

**OBRAZOVNI PROGRAM**

**AUTOMEHANIČAR**

## SADRŽAJ

OPŠTI DIO .....	3
1. NAZIV PROGRAMA: AUTOMEHANIČAR .....	3
2. NASTAVNI PLAN .....	3
POSEBNI DIO .....	5
1. PREDMETNI PROGRAMI .....	5
1.1. OPŠTEOBRAZOVNI PREDMETI.....	5
1.2. STRUČNO - TEORIJSKI PREDMETI.....	6
1.2.1. MATERIJALI .....	6
1.2.2. OPŠTE MAŠINSTVO.....	11
1.2.3. OSNOVE ELEKTROTEHNIKE I AUTOELEKTRIKE .....	21
1.2.4. HIDRAULIKA I PNEUMATIKA .....	29
1.2.5. MOTORI I MOTORNA VOZILA .....	34
1.2.6. PREDUZETNIŠTVO.....	45
1.2.7. PRAKTIČNA NASTAVA SA TEHNOLOGIJOM ZANIMANJA.....	51
2. ISPITNI KATALOZI .....	82
2.1. MOTORI I MOTORNA VOZILA.....	82
2.2. PRAKTIČAN RAD SA ODBRANOM .....	87
3. OBAVEZNI NAČINI PROVJERAVANJA ZNANJA .....	94
4. USLOVI ZA NAPREDOVANJE I ZAVRŠETAK OBRAZOVNOG PROGRAMA.....	94
5. NAČIN PRILAGOĐAVANJA UČENICIMA SA POSEBNIM POTREBAMA .....	95
6. NAČIN PRILAGOĐAVANJA PROGRAMA OBRAZOVANJU ODRASLIH.....	95
7. PROFIL STRUČNE SPREME NASTAVNIKA I STRUČNIH SARADNIKA .....	95
8. OBLIK ORGANIZACIJE IZVOĐENJA OBRAZOVNOG PROGRAMA .....	96
8.1. BROJ ČASOVA PO GODINAMA OBRAZOVANJA I VRSTAMA NASTAVE .....	96

## OPŠTI DIO

### 1. Naziv programa: AUTOMEHANIČAR

### 2. Nastavni plan

Redni broj	Nastavni predmeti - grupe predmeta	I		II		III		Ukupno
		sed.	god.	sed.	god.	sed.	god.	
<b>A</b>	<b>Opšteobrazovni predmeti</b>							
1.	Maternji jezik i književnost	3	108	2	72	2	66	246
2.	Matematika	3	108	2	72	2	66	246
3.	Strani jezik	2	72	2	72	2	66	210
4.	Informatika	2	72					72
5.	Fizičko vaspitanje	2	72	2	72	2	66	210
	<b>Društvena grupa predmeta</b>							
1.	Istorija	1	36					36
2.	Geografija	1	36					36
3.	Sociologija			2	72			72
	<b>Prirodna grupa predmeta</b>							
1.	Fizika	1	36					36
2.	Hemija	1	36					36
3.	Biologija sa ekologijom			2	72			72
<b>UKUPNO A</b>		<b>16</b>	<b>576</b>	<b>12</b>	<b>432</b>	<b>8</b>	<b>264</b>	<b>1272</b>
<b>B</b>	<b>Stručno-teorijski predmeti</b>							
1.	Materijali	2	72					72
2.	Opšte mašinstvo	3	108	3	108			216
3.	Osnove elektrotehnike i autoelektrike			1	36	2	66	102
4.	Hidraulika i pneumatika			2	72			72
5.	Motori i motorna vozila			2	72	2	66	138
6.	Preduzetništvo					1	33	33
<b>UKUPNO B</b>		<b>5</b>	<b>180</b>	<b>8</b>	<b>288</b>	<b>5</b>	<b>165</b>	<b>633</b>
<b>C</b>	<b>Praktična nastava sa tehnologijom zanimanja</b>							
		<b>10</b>	<b>360</b>	<b>11</b>	<b>396</b>	<b>18</b>	<b>594</b>	<b>1350</b>
<b>D</b>	<b>Slobodne aktivnosti</b>							
		<b>1</b>	<b>36</b>	<b>1</b>	<b>36</b>	<b>1</b>	<b>33</b>	<b>105</b>
<b>E</b>	<b>Profesionalna praksa</b>							
		<b>15 dana</b>		<b>20 dana</b>				<b>35 dana</b>
<b>F</b>	<b>Broj časova</b>							
		<b>32</b>	<b>1152</b>	<b>32</b>	<b>1152</b>	<b>32</b>	<b>1056</b>	<b>3360</b>
<b>G</b>	<b>Broj radnih sedmica</b>							
		<b>36</b>		<b>36</b>		<b>33</b>		<b>105</b>
<b>Ukupno (A+B+C+D) = 3.360</b>								

### 3. Ciljevi i zadaci obrazovnog programa

- Omogućiti svestran razvoj pojedinca i njegovu socijalnu integraciju;
- Produbiti i proširiti opšte obrazovanje u funkciji struke;
- Obezbijediti stručno-teorijska i praktična znanja, neophodna za kvalitetan rad u zanimanju;
- Pripremiti učenika za permanentno obrazovanje i cjeloživotno učenje;
- Razvijti sposobnost socijalne komunikacije i spremnost za razvijanje kvalitetnih međuljudskih odnosa;

- Osposobiti učenike za čitanje tehničkih crteža i tehnološke dokumentacije,
- Osposobiti učenike za postavljanje standardnih dijagnoza o stanju vozila, uz upotrebu odgovarajućih alata, uređaja i instrumenata;
- Osposobiti učenike da ugrađuju, održavaju i popravljaju mehaničke sisteme, uređaje i njihove sklopove;
- Osposobiti učenike da ugrađuju, održavaju i popravljaju elektronske i električne sisteme, uređaje i sklopove;
- Osposobiti učenike da ugrađuju, održavaju i popravljaju pneumatske i hidraulične sisteme, uređaje i njihove sklopove;
- Osposobiti učenike da opremaju motorno vozilo sa dodatnom opremom i priborom;
- Osposobiti učenike da savjetuju stranke u vezi sa popravkama i održavanjem dijelova na vozilu;
- Osposobiti učenike da ispunjavaju potrebnu radnu dokumentaciju i dokumenta o evidenciji stanja alata, instrumenata i uređaja, uz upotrebu računara;
- Razviti kod učenika ekološku svijest i upoznati ih sa propisima o zaštiti na radu i zaštiti okoline i važnosti njihovog dosljednog poštovanja.

#### **4. Uslovi za upis, odnosno uključivanje u program za obrazovanje odraslih**

- U školu za sticanje srednjeg stručnog obrazovanja u trogodišnjem trajanju - obrazovni program automehaničar, mogu se upisati lica koja su završila osnovnu školu ili završila dvogodišnju stručnu školu i nisu starija od 17 godina. Izuzetno, u školu se mogu upisati lica do 18 godine, uz odobrenje nastavničkog vijeća škole.
- Za upis u dualni oblik obrazovanja potrebno je da učenik ima sklopljen ugovor sa poslodavcem, u skladu sa Zakonom o stručnom obrazovanju.
- Lica koja su napunila 18 godina uključuju se u program za obrazovanje odraslih.
- Ako se za upis prijavio veći broj kandidata od broja raspisanih mjesta, Ministarstvo prosvjete i nauke donosi odluku o dopunskim kriterijumima za upis.

#### **Posebni uslovi za upis**

- Ljekarsko uvjerenje, kojim kandidat dokazuje da nema zdravstvenih smetnji za obrazovanje po obrazovnom programu automehaničar.

#### **5. Trajanje obrazovanja**

- Obrazovanje traje tri godine

#### **6. Prohodnost**

- U redovnom obrazovanju učenici napreduju u viši razred ako su iz svih predmeta tekuće godine postigli prelaznu ocjenu i priložili potvrdu o obavljenoj profesionalnoj praksi.
- Učenik u dualnom obliku obrazovanja može ponavljati prvi i drugi razred razred, ukoliko u dva ispitna roka ne položi međuispit i opšteobrazovne i stručno teorijske predmete, ocjenjene sa ocjenom nedovoljan (ukupno do tri predmeta).
- Učenik trećeg razreda u dualnom obliku obrazovanja ne ponavlja razred i može u toku jedne godine polagati predmete ocjenjene nedovoljnom ocjenom.
- U dualnom obliku obrazovanja, za dio praktične nastave sa tehnologijom zanimanja koji se ne može realizovati kod poslodavca, škola je obavezna da učeniku obezbjedi pohađanje nastave u školskim radionicama.
- Odrasli napreduju po programu u skladu sa planom za izvođenje obrazovnog programa za odrasle, koji donosi škola.

#### **7. Obrazovanje koje se stiže**

- Srednje stručno obrazovanje u trogodišnjem trajanju - **AUTOMEHANIČAR**

## **POSEBNI DIO**

### **1. PREDMETNI PROGRAMI**

#### **1.1. OPŠTEOBRAZOVNI PREDMETI**

**1.1.1. MATERNJI JEZIK I KNJIŽEVNOST**

**1.1.2. MATEMATIKA**

**1.1.3. STRANI JEZIK**

**1.1.4. ISTORIJA**

**1.1.5. GEOGRAFIJA**

**1.1.6. SOCIOLOGIJA**

**1.1.7. INFORMATIKA**

**1.1.8. FIZIKA**

**1.1.9. HEMIJA**

**1.1.10. BIOLOGIJA SA EKOLOGIJOM**

**1.1.11. FIZIČKO VASPITANJE**

## 1.2. STRUČNO - TEORIJSKI PREDMETI

### 1.2.1. MATERIJALI

1. Naziv predmeta: **MATERIJALI**

2. Broj časova po godinama obrazovanja i oblicima nastave

Razred	Vrste nastave			Ukupno
	Teorija	Vježbe	Praktična nastava	
I	72			72
II				
III				
<b>Ukupno</b>	<b>72</b>			<b>72</b>

### 3. Opšti ciljevi nastave

- Sticanje znanja o vrstama i karakteristikama materijala,
- Upoznavanje sa svojstvima tehničkih materijala i mogućnostima njihove primjene u mašinstvu,
- Sticanje znanja o strukturi materijala i uticaju strukture na promjenu svojstava materijala,
- Osposobljavanje za pravilan i racionalan izbor materijala,
- Upoznavanje sa načinom označavanja po standardu mašinskih materijala,
- Upoznavanje sa vrstama, svojstvima i primjenom plastičnih, gumenih i kompozitnih materijala,
- Upoznavanje sa svojstvima, vrstama i primjenu goriva, maziva i pomoćnih materijala,
- Osposobljavanje za korišćenje priručnika, standarda, tabela i drugih vrsta stručnih tekstova,
- Razvijanje ekološke svijesti i osjećaja za ekonomičnu upotrebu materijala,
- Razvijanje osjećaja poštovanja i brige za očuvanje životne sredine,
- Razvijanje osjećaja odgovornosti i preciznosti u radu,
- Ovladavanje stručnom terminologijom, neophodnom za komuniciranje u struci.

