четврти**

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Структура и основна својства чврстих тела	<ul style="list-style-type: none">• Стицање знања о структури чврстих тела• Разумевање физичких промена које настају при деформацији и загревању чврстих тела	<ul style="list-style-type: none">• разуме структуру чврстих тела и међумолекулске силе• разликује кристална и аморфна тела и зна основна својства кристалне структуре• разуме Хуков закон и зна да га примени у струци• зна законе топлотног ширења чврстих тела• схватање промене агрегатног стања чврстих тела• изведе лабораторијску вежбу, правилно и безбедно рукује наставним средствима, изврши потребне прорачуне и израчуна грешке при мерењу	<ul style="list-style-type: none">• Кристална и аморфна тела. Основна својства кристалне структуре• Механичке деформације тела. Хуков закон – примена• Топлотно ширење чврстих тела. Закони линеарног и запреминског ширења чврстих тела• Промене агрегатних стања чврстих тела и њихов графички приказ. Специфичне топлоте фазних прелаза• <i>Демонстрациони огледи:</i><ul style="list-style-type: none">- Образовање кристала (хидрохинон - микропројекције)- Ширење чврстих тела при загревању• Лабораторијска вежба:<ul style="list-style-type: none">- Одређивање модула еластичности жице	<p>На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања</p> <p><u>Облици наставе</u> Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none">• теоријска настава са демонстрационим огледима (50 часа)• Лабораторијске вежбе (8 часова) <p><u>Место реализације наставе</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Настава се реализује у учионици или у кабинету за физику <p><u>Препоруке за реализацију наставе</u></p> <ul style="list-style-type: none">• користити сва доступна наставна средства• користити мултимедијалне

Таласна оптика	<ul style="list-style-type: none"> • Продубљивање знања из таласне оптике 	<ul style="list-style-type: none"> • разуме дуалистичку природу светлости • разуме појаве интерференције, дифракције и поларизације светлости • изведе лабораторијску вежбу, правилно и безбедно рукује наставним средствима, изврши потребне прорачуне и израчуна грешке при мерењу 	<ul style="list-style-type: none"> • Дуалистичка природа светлости • Таласна оптика. Интерференција светлости • Дифракција светлости. Дифракциона решетка • Дисперзија светлости кроз призму. Врсте оптичког спектра • Апсорпциона спектрометрија. Апсорпција светлости, Ламберг – Беров закон. Параметри апсорпционе спектрометрије • Поларизација светлости при одбијању (Брустеров закон) и преламању (Николова призма). Обртање равни поларизације. Сахариметар <p><i>Демонстрациони оглед:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Дисперзија светлости (помоћу призме) <ul style="list-style-type: none"> • Лабораторијска вежба: - Одређивање таласне дужине монохроматске светлости помоћу оптичке решетке 	<p>презентације</p> <ul style="list-style-type: none"> • упућивати ученике да користе интернет и стручну литературу • подстицати ученике да раде рачунске задатке • примењивати рад у паровима и рад у мањим групама • мотивисати ученике да самостално решавају проблеме користећи истраживачки приступ научном образовању • континуирано упућивати ученике на примену физике у будућем позиву и свакодневном животу кроз примере из праксе <p>Оцењивање</p> <p>Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> • праћење остварености исхода • тестове знања
Елементи квантне, атомске и нуклеарне физике	<ul style="list-style-type: none"> • Продубљивање знања из квантне физике • Проширивање знања о структури атома и језгра • Схватање емисије и апсорпције зрачења • Разумевање закона 	<ul style="list-style-type: none"> • разуме основне поставке квантне физике • разуме појам кванта енергије и појам фотона • зна шта је фотоэффект и Комптонов ефекат • зна принцип рада фотоћелије • разуме таасно—честични дуализам микрочестица 	<ul style="list-style-type: none"> • Топотно зрачење. Закони зрачења апсолутно црног тела • Квант енергије. Маса, импулс и енергија фотона • Фотоэффект. Ајнштајнова једначина • Комптонов ефекат • Фотоћелија. Фотомултипликатор • Корпускуларно-таласни дуализам 	<p>Оквирни број часова по темама</p> <ul style="list-style-type: none"> • Структура и основна својства чврстих тела (10 часова) • Таласна оптика (12 часова) • Елементи квантне, атомске и нуклеарне физике (28 часова) • Лабораторијске вежбе (8 часова)

	<p>радиоактивног распада и карактеристика радиоактивног зрачења</p>	<ul style="list-style-type: none"> • разуме квантни модел атома • зна како настаје емисија и апсорпција зрачења • зна примену рендгенског зрачења и заштиту од зрачења • зна принцип рада ласера и његову примену • познаје својства суперпроводника и њихову примену • зна како настаје радиоактивно зрачење, врсте зрачења и примену • схвата значај заштите од радиоактивног зрачења 	<p>микрочестица. Де Брољева релацијада светлости</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Демонстрациони оглед:</i> <ul style="list-style-type: none"> - Фотоефекат • Дискретни спектар атома водоника. Борови постулати и Боров модел атома водониковог топа. Франк-Херцов оглед. • Квантно-механичка теорија атома: главни, споредни и магнетни квантни број • Спин електрона. ШтернГерлахов оглед. • Вишеелектронски атоми и Паулијев принцип. Структура периодног система елемената • Закочно и карактеристично рендгенско зрачење. • Апсорпција рендгенског зрачења, физиолошки ефекат и заштита од зрачења • Рендгенски апарати, примена у дијагностици и терапији <p>Лабораторијска вежба</p> <ul style="list-style-type: none"> – Калибрација спектроскопа и идентификација водониковог спектра – Одређивање Ридбергове константе (помоћу водоникове лампе и дифракционе решетке) <p>• Ласери, принцип рада, врсте и својства. Примена ласера у медицини и стоматологији</p> <p>Лабораторијска вежба</p> <p>– Одређивање угаоне дивергенције ласерског снопа.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Зонска теорија кристала. Енергијске зоне у чврстом телу. Зонски модели метала и диелектрика. Расподела 	
--	---	--	---	--

			<p>слободних електрона по енергијама у металу.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Квантна теорија проводљивости метала. Суперпроводљивост. <p>Лабораторијске вежба</p> <p>–Одређивање Планкове константе (помоћу LED диоде)</p> <p>.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Природна радиоактивност. Алфа-, бета- и гама распад. • Закон радиоактивног распада. Активност радиоактивног извора. • Радиоактивни нивои и радиоактивна равнотежа. • Апсорпција радиоактивног зрачења, физиолошки ефекат, заштита • Дозиметрија јонизујућег и радиоактивног зрачења. Толерантне дозе и заштита <ul style="list-style-type: none"> • Вештачка радиоактивност. Општа својства нуклеарних реакција. Примери реакција (откриће протона и неутрона, интеракције неутрона са језгром, трансурански елементи). • Акцелератори честица. • Нуклеарна енергетика. Фисија. Нуклеарни реактори. Реакције фузијена звездама. Конфинирање плазме. • Нуклеарне и термонуклеарне бомбе. <p><i>Демонстрациони оглед:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Детекција радиоактивног зрачења. <p>Лабораторијске вежбе</p> <ul style="list-style-type: none"> • Мерење активности. 	
--	--	--	---	--

- Сви стручни предмети у којима се примењује физика
- Хемија
- Биологија