#### 4. Sadržaji/Standardi znanja predmeta/Operativni ciljevi

Razred: PRVI

Informativni ciljevi i sadržaji učenik	Formativni ciljevi učenik	Socijalizacijski ciljevi učenik	Preporuke za izvođenje nastave
<b>Uvod</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definiše pojmove materije, smješe, jedinjenja, elementa, hemijskih simbola, formula i jednačina</li> <li>- Upoznaje se sa strukturom atoma, energetskim nivoima, podnivoima i orbitalama</li> <li>- Definiše pojam rastvora, kisjelina, baze, soli</li> <li>- Objašnjava oksidoredukcijske procese</li> <li>- Razumije značaj i primjenu elektrolize</li> <li>- Razumije osobine i primjenu polimera</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Određuje atomsku masu uz pomoć periodnog sistema</li> <li>- Određuje relativnu molekularnu masu</li> <li>- Objašnjava pojavu kiselih kiša i njihov uticaj na okolinu</li> <li>- Pronalazi primjere kiselina, baza i soli u svakodnevnom životu</li> <li>- Pronalazi primjere praktične primjene elektrolize</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Razvija osjećaj o važnosti pojedinih materijala</li> <li>- Razvija pozitivan odnos prema materijalnim dobrima</li> <li>- Osposobljava se za korišćenje različitih izvora informacija</li> <li>- Razvija ekološku svijest</li> </ul>	
<b>Metali i legure</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Objašnjava pojam tehničkih materijala, navodi podjelu i vrste</li> <li>- Navodi svojstva materijala u zavisnosti od vrste</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uočava vezu između elemenata i metala i značenje riječi mehanička čvrstoća, tvrdoća, žilavost</li> <li>- Razlikuje fizička, mehanička, tehnološka i hemijska svojstva metala i legura</li> <li>- Razlikuje kristalne od amorfnih materijala i prepoznaje različite oblike kristalnih rešetki</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Razvija i povećava stručnost</li> <li>- Razvija pozitivan odnos prema materijalnim dobrima</li> <li>- Razvija ekološku svijest</li> </ul>	
<b>Tehničko gvožđe i čelici</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Razumije pojmove gvožđe i čelik</li> <li>- Navodi podjelu čelika i livenog gvožđa</li> <li>- Navodi osobine</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Razlikuje karakteristike i namjenu čelika</li> <li>- Analizira uticaj ugljenika i ostalih legirajućih</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Približava se struci kroz upoznavanje materijala</li> </ul>	Vježbe <ul style="list-style-type: none"> <li>- Izbor čeličnih materijala iz tabela</li> </ul>

Informativni ciljevi i sadržaji	Formativni ciljevi	Socijalizacijski ciljevi	Preporuke za izvođenje nastave
učenik	učenik	učenik	
<p>gvožđa i čelika</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Opisuje postupke prerade čelika o čeličnih livova u poluproizvode</li> <li>- Upoznaje i objašnjava standarde za označavanje gvožđa i čelika</li> </ul>	<p>elemenata na kvalitet čelika</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Čita i pojašnjava standardnu oznaku čelika</li> <li>- Pronalazi primjere primjene gvožđa i čelika</li> </ul>		
<b>Ostali metali</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Navodi svojstva aluminijuma i njegovih legura i</li> <li>- Navodi vrste i svojstva legura bakra</li> <li>- Navodi karakteristike magnezijuma, cinka, titana i drugih metala i njihovih legura</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pronalazi primjere primjene aluminijuma i njegovih legura</li> <li>- Pronalazi primjere primjene mesinga, bronze, hroma, nikla volgrama i njihovih legura</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Stiče osjećaj sigurnosti i samopouzdanja</li> </ul>	
<b>Drugi - ostali materijali</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Navodi podjelu i objašnjava svojstva plastičnih masa</li> <li>- Definiše pojmove monomer, polimer, polimerizacija</li> <li>- Nabraja najvažnije fizičke i hemijske osobine polimera</li> <li>- Upoznaje pojam reciklaže i potrebu trajnog odstranjenja polimera</li> <li>- Navodi sastav, karakteristike i primjenu gume</li> <li>- Razumije osnove postupaka sinterovanja, karakteristike sinterovanih dijelova i mogućnost njihove upotrebe</li> <li>- Navodi fizičko-mehanička svojstva</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Razlikuje različite prirodne i vještačke polimere obzirom na njihov hemijski sastav, strukturne osobine i upotrebu</li> <li>- Razlikuje pojmove polimer, termoplast, duroplast i elastomer</li> <li>- Uočavaju potrebu pravilnog sakupljanja i odlaganja polimera radi reciklaže</li> <li>- Pronalazi primjere primjene plastičnih masa za izradu konstruktivnih elemenata</li> <li>- Analizira mogućnosti prerade i obrade vještačkih</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uočava važnost očuvanja zdrave životne sredine</li> </ul>	<p>Vježbe</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Izrada pojmovne mape u koju se unose vještački materijali koji se upotrebljavaju u industriji</li> <li>- Seminarski rad</li> <li>- Sagorjevanje i topljenje polimera</li> </ul>



Informativni ciljevi i sadržaji	Formativni ciljevi	Socijalizacijski ciljevi	Preporuke za izvođenje nastave
učenik	učenik	učenik	
stakla - Objašnjava karakteristike kompozitnih materijala i navodi primjere primjene kompozitnih materijala	materijala - Pronalazi primjere primjene staklene vune - Uočava ulogu zaptivnih materijala i materijala za toplotnu i električnu izolaciju		
<b>Goriva i maziva</b>			
- Definiše pojam i navodi podjelu, sastav i karakteristike goriva - Definiše pojam maziva, navodi podjelu, vrste i karakteristike maziva - Navodi zakon o održanju mase	- Razlikuje goriva dobijena iz nafte i drugih sirovina - Određuju pojmove reaktant i produkt - Upoređuje karakteristike goriva i bira odgovarajuće, u zavisnosti od zahtjeva, uz upotrebu literature - Uočava ulogu toplote hemijskih reakcija na izabranim primjerima (na primjer sagorijevanje ugljovodonika)	- Jača ekološku svijest - Stiče osjećaj odgovornosti	Vježbe - Biranje ulja i maziva iz kataloga
<b>Korozija</b>			
- Objašnjava pojam korozije - Nabraja uzroke pojave korozije	- Upoređuje različite načine za zaštitu površina od korozije - Određuje postupke pripreme površina metala radi zaštite od korozije	- Razvija saznanja o mogućm štetama u procesu rada i jača osjećaj odgovornosti	
<b>Ispitivanje metalnih materijala</b>			
- Razumije namjenu ispitivanja metalnih materijala i navodi vrste mjerenja - Objašnjava pojmove tvrdoće, čvrstoće i žilavosti - Razumije važnost izvođenja	- Mjeri tvrdoću - Mjeri žilavost - Analizira ponašanje materijala pri pojedinim tehnološkim postupcima - Povezuje u sistem mehanička i tehnološka	- Razvija preciznost, sigurnost i stručnost	Vježbe - Mjerenje tvrdoće po Brinelu, Rokvelu i Vikersu - Ispitivanje zatezne čvrstoće ploča i traka - Ispitivanje materijala metodama bez

Informativni ciljevi i sadržaji	Formativni ciljevi	Socijalizacijski ciljevi	Preporuke za izvođenje nastave
učenik	učenik	učenik	
tehnoloških ispitivanja ploča, limova i cijevi i nabraja osnovne vrste ispitivanja - Navodi i objašnjava metode ispitivanja materijala bez razaranja (ultrazvukom, rendgenskim zracima, magnetno i druga)	ispitivanja po različitim kriterijumima ( na primjer vrsta ispitivanja, način izvođenja) - Povezuje oblik, dimenzije komada i prirodu materijala sa mogućnošću ispitivanja		razaranja

### 5. Okvirni spisak literature i drugih izvora

- Drapić, S. i drugi: Mašinski materijali, Zavod za udžbenike Beograd,
- Mirković, R., Arsenić R.: Mašinski materijali, za sve profile mašinstva, Zavod za udžbenike Beograd
- Toufar, F.: Tehnički materijali, za srednje strukovne škole, Školsaka knjiga Zagreb
- Hrgović, D.: Tehnički materijali, laboratorijske vježbe, Školsaka knjiga Zagreb

### 6. Materijalni uslovi za izvođenje nastave

- Nastava se realizuje u učionici koja je opremljena sa: računarom sa multimedijским paketom
- softverom za prikaz različitih vrsta materijala, priloga, A/V opremom, grafoskopom, diaprojektorom sa odgovarajućim slajdovima, uzorcima različitih materijala, mjernim instrumentima i drugim.

### 7. Obavezni načini provjeravanja i ocjenjivanja znanja učenika

- U svakom klasifikacionom periodu znanje se provjerava i ocjenjuje usmeno i pismeno (testovi).

### 8. Profil stručne sprema nastavnika i stručnih saradnika

- Visoka stručna sprema iz područja mašinstva.

### 9. Povezanost predmeta

Znanja	Povezanost sa drugim predmetima	
	Predmet	Znanja
- Metali i legure	- Motori i motorna vozila - Praktična nastava sa tehnologijom zanimanja	- Habanje dijelova i sklopova na vozilu
- Goriva i maziva	- Hidraulika i pneumatika	- Hidraulični uređaji
- Goriva i maziva	- Motori i motorna vozila - Praktična nastava sa tehnologijom zanimanja	- Sistem za napajanje motora gorivom - Sistem za podmazivanje motora - Sistem za hlađenje motora
- Ispitivanje materijala	- Praktična nastava sa tehnologijom zanimanja - Motori i motorna vozila	- Sistemi motornog vozila

## 1.2.2. OPŠTE MAŠINSTVO

1. Naziv predmeta: **OPŠTE MAŠINSTVO**

2. Broj časova po godinama obrazovanja i oblicima nastave

Razred	Vrste nastave			Ukupno
	Teorija	Vježbe	Praktična nastava	
I	72	36		108
II	72	36		108
III				
<b>Ukupno</b>	<b>144</b>	<b>72</b>		<b>216</b>

### 3. Opšti ciljevi nastave

- Osposobljavanje za čitanje i razumijevanje tehničkih crteža, uputstava i propisa, tabela, dijagrama, šema i tehničke dokumentacije,
- Upoznavanje osobina materijala sa kojim se susreće u radu,
- Osposobljavanje za konstruisanje jednostavnijih mašinskih proizvoda,
- Osposobljavanje za izradu tehničko-tehnološke dokumentacije,
- Razvijanje osjećaja za poštovanje standarda tehničkog crtanja,
- Osposobljavanje za čitanje i crtanje šema električnih, elektronskih, pneumatskih i hidrauličnih sistema,
- Osposobljavanje za crtanje jednostavnih tehničkih radioničkih i sklopnih crteža mašinskih elemenata i manjih sklopova, u skladu sa standardima,
- Osposobljavanje za uočavanje i shvatanje funkcionalne međuzavisnosti elemenata, sklopova i mehanizama na vozilu,
- Razvijanje osjećaja odgovornosti i preciznosti u radu,
- Ovladavanje stručnom terminologijom, neophodnom za komuniciranje u struci

4. Sadržaji/Standardi znanja predmeta/Operativni ciljevi  
Razred: PRVI

Informativni ciljevi i sadržaji	Formativni ciljevi	Socijalizacijski ciljevi	Preporuke za izvođenje nastave
učenik	učenik	učenik	
<b>Osnovi tehničkog crtanja</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Upoznaje se sa priborom za tehničko crtanje, standardima, vrstama tehničkih crteža, razmjerama, zaglavljima, sastavnicama i njihovom primjenom u mašinstvu</li> <li>- Upoznaje sa tehnikom izrade jednostavnijih crteža</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Izvlači osnovne i kotne linije, šrafira, ispisuje zaglavlje i pozicione oznake elemenata</li> <li>- Ovladava tehnikom pravilnog</li> <li>- Kotiranja i šrafiranja vježbanjem na primjerima</li> <li>- Ispisuje tehničko pismo</li> <li>- Prostorno prikazuje skicom jednostavne elemente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Razvija tehničku kulturu, osjećaj za red i urednost</li> </ul>	
<b>Geometrijske konstrukcije</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Navodi i nabraja osnovne geometrijske konstrukcije</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Crta paralelne i normalne prave</li> <li>- Crta simetrale duži i uglova</li> <li>- Dijeli duž na n-jednakih dijelova</li> <li>- Spaja prave linije lukom datog poluprečnika</li> <li>- Konstruiše pravilan trougao, kvadrat, petougao, šestougao,</li> <li>- Konstruiše elipsu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Razvija sposobnost komuniciranja putem tehničkog crteža</li> </ul>	<p>Vježbe</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Upotreba linija, crtanje geometrijskih konstrukcija, crtanje kontura mašinskih dijelova, rad u olovci</li> </ul>
<b>Osnovi nacrtna geometrije i tehničkog crtanja</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Upoznaje se sa pojmom i osnovnim elementima projektovanja</li> <li>- Razumije pojmom kvadranata, oktanata, aksonometrije.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Razlikuje centralno i paralelno projiciranje</li> <li>- Razlikuje koso i ortogonalno projiciranje</li> <li>- Crta projekcije tačke na jednu, dvije i tri ravni</li> <li>- Crta projekcije duži</li> <li>- Crta projekcije osnovnih geometrijskih</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Razvija sposobnost komuniciranja putem tehničkog crteža</li> <li>- Razvija tehničku kulturu</li> </ul>	<p>Vježbe</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Projekcije tijela, crtanje tijela u izometriji na osnovu projekcija</li> <li>- Crtanje projekcija na osnovu izometrijskog izgleda, dopunjavanje pogleda, crtanje mašinskih elemente, uz upotrebu pravila</li> </ul>

Informativni ciljevi i sadržaji	Formativni ciljevi	Socijalizacijski ciljevi	Preporuke za izvođenje nastave
učenik	učenik	učenik	
	likova (kvadrat, pravougaonik, trougao) - Crta projekcije geometrijskih tijela u opštem i specijalnom položaju - Crta u izometriji jednostavne elemente na osnovu ortogonalnih projekcija - Crta jednostavne elemente u ortogonalnoj projekciji i aksonometriji - Razlikuje prednosti i nedostatke pojedinih načina prikazivanja tijela		posebnih pogleda, presjeka i pojednostavljenog crtanja - Grafički rad
<b>Kotiranje</b>			
- Upoznaje se sa osnovnim načelima kotiranja i elementima kotiranja, sa pojmom presjeka, sa pravilima prikazivanja dijelova i njihovih detalja, pojednostavljenim a pri crtanju.	- Kotira i označava vrijednosti kota na crtežu - Kotira upročšeno i tabelarno - Ispisuje tolerancije dužina, oblika i položaja i kvalitet obrade površina - Crta i označava presjeke - Crta prodore tijela - Crta razvijene površine tijela - Crta presjeke uskih elemenata, presjeke i skrašenja, posebne i djelimične izglede	- Razvija osjećaj preciznosti, - Razvija svijest o potrebi kvalitetnog rada	Vježbe - Kotiranje
<b>Prikazivanje mašinskih elemenata</b>			
	- Crta vijak i navrtku, - Kotira i označava metrički i cijevni	- Spoznaje ljepotu i važnost svog zanimanja kroz sticanje tehničkih	Vježbe - Prikazivanje mašinskih elemenata, rad u

Informativni ciljevi i sadržaji	Formativni ciljevi	Socijalizacijski ciljevi	Preporuke za izvođenje nastave
učenik	učenik	učenik	
	navoj - Crta spojeve klinovima - Crta opruge - Crta zupčanike i lančanike - Upročšeno crta zavarene sastave	znanja	olovci
<b>Tehnički crteži</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Upoznaje se, razumije i objašnjava pojam tolerancije, položajem i veličinom tolerantnog polja, kotiranjem tolerisanih dužina</li> <li>- Upoznaje se sa radioničkim crtežima i sklopnim crtežom</li> <li>- Razumije pojam kvalitet površine i zna načine označavanja stanja površina</li> <li>- Definiše pojam tolerancija oblika i položaja</li> <li>- Razumije pojam nalijeganja i navodi karakteristike pojedinih vrsta nalijeganja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sa sklopnog crteža određuje tolerancije/nalijeganja</li> <li>- Iz tabela čita vrijednosti odstupanja za zadate tolerancije i izračunava veličinu tolerantnog polja</li> <li>- Analizira veličinu tolerancija i postupke kojim se one mogu dostići</li> <li>- Iz tabela određuje dozvoljena odstupanja kod izradaka kod kojih na crtežu tolerancije nijesu propisane</li> <li>- Za pojedine vrste nalijeganja računa preklop ili zazor</li> <li>- U zavisnosti od funkcije proizvoda određuje vrste nalijeganja</li> <li>- Crta radionički crtež jednostavnog mašinskog dijela i na njemu unose podatke, neophodne za izradu mašinskog dijela</li> <li>- Sa sklopnog crteža izdvaja podatke, koje on sadrži, a koji su potrebni za montažu sklopova</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Stiče osjećaj preciznosti u radu</li> <li>- Stiče pozitivnu orijentaciju prema zanimanju</li> </ul>	Vježbe <ul style="list-style-type: none"> <li>- Označavanje stanja površina</li> <li>- Određivanje tolerancija iz tabela</li> <li>- Određivanje nalijeganja</li> <li>- Kotiranje tolerisanih dimenzija</li> <li>- Izrada radioničkih crteža datog sklopa</li> <li>- Grafički rad</li> </ul>

Informativni ciljevi i sadržaji	Formativni ciljevi	Socijalizacijski ciljevi	Preporuke za izvođenje nastave
učenik	učenik	učenik	
	ili ukupnog proizvoda - Za jednostavnije izradke propisuje kvalitet površine		
<b>Osnovni pojmovi i aksiomi statike</b>			
<b>Sistem sučeljnih sila u ravni</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Navodi i objašnjava pojam sile i podjelu sila, reakcije veze, aksiome statike</li> <li>- Navodi i objašnjava grafičke i analitičke uslove ravnoteže sistema sučeljnih sila, moment sile za tačku, Varinjonovu teoremu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Razlaže silu na komponente grafičkom metodom</li> <li>- Postavlja analitičke uslove ravnoteže sistema sučeljnih sila</li> <li>- Određuje moment sile za tačku</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uviđa odnos čovjeka, nauke, tehnike i rada</li> </ul>	
<b>Sistem proizvoljnih sila u ravni</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Navodi, definiše i objašnjava spreg sila i moment sprega</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Slaže paralelne sile, razlaže sile na komponente</li> <li>- Postavlja uslove ravnoteže spregova</li> <li>- Određuje rezultantu ravanskog sistema sila</li> <li>- Na primjerima određuju uticaj sila na posmatrani mašinski dio i sistem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Stiče osjećaj preciznosti u radu</li> <li>- Stiče sigurnost</li> </ul>	Vježbe: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pretvaranje mjernih jedinica</li> <li>- Grafičko rastavljanje dvije sile</li> <li>- Određivanje momenta sile i ravnoteže momenata u ravni</li> </ul>
<b>Ravanski nosači</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Navodi vrste ravanskih nosača i vrste opterećenja kod njih</li> <li>- Navodi, definiše i objašnjava statički određene ravanske pune nosače</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Određuje reakcije veza grafički i analitički punih ravanskih nosača, opterećenih kombinacijom različitih opterećenja</li> <li>- Konstruiše statičke dijagrame grafičkom i analitičkom metodom, opterećenih kombinacijom</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Stiče osjećaj preciznosti u radu</li> </ul>	Vježbe <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grafičko i analitičko određivanje reakcija oslonaca</li> <li>- Grafički rad</li> <li>- Na primjerima proste grede, grede sa prepustima i konzole odrediti reakcije oslonaca i konstruisati statičke dijagrame</li> </ul>

Informativni ciljevi i sadržaji	Formativni ciljevi	Socijalizacijski ciljevi	Preporuke za izvođenje nastave
učenik	učenik	učenik	
	različitih opterećenja		
<b>Središte masa</b>			
- Navodi, definiše i objašnjava osnovne statičke veličine u poprečnom presjeku ravanskih punih nosača - Navodi, definiše i objašnjava pojam težišta tijela	- Određuje težište homogenog tijela, figure, linije (luk, duž, paralelogram, trougao, isječak, prizma, valjak, lopta)		
<b>Trenje</b>			
- Navodi, definiše i objašnjava pojam trenja i navodi vrste trenja, trenje klizanja i trenje kotrljanja	- Razlikuje trenje klizanja i trenje kotrljanja - Određuje smjer sila trenja - Razlikuje materijale u zavisnosti od trenja		
<b>Brzina i ubrzanje</b>			
- Definiše i objašnjava pojam kretanja, puta, brzine, ubrzanja, ugaone brzine, kružnog kretanja	- Izračunava osnovne veličine koje opisuju kretanje na osnovu zadatih podataka		
<b>Rad, snaga</b>			
- Definiše i objašnjava pojmove rad, energija, snaga, stepen iskorišćenja	- Na osnovu zadatih podataka određuje snagu - Pretvara jedinice mjere - Uočava važnost povećanja stepena iskorišćenja	- Razvija pozitivan odnos prema struci	Vježbe - Izračunavanje stepena iskorišćenja i snage
<b>Naponi i deformacije</b>			
- Navodi, definiše i objašnjava pojam napona i deformacije, Hukov zakon, pojam dozvoljenog napona i stepena sigurnosti	- Pronalazi primjere mašinskih dijelova, koji su pod naponom - Za zadate uslove određuje napon i deformacije	- Identifikuje se sa zanimanjem	Vježbe - Određivanje napona i deformacija, - Primjena Hukovog zakona



## Razred: DRUGI

Informativni ciljevi i sadržaji	Formativni ciljevi	Socijalizacijski ciljevi	Preporuke za izvođenje nastave
učenik	učenik	učenik	
<b>Podjela mašinskih elemenata</b>			
<b>Razdvojivi spojevi</b>			
- Navodi vrste, svojstva i primjenu razdvojivih spojeva (navojni spojeva, spojevi pomoću klinova, čivija i žljebni spojevi) i materijale od kojih se izrađuju	- Na primjerima iz prakse pronalazi primjere primjene pojedinih vrsta spojeva - Određuje način osiguranja navojnih spojeva od odvrtanja	- Stiče osjećaj preciznosti u radu - Stiče sigurnost u radu	Vježbe - Crtanje razdvojivih spojeva
<b>Nerazdvojivi spojevi</b>			
- Navodi podjelu i vrste nerazdvojivih spojeva i njihovu primjenu - Upoznaje se sa zakovanim spojevima, - Objašnjava postupak pripreme limova za zakivanje i našin zakivanja - Zna materijale za zakivke i kriterijum izbora zakivaka - Upoznaje se sa osnovnim pojmovima o zavarenim spojevima - Navodi vrste zavarenih spojeva i simbole - Navodi svojstva lemljenih spojeva - Objašnjava svojstva i nosivost lijepljenih spojeva	- Bira odgovarajuću vrstu nerazdvojive veze u zavisnosti od zadatih uslova - Definiše našin pripreme pozicija za primjenu odgovarajuće veze - Uprošćeno crta razne vrste spojeva	- Stiče osjećaj preciznosti u radu - Stiče sigurnost u radu	Vježbe - Crtanje nerazdvojivih spojeva
<b>Elastične veze</b>			
- Upoznaje se sa vrstama i namjenom opruga i njihovim karakteristikama - Navodi materijal za opruge	- Detaljno objašnjava opterećenje i deformacije kod pojedinih vrsta opruga		Vježbe - Skiciranje opruga
<b>Osovine i vratila</b>			
- Upoznaje se sa konstruktivnim oblicima osovinica,	- Crta osovinice, osovine i vratila - Definiše postupak	- Stiče osjećaj sigurnosti i samopouzdanja	Vježbe - Skiciranje osovinica i vratila

Informativni ciljevi i sadržaji	Formativni ciljevi	Socijalizacijski ciljevi	Preporuke za izvođenje nastave
učenik	učenik	učenik	
osovina i vratila, njihovom primjenom i karakteristikama	određivanja prečnika Osovine ili vratila u zavisnosti od Opterećenja i bira materijal		
<b>Ležišta i ležajevi</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Navodi vrste i karakteristike ležajeva, njihovo označavanje i prikazivanje na crtežu</li> <li>- Upoznaje se sa podjelom i svojstvima ležišta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bira materijal za ležišne čaure i posteljice</li> <li>- Analizira načine podmazivanja ležišta i razlikuje naprave za dovod i podmazivanje ležišta</li> <li>- Detaljno objašnjava postupak demontaže ležaja, način ugradnje i održavanja ležaja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Stiče pozitivnu orijentaciju prema zanimanju</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vježbe</li> <li>- Izbor ležaja iz kataloga</li> </ul>
<b>Spojnice</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Razumije ulogu spojnica i svojstva pojedinih vrsta spojnica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definiše kriterijum izbora i primjene pojedinih vrsta spojnica</li> <li>- Detaljno objašnjava način ugradnje i puštanje u pogon spojnice</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Stiče pozitivnu orijentaciju</li> <li>- Prema zanimanju, značaju i prednostima računarske tehnike</li> </ul>	
<b>Elementi za prenos snage</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Upoznaje se sa podjelom, vrstama i primjenom elemenata za prenos snage</li> <li>- Razumije osnovne pojmove kod cilindričnih zupčastih parova, konusnih zupčastih parova, i pužnih parova</li> <li>- Navodi materijale za izradu zupčanika</li> <li>- Razumije osnovne pojmove kod lančanih parova</li> <li>- Navodi način označavanja lanaca</li> <li>- Razumije način prenosa snage, svojstva i podjelu kaišnih i remenih</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Računa prenosni odnos</li> <li>- Crta standardni profil zupca</li> <li>- Crta cilindrični zupčanik</li> <li>- Analizira elemente koji utiču na nosivost zupčastih parova</li> <li>- Bira odgovarajuću vrstu prenosa u zavisnosti od zadatih uslova</li> <li>- Uočava moguće greške</li> <li>- Iz kataloga naručuje dijelove</li> <li>- Crta lančanike</li> <li>- Crta kaišnik i remenicu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Stiče osjećaj sigurnosti i samopouzdanja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vježbe</li> <li>- Cilindrični zupčasti par, proračun, konstrukcija, crtež</li> <li>- Proračun, konstrukcija, crtež lančanog, kaišnog ili remenog prenosnika</li> <li>- Izrada grafičkog rada</li> </ul>

Informativni ciljevi i sadržaji	Formativni ciljevi	Socijalizacijski ciljevi	Preporuke za izvođenje nastave
učenik	učenik	učenik	
parova			
<b>Preduzetnička radionica</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Upoznaje se sa organizacijom rada u radionici i radnom i tehnološkom dokumentacijom koja prati rad na motornom vozilu</li> <li>- Upoznaje se sa elementima koji definišu poslovanje radionice, sredstvima i izvorima sredstava, troškovima i utrošcima, dohodkom i dobiti, ekonomskim principima i njihovim mjerenjem, tržištem roba i usluga, cijenom, osnivanjem preduzeća</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Koristi računarske programe za izradu i obradu dokumenata koje svakodnevno koristi u radionici</li> <li>- Koristi CD proizvođača vozila radi nalaženja odgovarajućih podataka (na primjer, rezervni dio)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Stiče pozitivnu orijentaciju</li> <li>- Prema zanimanju</li> </ul>	<p>Vježbe</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Traženje podataka o vozilima uz pomoć računara i ispis podataka</li> </ul>
<b>Primijenjena računara u mašinstvu</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Razumije mogućnosti upotrebe računara u mašinstvu</li> <li>- Upoznaje se sa operativnim sistemom WINDOWS</li> <li>- Upoznaje se sa osnovnim računarskim programima za crtanje (Auto Cad ili drugi)</li> <li>- Upoznaje se sa mogućnostima EXELA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Izvodi osnovne manipulacije sa datotekama i prilagođava ih sopstvenim potrebama</li> <li>- Oblikuje dopis i druge dokumente i štampa ih,</li> <li>- Izrađuje jednostavne crteže mašinskih elemenata: crta, kotira, označava stanje površina.</li> <li>- Štampa urađeni crtež</li> <li>- Oblikuje jednostavan tabelarni prikaz, koristeći matematičke operacije, sortira ispis po abecedi, grafički predstavlja rezultate</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Stiče osjećaj sigurnosti u radu</li> <li>- Stiče pozitivnu orijentaciju prema zanimanju, značaju i prednostima računarske tehnike</li> </ul>	<p>Vježbe</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rad sa softverskim paketima za obradu teksta, za crtanje i tabele</li> </ul>

## 5. Okvirni spisak literature i drugih izvora

- Drapić, S. i drugi: Tehničko crtanje sa mašinskim elementima, Zavod za udžbenike Beograd,
- Drapić, S.: Mašinski elementil, za sve profile, Zavod za udžbenike, Beograd,
- Drapić, S.: Zbirka riješenih zadataka iz mašinskih elemenata I, Zavod za udžbenike, Beograd,
- Đorđević, D., Papić, Z.: Tehničko crtanje sa nacrtnom geometrijom, za sve profile, Zavod za udžbenike, Beograd
- Plavšić, M. i drugi: Mehanika I - statika i otpornost materijala sa zbirkom zadataka, Zavod za udžbenike, Beograd,
- Todić, S. i drugi: Grafički zadaci iz mehanike, Zavod za udžbenike, Beograd
- Knez, A. i drugi : Mehanika, udžbenik za 1. letnik strojnih šola, Zavod RS za školstvo
- Knez, A. i drugi : Mehanika, delovni zvezek za 1. letnik strojnih šola, Zavod RS za školstvo
- Špiranoc, V.: Tehnička mehanika, Školska knjiga, Zagreb,
- Koludrović, Č., Koludrović-Harbić, I., Koludrović, R.: Tehničko crtanje u slici s kompjutorskim aplikacijam, priručnik za tehničko crtanje, Školska knjiga, Zagreb

## 6. Materijalni uslovi za izvođenje nastave

- Nastava se realizuje u učionici koja je opremljena sa: stolovi sa odgovarajućim priborom za crtanje,
- A/V sredstva, grafoskop, diaprojektore sa odgovarajućim slajdovima, računar sa odgovarajućim softverom za crtanje, uzorci alata, modeli i šeme sklopova i podsklopova mašina, mjerni instrumenti i drugo.

## 7. Obavezni načini provjeravanja i ocjenjivanja znanja učenika

- U svakom klasifikacionom periodu znanje se provjerava i ocjenjuje usmeno i pismeno (radovi na vježbama, testovi).

## 8. Profil stručne sprema nastavnika i stručnih saradnika

- Visoka stručna sprema iz područja mašinstva.

## 9. Povezanost predmeta

Znanja	Povezanost sa drugim predmetima	
	Predmet	Znanja
- Tehnički crteži	- Praktična nastava sa tehnologijom zanimanja - Motori i motorna vozila	- Šeme (hidraulične, pneumatske, električne) - Radionički i sklopni crteži
- Mašinski elementi	- Praktična nastava sa tehnologijom zanimanja - Motori i motorna vozila	- Sistemi na vozilu
- Težište	- Praktična nastava sa tehnologijom zanimanja - Motori i motorna vozila	- Točkovi i pneumatici - Sistem za upravljanje
- Trenje	- Praktična nastava sa tehnologijom zanimanja - Motori i motorna vozila	- Sistem za kočenje - Sistem za prenos snage
- Rad, snaga	- Praktična nastava sa tehnologijom zanimanja - Motori i motorna vozila	- Sistem za prenos snage

### 1.2.3. OSNOVE ELEKTROTEHNIKE I AUTOELEKTRIKE

1. Naziv predmeta: **OSNOVE ELEKTROTEHNIKE I AUTOELEKTRIKE**

2. Broj časova po godinama obrazovanja i oblicima nastave

Razred	Vrste nastave			Ukupno
	Teorija	Vježbe	Praktična nastava	
I				
II	30	6		<b>36</b>
III	58	8		<b>66</b>
<b>Ukupno</b>	<b>88</b>	<b>14</b>		<b>102</b>

### 3. Opšti ciljevi nastave

- Sticanje osnovnih znanja iz elektrotehnike, elektronike i autoelektrike,
- Sticanje teorijskih znanja koja će im omogućiti da samostalno izvode poslova u okviru svog zanimanja, stručno odlučivanje i usvajanje novih znanja na svom stručnom području,
- Osposobljavanje za razumijevanje pojava i procesa u elektrostatici i elektromagnetizmu,
- Sticanje temeljnih znanja iz autoelektrike,
- Razvijanje osjećaja za ekonomičnu upotrebu materijala,
- Razvijanje osjećaja odgovornosti i preciznosti u radu,
- Ovladavanje stručnom terminologijom, neophodnom za komuniciranje u struci.

4. Sadržaji/Standardi znanja predmeta/Operativni ciljevi  
Razred: DRUGI

Informativni ciljevi i sadržaji učenik	Formativni ciljevi učenik	Socijalizacijski ciljevi učenik	Preporuke za izvođenje nastave
<b>Elektrostatika</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Upoznaje i razumije pojmove naelektrisanje, električno polje, potencijal, napon</li> <li>- Navodi Kulonov zakon</li> <li>- Upoznaje se sa kondenzatorom, definiše jedinicu kapacitivnosti kondenzatora i navodi načine vezivanja kondenzatora</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Razlikuje vrste naelektrisanja</li> <li>- Radi jednostavne zadatke vezane za primjenu Kulonovog zakona</li> <li>- Uočava odnose između električnog polja, električnog potencijala i napona.</li> <li>- Radi jednostavne zadatke iz paralelne i redne veze kondenzatora.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Razvija osjećaj za red i urednost radnog prostora.</li> <li>- Razvija osjećaj o važnosti i preciznosti pri radu.</li> </ul>	
<b>Stalna jednosmjerna struja</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Upoznaje se sa pojmom električne struje</li> <li>- Navodi i definiše jačinu i gustinu struje, električnu otpornost i Omov zakon.</li> <li>- Navodi i definiše jedinice jačine struje, otpornosti, napona.</li> <li>- Navodi električne izvore, vrste potrošača, i načine vezivanja električnih izvora</li> <li>- Upoznaje se sa pojmovima: rad, snaga električne struje.</li> <li>- Upoznaje se sa Džulovim zakonom i Omovim zakonom za prosto kolo.</li> <li>- Navodi i objašnjava načine vezivanja električnih otpornika.</li> <li>- Navodi i objašnjava Kirhofove zakone i njihovu primjenu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uočava odnose između veličina U, I, R</li> <li>- Uočava odnose između jedinica V, A, <math>\Omega</math>.</li> <li>- Radi jednostavne zadatke vezane za primjenu Omovog zakona.</li> <li>- Uočava razliku između izvora i potrošača električne energije.</li> <li>- Radi jednostavne zadatke vezane za Džulov zakon.</li> <li>- Radi jednostavne zadatke iz redne i paralelne veze otpornika.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Razvija osjećaj o važnosti i potrebi preciznosti pri radu.</li> <li>- Razvija analitičko mišljenje.</li> </ul>	<p>Vježbe</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pretvaranje jedinica i izračunavanje pojedinih veličina</li> <li>- Mjerenje električne struje, napona i otpora</li> <li>- Računanje padova napona</li> <li>- Vezivanje jednostavnih strujnih kola po električnoj šemi</li> </ul>

Informativni ciljevi i sadržaji	Formativni ciljevi	Socijalizacijski ciljevi	Preporuke za izvođenje nastave
učenik	učenik	učenik	
<b>Elektromagnetizam</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Navodi i objašnjava pojam magnetnog polja, jačine magnetnog polja, magnetne indukcije, fluksa magnetnog polja.</li> <li>- Objašnjava djelovanje magnetne sile na provodnik.</li> <li>- Definiše pojam EMS u pravom provodniku koji se kreće u homogenom polju i u solenoidu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uočava osnovna dejstva magnetnog polja.</li> <li>- Uočava primjere praktične upotrebe indukcije</li> <li>- Radi jednostavne zadatke iz oblasti elektromagnetizma.</li> <li>- Rješava jednostavne zadatke vezane za proticanje struje kroz prav provodnik i solenoid.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Razvija analitičko mišljenje.</li> </ul>	
<b>Naizmjenična struja</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Navodi i definiše pojam naizmjenične struje i efektivne vrijednosti naizmjenične struje.</li> <li>- Objašnjava kolo naizmjenične struje sa omskom otpornošću.</li> <li>- Objašnjava kolo naizmjenične struje sa kalemom i sa kondenzatorom.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Razlikuje jednosmjernu struju od naizmjenične.</li> <li>- Uočava razliku između kola sa omskim otpornikom, kapacitativnošću i induktivnošću.</li> <li>- Rješava proste zadatke.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Razvija analitičko mišljenje.</li> <li>- Razvija osjećaj o važnosti i potrebi preciznosti pri radu.</li> </ul>	
<b>Osnovne komponente u elektronici</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Navodi i definiše pojam i vrste poluprovodnika.</li> <li>- Upoznaje se sa diodama, tranzistorima i tiristorima.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Razlikuje poluprovodničke elemente.</li> <li>- Uočava primjenu poluprovodničkih komponenti.</li> <li>- Uočava razliku u primjeni dioda, tranzistora i tiristora.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Razvija osjećaj važnosti i potrebi preciznosti pri radu.</li> </ul>	<p>Vježbe</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ispitivanje ispravnosti dioda</li> <li>- Ispitivanje ispravnosti tranzistora</li> <li>- Ispitivanje ispravnosti tiristora.</li> </ul>

Razred: TREĆI

Informativni ciljevi i sadržaji	Formativni ciljevi	Socijalizacijski ciljevi	Preporuke za izvođenje nastave
učenik	učenik	učenik	
<b>Električna instalacija na vozilu</b>			
<b>Provodnici</b> - Upoznaje se sa presjekom i vrstom provodnika. - Upoznavanje se sa simbolima elemenata i uređaja na vozilu.	- Prema uzorku provodnika učenici određuju presjek i vrstu provodnika. - Crta simbole pojedinih elemenata i uređaja		
<b>Električne šeme</b> - Upoznaje se sa električnim šemama: - Elektropokretača, - Generatorskog sistema paljenja; - Baterijskog sistema paljenja; - Elektronskog sistema paljenja; - Osvjetljenja; - Migavaca; - Brisača vjetrobrana; - Sirene; - Prekidača - releja; - Vozila.	- Crta i analizira električne šeme. - Na električnoj šemi prepoznaje pojedine elemente. - Određuje funkciju elemenata u električnoj šemi. - Analizira moguće kvarove posmatranog električnog sklopa.	- Razvija osjećaj o važnosti i preciznosti pri radu.	<b>Vježbe</b> - Formira električne sklopove koristeći električne šeme i komponente
<b>Električni uređaji na vozilu</b>			
<b>Svjetlosno - signalna oprema</b> - Upoznaje se sa djelovima: - Svjetlosne opreme; - Signalne opreme; - Zvučne signalizacije; - Sa instrument tablom; - Sa prekidačima; - Sa relejima; - Sa osiguračima.	- Određuje postupak demontaže i montaže svjetlosne opreme na vozilu. - Određuje postupak demontaže i montaže signalne opreme na vozilu. - Uočava razliku između svjetlosne i signalne opreme. - Razlikuje prema funkciji elemente na instrument tabli. - Prepoznaje prekidače prema namjeni i funkciji. - Prepoznaje releje prema namjeni i	- Stiče osjećaj o važnosti ispravnosti svjetlosne opreme. - Razvija osjećaj o važnosti ispravnog pokazivanja svih elemenata na instrument tabli.	<b>Vježbe:</b> - Formira električne sklopove veze releja i potrošača: sirene, farova.



Informativni ciljevi i sadržaji	Formativni ciljevi	Socijalizacijski ciljevi	Preporuke za izvođenje nastave
učenik	učenik	učenik	
	funkciji.		
<b>Dodatna električna oprema</b> - Upoznaje: - Brisače stakala; - Grijače stakala - Upaljač za cigarete; - Audio i video urežaje u automobilu; - Podizače stakla i druge uređaje.	- Odredjuje postupak demontaže i montaže brisača stakla. - Odredjuje postupak ugradnje radio uređaja sa pratećim elementima.		
<b>Davači (senzori)</b> - Upoznaje se sa senzorom za: - Nadziranje temperature rashladne tečnosti; - Pritiska ulja kojim se podmazuje motor; - Nadziranje količine goriva u rezervoaru; - Nadziranje ručne kočnice; - Sa davačem broja obrtaja motora i drugim.	- Razlikuje prema funkciji davače (senzore) na vozilu. - Uočava razliku mjesta ugradnje senzora zavisno od funkcije. - Uočava vezu senzora sa pokazivačima.	- Razvija osjećaj o važnosti ispravnog rada svih pokazivača	
<b>Akumulator</b> - Upoznaje se sa akumulatorom kao elektrohemijским izvorom električne energije; - Navodi načine ispitivanja ispravnosti akumulatora voltmetrom i bometrom; - Objašnjava punjenje akumulatora van vozila; - Navodi i definiše kapacitet akumulatora; - Navodi i definiše napon	- Crta električnu šemu redne i paralelne veze akumulatora. - U zavisnosti od gustine elektrolitai napona određuje stanje ispravnosti akumulatora.	- Razvija osjećaj o važnosti i preciznosti pri mjerenju.	Vježbe: - Ispitivanje gustine elektrolita - B bometrom - Ispitivanje napona akumulatora viljuškastim voltmetrom

Informativni ciljevi i sadržaji	Formativni ciljevi	Socijalizacijski ciljevi	Preporuke za izvođenje nastave
učenik	učenik	učenik	
akumulatora.			
<b>Dinama</b> - Upoznaje se sa dinamom kao izvorom električne energije i elementima diname: statorom, rotorom, kolektorom, četkicama; - Upoznaje se sa ugradnjom diname na vozilu; - Upoznaje se sa regulatorima napona diname; - Navodi i definiše napon diname.	- Odredjuje postupak demontaže i montaže diname na vozilu. - Odredjuje postupak demontaže i montaže same diname. - Ispituje ispravnost pojedinih elemenata diname.	- Razvija osjećaj o važnosti i preciznosti pri radu.	Vježbe: - Ispituje spoj sa masom na rotoru pomoću probne lampe ili ommetra. - Ispituje prekid u namotaju rotora pomoću ommetra. - Ispituje namotaje statora na spoj sa masom pomoću probne lampe sa sijalicom od 15W.
<b>Alternator</b> - Upoznaje se sa alternatorom, kao izvorom naizmjenične struje; sa djelovima alternatora -stator, rotor, diode, četkice... ; - Razumije klasično elektronsko tranzistorskim, tiristorsko paljenje - Upoznaje se sa principima ugradnjom alternatora na vozilu i razumije ih; - Navodi i definiše napon alternatora.	- Odredjuje postupak demontaže i montaže alternatora na vozilu. - Odredjuje postupak demontaže i montaže samog alternatora. - Ispituje ispravnost: rotora, statora, dioda	- Razvija osjećaj o važnosti i preciznosti pri radu.	Vježbe: - Ispitivanje ispravnosti alternatora osciloskopom. - Ispitivanje dioda ommetrom. - Ispitivanje statora na spoj sa masom i na prekid namotaja pomoću kontrolne lampe. - Ispitivanje rotora na spoj sa masom i na prekid namotaja pomoću ommetra. - Ispitivanje ispravnosti dioda.
<b>Elektropokretač (starter)</b> - Upoznaje se sa elektropokretačem kao elektromotorom jednosmjerne struje sa radnom pobudom; - Navodi vrste	- Crta električnu šemu elektropokretača. - Upoređuje elektropokretače po sistemima: "Delko", "Bendix" i "Boch". - Odredjuje	- Razvija osjećaj o važnosti i potrebi preciznosti pri radu. - Razvija osjećaj o bitnosti redosleda radnog postupka. - Razvija osjećaj za red i urednost radnog prostora	Vježbe: - Ispituje izolaciju namotaja rotora i namotaja statora pomoću naizmjeničnog napona i kontrolne lampe.

Informativni ciljevi i sadržaji	Formativni ciljevi	Socijalizacijski ciljevi	Preporuke za izvođenje nastave
učenik	učenik	učenik	
<p>elektropokretača prema rješenjima za ostvarenje faza u toku startovanja;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Upoznaje se sa pogonskim zupčanikom sa mehanizmom za uzubljenje i proklizavanje i razumije princip rada;</li> <li>- Upoznaje se sa elementima elektropokretača i razumije princip rada:</li> <li>- Starter sa namotajima,</li> <li>- Rotor sa namotajima,</li> <li>- Kolektor sa četkicama,</li> <li>- Mehanička ili elektromagnetna sklopka za uključenje struje.</li> </ul>	<p>postupak demontaže i montaže elektropokretača na vozilu.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ispituje ispravnost pojedinih elemenata elektropokretača.</li> </ul>		
<p><b>Sistem za paljenje</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Upoznaje se sa baterijskim sistemom paljenja;</li> <li>- Upoznaje se sa elementima baterijskog sistema paljenja i razumije princip rada:</li> <li>- Indukcioni kalem (bobina),</li> <li>- Razvodnik paljenja,</li> <li>- Svećice,</li> <li>- Kontakt brava,</li> <li>- Visokonaponski provodnici,</li> <li>- Niskonaponski provodnici,</li> <li>- Kondenzator</li> <li>- Objašnjava:</li> <li>- Elektronski sistem paljenja;</li> <li>- Tranzistorski</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Crta i analizira električnu šemu sistema za paljenje.</li> <li>- Na električnoj šemi prepoznaje pojedine elemente sistema.</li> <li>- Odredjuje funkciju pojedinih elemenata sistema za paljenje.</li> <li>- Odredjuje karakteristike pojedinih elemenata.</li> <li>- Ispituje ispravnost pojedinih elemenata</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Razvija osjećaj o bitnosti redosleda radnog postupka.</li> <li>- Razvija osjećaj o važnosti i potrebi preciznosti pri radu.</li> <li>- Razvija osjećaj o funkciji pojedinih elemenata</li> </ul>	<p>Vježba:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sastavljanje sistema baterijskog paljenja.</li> </ul>

Informativni ciljevi i sadržaji	Formativni ciljevi	Socijalizacijski ciljevi	Preporuke za izvođenje nastave
učenik	učenik	učenik	
sistem paljenja; - Beskontaktno tranzistorsko paljenje; - Tiristorsko paljenje; - Objašnjava podešavanje trenutka paljenja i promjene ugla pretpaljenja			

### 5. Okvirni spisak literature i drugih izvora

- Nikolić, J., Babić N.: Osnovi elektrotehnike i elektronike, Zavod za udžbenike Beograd,
- Dekanj, J.: Električne instalacije na automobilu, Zavod za udžbenike Beograd
- Dekanj, J.: Električni uređaji u automobilu, Zavod za udžbenike Beograd
- Babić, N.: Elektronika za sve profile trogodišnje škole, Zavod za udžbenike Beograd
- Dekaj, J.: Električne instalacije na motornom vozilu, Zavod za udžbenike Beograd
- Šumonja, T.: Električna mjerenja za sve profile trogodišnje škole, Zavod za udžbenike Beograd
- Vukosavljević, B.: Motorna vozila i motori SUS za autoelektričara, Zavod za udžbenike Beograd

### 6. Materijalni uslovi za izvođenje nastave

- Nastava predmeta se realizuje u učionici koja je opremljena sa: A /V sredstvima, grafoskopom, dijaprojektorom sa odgovarajućim slajdovima, računarom sa odgovarajućim softverom, šemama elemenata, sklopova i podsklopova automobila, osciloskopom; mjernim instrumentima (voltmetar, ampermetar, ommetar); unimer; kontrolne lampe; stroboskopska lampa; bometar; viljuškasti voltmetar.

### 7. Obavezni načini provjeravanja i ocjenjivanja znanja učenika

- U svakom klasifikacionom periodu znanje se provjerava i ocjenjuje usmeno, rad na vježbama i pismeno (test).

### 8. Profil stručne sprema nastavnika i stručnih saradnika

- Visoka stručna sprema iz područja elektrotehnike

### 9. Povezanost predmeta

Znanja	Povezanost sa drugim predmetima	
	Predmet	Znanja
- Električne instalacije na vozilu	- Praktična nastava sa tehnologijom zanimanja	- Električni uređaji na vozilu
- Električne instalacije na vozilu	- Motori i motorna vozila	- Električni uređaji na vozilu

#### 1.2.4. HIDRAULIKA I PNEUMATIKA

1. Naziv predmeta: **HIDRAULIKA I PNEUMATIKA**

2. Broj časova po godinama obrazovanja i oblicima nastave

Razred	Vrste nastave			Ukupno
	Teorija	Vježbe	Praktična nastava	
I				
II	60	12		72
III				
<b>Ukupno</b>	<b>60</b>	<b>12</b>		<b>72</b>

3. Opšti ciljevi nastave

- Sticanje temeljnih znanja iz hidraulike i pneumatike, koja će im pomoći u samostalnom izvođenju poslova u zanimanju, stručnom odlučivanju i usvajanju novih znanja na svom stručnom području
- Osposobljavanje za razumijevanje načina rada i mogućnosti primjene pneumatskih i hidrauličnih komponenti u sklopovima automobila,
- Razvijanje poštovanja i brige za očuvanje životne i radne sredine,
- Razvijanje osjećaja odgovornosti i preciznosti u radu.

**4. Sadržaji/Standardi znanja predmeta/Operativni ciljevi**  
**Razred: DRUGI**

<b>Informativni ciljevi i sadržaji učenik</b>	<b>Formativni ciljevi učenik</b>	<b>Socijalizacijski ciljevi učenik</b>	<b>Preporuke za izvođenje nastave</b>
<b>Uvod</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Upoznaje se sa osnovnim pojmovima u hidraulici i pneumatici.</li> <li>- Navodi prednosti i nedostatke u primjeni uljne hidraulike i pneumatike</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Razvija logičko mišljenje i sposobnost za pravilno rasuđivanje i zaključivanje</li> </ul>	
<b>Osnovi mehanike fluida</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Upoznaje, razumije, objašnjava pojmove i procese:</li> <li>- neprekidnost,</li> <li>- homogenost,</li> <li>- djelovanje sila na fluid,</li> <li>- stišljivost,</li> <li>- brzina prostiranja zvuka,</li> <li>- unutrašnje trenje i viskoznost,</li> <li>- apsorpcija gasova u tečnostima,</li> <li>- uticaj toplote;</li> <li>- karakteristike fluida za uljnihidraulične sisteme.</li> <li>- Definiše i objašnjava:</li> <li>- statički pritisak</li> <li>- Paskalov zakon</li> <li>- zakon spojenih sudova</li> <li>- pritisak na ravne površine</li> <li>- Arhimedov zakon</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ovladava osnovnim zakonima hidraulike kroz izradu jednostavnih zadataka</li> <li>- Pronalazi primjere primjene zakona hidraulike u svom zanimanju</li> <li>- Uočava primjere zakona o održanju energije</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Razvija pozitivnu identifikaciju sa zanimanjem, razvija osjećaj preciznosti i sigurnosti u radu</li> </ul>	
<b>Hidraulika</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Upoznaje, razumije, objašnjava pojmove, procese, elemente, uređaje, njihove karakteristike,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Razlikuje pojedine hidraulične komponente.</li> <li>- Uočava hidraulične prenosnike snage.</li> <li>- Crta šeme hidrauličnih</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Razvija preciznost, urednost, istrajnost i sistematičnost u radu</li> </ul>	<b>Vježbe</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Izrada šema hidrauličnih sistema uz pomoć simbola</li> <li>- Izrada šema hidrauličnih</li> </ul>

Informativni ciljevi i sadržaji	Formativni ciljevi	Socijalizacijski ciljevi	Preporuke za izvođenje nastave
učenik	učenik	učenik	
<ul style="list-style-type: none"> <li>ulogu i principe rada:</li> <li>- Strujanje fluida kroz cjevovode i lokalne otpore,</li> <li>- hidraulični udar,</li> <li>- silna visina,</li> <li>- pojava kavitacije.</li> <li>- Parametre hidrauličnih sistema: pritisak,</li> <li>- protok,</li> <li>- stepen korisnosti;</li> <li>- princip rada hidrodinamičkih prenosnika.</li> <li>- Zapreminske pumpe i hidromotori (krilne, zupčaste, klipne).</li> <li>- Hidraulične cilindre.</li> <li>- Hidraulične akumulatore.</li> <li>- Simbole zapreminskih pumpi i hidromotora, hidrauličnih cilindra i akumulatora.</li> <li>- Razvodnike.</li> <li>- Ventile (pritisni, protočni, nepovratni).</li> <li>- Elementi za prigušenje</li> <li>- Servouređaje</li> <li>- Posebne uređaje vozila (utovar, samoistovar i drugo)</li> <li>- Simbole razvodnika i ventila.</li> <li>- Rezervoare.</li> <li>- Filtere.</li> <li>- Cjevovode.</li> <li>- Uređaji za zagrijavanje i hlađenje.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>elemenata i sistema.</li> <li>- Razvija sposobnost upotrebe hidrauličnih sistema za upravljenje i regulaciju.</li> <li>- Razlikuje glavne i pomoćne komponente i kriterijume primjene - upotrebe u praktičnom rješavanju problema.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Razvija tehničku kulturu i sposobnost komuniciranja putem hidrauličnih šema.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>sistema na računaru</li> <li>- Realizacija šema na demonstracijskim tablama za hidrauliku</li> </ul>

Informativni ciljevi i sadržaji	Formativni ciljevi	Socijalizacijski ciljevi	Preporuke za izvođenje nastave
učenik	učenik	učenik	
- Prenosnici zatvorene, otvorene i poluzatvorene cirkulacije.			
<b>Pneumatika</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Upoznaje, razumije, objašnjava pojmove, procese, elemente, uređaje, njihove karakteristike, ulogu i principe rada:</li> <li>- Osnove termodinamičkih procesa u pneumatici</li> <li>- Kompresori.</li> <li>- Rezervoari za vazduh.</li> <li>- Pripremna grupa (filter, regulator, zauljivač).</li> <li>- Razvodna cjevna mreža.</li> <li>- Odstranjivanje vlage.</li> <li>- Razvodnici.</li> <li>- Ventili.</li> <li>- Prigušni elementi.</li> <li>- Pneumatski motori, cilindri i mjerni elementi.</li> <li>- Pneumatski sistemi oslanjanja</li> <li>- Hidropneumatski oslonci</li> <li>- Uređaji za regulisanje nadgradnje vozila</li> <li>- Simboli pneumatskih komponenti.</li> <li>- Šema prostih pneumatskih sistema sa različitim načinom upravljanja.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Razlikuje ulogu osnovnih komponenata i uslove primjene u konkretnim primjerima.</li> <li>- Crta simbole pneumatskih elemenata i sistema</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Razvija sposobnost jasnog i preciznog izražavanja</li> </ul>	<p>Vježbe</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Izrada šema pneumatskih sistema uz pomoć simbola</li> <li>- Izrada šema pneumatskih sistema na računaru</li> <li>- Realizacija šema na demonstracijskim tablama za pneumatiku</li> </ul>



### 5. Okvirni spisak literature i drugih izvora

- Mitrović, P. , Radojević, Z.: Hidraulika i pneumatika, Zavod za udžbenike Beograd
- Jakovljević, M.: Termodinamika i hidraulika, Zavod za udžbenike Beograd,
- Nikolić, S. : Hidraulične, pneumatske i električne komponente, Zavod za udžbenike Beograd
- Nikolić, G.: Pneumatika i hidraulika, dio I, pneumatika, Školska knjiga Zagreb
- Nikolić, G., Novaković, J.: Pneumatika i hidraulika, dio II, hidraulika, Školska knjiga Zagreb
- Nikolić, G.: Pneumatika i hidraulika, radni listovi za vježbe, Školska knjiga Zagreb

### 6. Materijalni uslovi za izvođenje nastave

- Dijapozitivi iz hidraulike i pneumatike (izdavač Zavod za udžbenike Beograd);
- Šeme pneumatskih i hidrauličnih komponenti;
- Demonstracione table sa pneumatskim i hidrauličnim komponentama.

### 7. Profil stručne sprema nastavnika i stručnih saradnika

- Visoka stručna sprema iz područja mašinstva

### 8. Obavezni načini provjeravanja i ocjenjivanja znanja

- Znanje se u svakom klasifikacionom periodu provjerava ocjenjuje usmeno i rad na vježbama.

### 9. Povezanost predmeta

Znanja	Povezanost sa drugim predmetima	
	Predmet	Znanja
- Pneumatika - Hidraulika	- Motori i motorna vozila - Praktična nastava - sa tehnologijom zanimanja	- Tehničke tečnost motornih vozila - Sistem za podmazivanje motora - Sistem za hlađenje motora - Sistem za upravljanje vozilom - Sistem za kočenje - Sistem za oslanjanje vozila - Posebni uređaji na vozilu

### 1.2.5. MOTORI I MOTORNA VOZILA

1. Naziv predmeta: **MOTORI I MOTORNA VOZILA**

2. Broj časova po godinama obrazovanja i oblicima nastave

Razred	Vrste nastave			Ukupno
	Teorija	Vježbe	Praktična nastava	
I				
II	62	10		72
III	66			66
<b>Ukupno</b>	<b>128</b>	<b>10</b>		<b>138</b>

### 3. Opšti ciljevi nastave

- Usvajanje osnovnih znanja iz motora i motornih vozila,
- Sticanje znanja o principima funkcionisanja sklopova motora i sistema vozila,
- Sticanje znanja o pravilnoj dijagnostici kvarova motora i drugih sistema na vozilu,
- Razvijanje tehničke kulture,
- Sticanje stručnih znanja i vještine, neophodnih za dalje učenje i praćenje napretka nauke u svom zanimanju,
- Razvijanje osjećaja odgovornosti i preciznosti u radu,
- Ovladavanje stručnom terminologijom, neophodnom za komuniciranje u struci,
- Sticanje potrebnih znanja iz oblasti zaštite na radu i zaštite čovjekove okoline.

**4. Sadržaji/Standardi znanja predmeta/Operativni ciljevi**  
**Razred: DRUGI**

<b>Informativni ciljevi i sadržaji</b>	<b>Formativni ciljevi</b>	<b>Socijalizacijski ciljevi</b>	<b>Preporuke za izvođenje nastave</b>
<b>učenik</b>	<b>učenik</b>	<b>učenik</b>	
<b>Uvod u motorna vozila</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Upoznaje se sa definicijom i podjelom vozila, osnovnim pojmovima i razvojem vozila i motora sus i klasifikacijom vozila</li> <li>- Razumije koncepciju gradnje vozila</li> <li>- Upoznaje se sa tehničkom dokumentacijom motornog vozila i njenom namjenom</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Razlikuje osnovne sastavne djelove, sisteme i mehanizme vozila</li> <li>- Razlikuje koncepcijska rešenja pogona vozila</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Stiče pozitivnu orijentaciju prema zanimanju</li> <li>- Prepoznaje težnju ka standardizaciji i unifikaciji u užoj struci i tehnici uopšte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Koristiti standard JUS M.NO.010</li> <li>- Koji daje osnovne definicije i klasifikaciju drumskih vozila</li> <li>- Koristiti prospekte proizvođača vozila za predstavljanje različitih koncepcija gradnje vozila</li> </ul>
<b>Noseći sistem (OKVIR I KAROSERIJA)</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Razumije i objašnjava:</li> <li>- Konstruktivno izvođenje okvira: uzdužni i poprečni nosači</li> <li>- Samonoseća karoserija</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uočava značaj nosećeg sistema za čvrstoću i krutost konstrukcije vozila</li> <li>- Analizira standardne izvedbe nosećeg sistema putničkih vozila, teretnih vozila i autobusa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Motivise se za rad u struci</li> </ul>	
<b>Točkovi i pneumatice</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Upoznaje se, razumije, objašnjava:</li> <li>- Mehaniku kretanja – kotrljanje točka</li> <li>- Građu i vrste pneumatika</li> <li>- Označavanje pneumatika</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Razlikuje radijalne i dijagonalne pneumatike</li> <li>- Tumači oznaku pneumatika</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Stiče radne navike</li> </ul>	
<b>Sistem za oslanjanje</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Upoznaje se, razumije, objašnjava princip rada i funkciju:</li> <li>- Zavisno i nezavisno oslanjanje</li> <li>- Prednji upravljački most</li> <li>- Zadnji most</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Razlikuje pojedine varijante sistema oslanjanja i analizira njihove karakteristike</li> <li>- Detaljno objašnjava konstrukciju prednjeg mosta;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Stiče pozitivnu orijentaciju prema zanimanju</li> </ul>	

Informativni ciljevi i sadržaji	Formativni ciljevi	Socijalizacijski ciljevi	Preporuke za izvođenje nastave
učenik	učenik	učenik	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistem nezavisnog oslanjan poprečnim vođenjem</li> <li>- Sistem nezavisnog oslanjanja uzdužnim vođenjem</li> <li>- Mekfersonov mehanizam oslanjanja</li> <li>- Amortizeri i stabilizatori</li> <li>- Elastični oslonci</li> <li>- Kontrola sistema za oslanjanje</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>razumije konstrukciju zadnjeg mosta</li> <li>- Uočava dinamiku sistema za oslanjanje kroz primjere dijagonalnog podešavanja vođica</li> <li>- Uočava ulogu elemenata za prigušivanje oscilacija (amortizera)</li> <li>- Razumije ulogu stabilizatora za</li> <li>- Stabilnost kretanja u krivini</li> <li>- Analizira koncepte aktivnog i pasivnog vješanja</li> </ul>		
<b>Sistem za upravljanje</b>			
<p>Upoznaje se, razumije, objašnjava funkciju i princip rada:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Upravljački mehanizam: pužni,</li> <li>- Zupčasti, na principu zavrtnja i navrtke</li> <li>- Prenosni mehanizam–trapez upravljanja</li> <li>- Servo-uređaj: pneumatski, hidraulični, elektro, kombinovani</li> <li>- Geometrija točkova: usmerenost točkova, zatur točka, bočni nagib točka, bočni nagib osovnicе rukavca</li> <li>- Kontrola sistema za upravljanje</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Detaljno objašnjava elemente upravljačkog mehanizma</li> <li>- Razumije funkciju trapeza upravljanja</li> <li>- Povezuje izvođenje sistema za upravljanje i sistema za oslanjanje</li> <li>- Analizira mehanizam djelovanja servo uređaja</li> <li>- Razlikuje uglove koji definišu geometriju točkova</li> <li>- Uočava značaj geometrije podvozja za upravljivost i stabilnost vozila</li> <li>- Razlikuje principe podešavanja geometrije podvozja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Navikava se na red i urednost</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Korelacija sa mašinskim elementi ma</li> <li>- Demonstracija funkcionisanja trapeza upravljanja I geometrije točkova</li> </ul>

Informativni ciljevi i sadržaji	Formativni ciljevi	Socijalizacijski ciljevi	Preporuke za izvođenje nastave
učenik	učenik	učenik	
<b>Sistem za kočenje</b>			
<p>Upoznaje se, razumije, objašnjava:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Klasifikaciju sistema za kočenje (radna, pomoćna, parkirna i dopunska kočnica) i zakonski propisi</li> <li>- Izvršni mehanizam kočenja – frikcione kočnice</li> <li>- Doboš-kočnice: simplex i duplex, izvođenje</li> <li>- Disk-kočnice</li> <li>- Prenosni mehanizam u sistemu za kočenje</li> <li>- Mehanički prenosni mehanizam</li> <li>- Hidraulični prenosni mehanizam (sastavni djelovi, dvokružni sistem, servo-uređaj, održavanje)</li> <li>- Pneumatski prenosni mehanizam, (sastavni djelovi, primjena na priključnim vozilima: jednovodni i dvovodni sistem, održavanje)</li> <li>- Hidropneumatski prenosni mehanizam</li> <li>- Dopunske kočnice (usporivači)</li> <li>- Uređaji za automatsko regulisanje kočenja</li> <li>- Poznaje zakonske propise iz oblasti kočenja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analizira princip rada frikcionih kočnica i njihove elemente;</li> <li>- Detaljno poznaje sastavne djelove mehaničkih, hidrauličnih i pneumatskih kočnih instalacija;</li> <li>- Uočava funkciju i princip rada antiblokirajućih sistema (ABS)</li> <li>- Uočava poseban značaj sistema za kočenje za bezbjednost vožnje i u tom smislu neophodnost preventivnog održavanja kočnog sistema</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Stiče pozitivnu orijentaciju prema zanimanju</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Koristiti Pravilnik o dimenzijama, ukupnim masama i osovinskom opterećenju vozila i o osnovnim uslovima koje moraju da ispunjavaju uređaji i oprema na vozilima u saobraćaju na putevima, za prezentovanje propisa iz oblasti kočenja</li> </ul>

Informativni ciljevi i sadržaji	Formativni ciljevi	Socijalizacijski ciljevi	Preporuke za izvođenje nastave
učenik	učenik	učenik	
<b>Sistem prenosa snage</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Upoznaje se, razumije, objašnjava elemente i sklopove, njihovu ulogu i princip rada:</li> <li>- <i>Spojnica:</i></li> <li>- Frikcione spojnice: jednodjelna i višedjelna, polucentrifugalne, centrifugalne – princip rada i sastavni dijelovi</li> <li>- Prenosni mehanizam spojnice: mehanički, hidraulični i pneumatski sa servo-pojačanjem</li> <li>- Hidrodinamičke spojnice</li> <li>- Elektromagnetne spojnice</li> <li>- <i>Mjenjački prenosnik:</i></li> <li>- Vrste i klasifikacija mjenjača</li> <li>- Mehanički mjenjači sa nepokretnim osama (nesinhronizovani i sinhronizovani)</li> <li>- Mehanički mjenjači sa pokretnim osama (planetarni)</li> <li>- Mehanički mjenjači sa kontinualnim prenosom snage</li> <li>- Ostale vrste mjenjača: hidraulični, električni, kombinovani</li> <li>- Automatski mjenjači</li> <li>- Dopunski mjenjački prenosnici</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Objašnjava ulogu i način funkcionisanja spojnice</li> <li>- Detaljno poznaje sastavne dijelove frikcionih spojnica</li> <li>- Analizira moguće uzroke nepravilnog rada spojnice</li> <li>- Objašnjava funkcionisanje hidrodinamičkih i elektromagnetnih spojnica</li> <li>- Uočava ulogu mjenjača u sistemu prenosa snage</li> <li>- Razlikuje mjenjače sa stanovišta načina prenosa snage: mehaničke, hidraulične, električne, kombinovane</li> <li>- Uočava razliku između stepenastog i kontinualnog prenosa snage</li> <li>- Detaljno poznaje princip rada nesinhronizovanih, sinhronizovanih i planetarnih mjenjača</li> <li>- Objašnjava princip rada automatskih mjenjača</li> <li>- Uočava ulogu kardanskog zgloba u prenosu snage</li> <li>- Detaljno poznaje konstrukciju kardanskog vratila</li> <li>- Analizira različita izvođenja kardanskog prenosa s obzirom na izvedbu pogona</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Razvija sistematičnost u radu</li> </ul>	

<b>Informativni ciljevi i sadržaji</b>	<b>Formativni ciljevi</b>	<b>Socijalizacijski ciljevi</b>	<b>Preporuke za izvođenje nastave</b>
<b>učenik</b>	<b>učenik</b>	<b>učenik</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Zglobni prenosnici:</i></li> <li>- Asinhroni zglobni prenosnici</li> <li>- Sinhroni zglobni prenosnici</li> <li>- Zglobni prenosnici sa elastičnim spojnicama</li> <li>- <i>Pogonski most:</i></li> <li>- Glavni prenosnik</li> <li>- Diferencijalni prenosnik</li> <li>- Blokirani diferencijalni prenosnik</li> <li>- Poluvratila</li> <li>- Dodatna redukcija u mostu</li> <li>- Kućište pogonskog mosta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>vozila</li> <li>- Razlikuje različite konstrukcije sinhronih zglobnih prenosnika (homokinetički zglobovi)</li> <li>- Uočava ulogu glavnog prenosnika i razlikuje varijantne izvedbe zupčastog para glavnog prenosa</li> <li>- Analizira funkcionisanje</li> <li>- Diferencijalnog prenosnika</li> <li>- Razlikuje načine izvođenja</li> <li>- Dodatne redukcije u pogonskom mostu</li> <li>- Uočava principe održavanja</li> <li>- Kompletan sistem prenosa snage na vozilu</li> </ul>		
<b>Uređaji za osvjetljavanje i svjetlosnu signalizaciju</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Upoznaje se, objašnjava dijelove i funkciju uređaja za osvjetljavanje i svjetlosnu signalizaciju</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Razlikuje uređaje za osvetljavanje, označavanje i davanje svjetlosnih znakova</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Stiče pozitivnu orijentaciju prema zanimanju I bezbjednosti saobraćaja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Koristiti Pravilnik o dimenzijama, ukupnim masama i osovinskom opterećenju vozila i o osnovnim uslovima koje moraju da ispunjavaju uređaji i oprema na vozilima u saobraćaju na putevima</li> </ul>
<b>Posebni uređaji na vozilu</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Upoznaje se sa:</li> <li>- Uređajem za samoistovar i samoutovar, vitlom</li> <li>- Priključnim uređajima na vozilu</li> <li>- Uređajima za grijanje i ventilaciju</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Razlikuje načine izvođenja vučno-priljučnih i oslonopriključnih uređaja na vozilu</li> <li>- Objašnjava princip rada klima-uređaja</li> </ul>		

Razred: TREĆI

Informativni ciljevi i sadržaji	Formativni ciljevi	Socijalizacijski ciljevi	Preporuke za izvođenje nastave
učenik	učenik	učenik	
<b>Uvod u motore SUS</b>			
<p>Upoznaje, razumije, objašnjava:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vrste motora sus</li> <li>- Osnovne sastavne djelove i sklopove motora</li> <li>- Radni proces četvorotaktnih motora</li> <li>- Radni proces dvotaktnih motora</li> <li>- Rotacioni (Wankelov) motor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Detaljno objašnjava princip rada četvorotaktnih i dvotaktnih motora i razlike među njima</li> <li>- Poznaje princip rada i konstruktivno izvođenje motora sa rotacionim klipom</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prepoznaje domete tehnološkog razvoja kroz savremena rješenja motorskih sistema i uređaja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Simulirati rad četvorotaktnih i dvotaktnih motora na fizičkom modelu</li> </ul>
<b>Pokazatelji rada motora</b>			
<p>Upoznaje, razumije, objašnjava:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Indikatorski pokazatelji rada, indikatorski dijagram</li> <li>- Efektivni pokazatelji rada: snaga, obrtni moment, časovna i specifična potrošnja goriva, izduvna emisija (toksičnost i dimnost izduvnih gasova)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Razlikuje i analizira indikatorske i efektivne pokazatelje rada motora</li> <li>- Analizira indikatorski dijagram motora</li> <li>- Razlikuje karakteristike različitih načina mjerenja pojedinih pokazatelja rada motora</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Razvija kritičku svijest o ekološkim problemima, posebno onim vezanim za eksploataciju motornih vozila</li> </ul>	
<b>Konstrukcija motora</b>			
<p>Upoznaje, nabraja, razumije, objašnjava ulogu i karakteristike:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nepokretni djelovi motora: cilindarski blok, cilindarska glava, kućište motora, poklopac cilindarske glave</li> <li>- Pokretni djelovi motora: klip, klipni prstenovi, osovinica klipa, klipnjača, kolenasto vratilo, zamajac</li> <li>- Razvodni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Detaljno obrazlaže ulogu nepokretnih i pokretnih djelova motora, konstruktivna izvođenja, materijale od kojih se izrađuju i načine njihove izrade</li> <li>- Uočava razlike u izvođenju djelova kod benzinskih i dizel motora, zbog različitog mehaničkog i termičkog opterećenja kojem su izloženi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Razvija pozitivnu orijentaciju prema zanimanju</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Na fizičkom modelu motora mjeriti prečnik i hod klipa i izračunavati radnu zapreminu motora.</li> <li>- Simulirati rad razvodnog mehanizma.</li> <li>- Prezentovati računarsku simulaciju rada motora</li> </ul>



Informativni ciljevi i sadržaji	Formativni ciljevi	Socijalizacijski ciljevi	Preporuke za izvođenje nastave
učenik	učenik	učenik	
<p>mehanizam: ventilski sklop, bregasto vratilo, podizači ventila, viševentilska tehnika, varijabilni razvod</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Detaljno objašnjava vrste i funkciju elemenata razvodnog mehanizma</li> <li>- Analizira šemu razvoda motora</li> <li>- Uočava značaj podešavanja trenutka otvaranja i zatvaranja ventila za kvalitet odvijanja radnog procesa u motoru</li> <li>- Razlikuje i karakteriše savremena rešenja raz vodnog mehanizma sa više usisnih i izduvnih ventila i varijabilnim vremenom i visinom otvaranja ventila</li> </ul>		
<b>Usisni i izduvni sistem</b>			
<p>Upoznaje, razumije, objašnjava:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Usisne cijevi i kolektori</li> <li>- Vazdušni filteri</li> <li>- Izduvne cijevi i kolektori</li> <li>- Prečistači izduvnih gasova – katalizatori, filteri čestica</li> <li>- Prigušivači buke</li> <li>- Turbokompresorska grupa</li> <li>- Poznaje zakonske propise iz oblasti izduvne emisije</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uočava uticaj oblika usisne ins talacije na stepen punjenja mo tora</li> <li>- Razlikuje vrste vazdušnih filtera i značaj njihovog održavanja</li> <li>- Razlikuje načine prečišćavanja izduvnih gasova, vrste i građu katalizatora i filtere čestica</li> <li>- Uočava ulogu turbokompresora i prednosti natpunjenja motora</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uviđa važnost očuvanja čovjekove okoline</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ulogu katalizatora i filtera čestica razmatrati u širem ekološkom kontekstu</li> <li>- Pri prezentovanju zakonskih propisa iz oblasti izduvne emisije potencirati stalno pooštavanje evropskih propisa (kroz upoređenje EURO I–IV normi)</li> </ul>
<b>Sistem za napajanje gorivom</b>			
<p>Upoznaje, razumije, objašnjava:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Goriva</i>: vrste, toplotna moć, otpornost na</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definiše osnovne karakteristike goriva koja se koriste u motorima sus</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Razvija osjećaj za urednost</li> </ul>	

Informativni ciljevi i sadržaji	Formativni ciljevi	Socijalizacijski ciljevi	Preporuke za izvođenje nastave
učenik	učenik	učenik	
<p>detonaciju (oktanski broj), sposobnost samopaljenja (cetanski broj), aditivi za goriva</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rezervoar za gorivo</li> <li>- Pumpa za gorivo</li> <li>- Filteri za gorivo</li> </ul> <p><i>Sistem za napajanje gorivom</i></p> <p><i>Benzinskih motora:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Karburatorski sistem: uloga, princip rada, vrste, elementi karburatora, održavanje</li> <li>- Sistemi za ubrizgavanje benzina u usisne kanale</li> <li>- Direktno ubrizgavanje benzina</li> </ul> <p><i>Sistem za napajanje gorivom dizel motora:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Direktno i indirektno ubrizgavanje, slojevito sagorevanje (M-postupak)</li> <li>- Pumpa visokog pritiska – linijska i rotaciona</li> <li>- Regulatori količine ubrizganog goriva: centrifugalni, vakuumski i hidraulični</li> <li>- Regulatori predubrizgavanja</li> <li>- Brizgaljke</li> <li>- Održavanje sistema za napajanje gorivom dizel motora</li> <li>- Savremni sistemi napajanja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uočava i pojašnjava funkciju i način rada elemenata za dovod goriva</li> <li>- Analizira razlike u sistemu dovoda goriva kod benzinskih i dizel motora</li> <li>- Detaljno objašnjava ulogu elemenata karburatorskog sistema i principe održavanja</li> <li>- Detaljno objašnjava ulogu elemenata sistema za ubrizgavanje benzina</li> <li>- Uočava i objašnjava razlike u izvedbi pojedinih sistema ubrizgavanja u usisne kanale</li> <li>- Upoređuje sisteme za direktno ubrizgavanje i ubrizgavanje u usisne kanale</li> <li>- Objašnjava ulogu i karakteristike sastavnih djelova sistema za ubrizgavanje kod dizel motora,</li> <li>- Uočava principe redovnog održavanja sistema za napajanje dizel motora gorivom</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uviđa značaj korišćenja bezolovnih i ekoloških goriva na zaštitu zdravlja i okoline</li> </ul>	

Informativni ciljevi i sadržaji	Formativni ciljevi	Socijalizacijski ciljevi	Preporuke za izvođenje nastave
učenik	učenik	učenik	
<b>Podmazivanje motora</b>			
<p>Upoznaj, razumij, objašnjava:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Maziva: vrste, karakteristike, podjela prema namjeni i viskoznosti, oznake</li> <li>- Podmazivanje pljuskanjem</li> <li>- Podmazivanje pod pritiskom</li> <li>- Filteri za ulje</li> <li>- Pumpa za ulje, sigurnosni ventil, indikator pritiska</li> <li>- Kontrola, zamjena i izbor ulja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uočava neophodnost podmazivanja pokretnih djelova motora</li> <li>- Detaljno objašnjava ulogu elemenata sistema za podmazivanje motora</li> <li>- Razlikuje motorna ulja od transmisionih, ulja za dizel od ulja za benzinske motore, čita oznake ulja po SAE i API</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Razvija osjećaj o važnosti preciznosti u radu</li> </ul>	
<b>Hlađenje motora</b>			
<p>Upoznaj, razumij, objašnjava:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hlađenje tečnošću</li> <li>- Tečnosti za hlađenje</li> <li>- Ventilator</li> <li>- Pogon i uključivanje ventilatora, termostat, termoprekidač, hladnjak, pumpa</li> <li>- Vazdušno hlađenje</li> <li>- Održavanje sistema za hlađenje</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Detaljno objašnjava ulogu sastavnih djelova i način rada otvorenog i zatvorenog sistema hlađenja motora tečnošću</li> <li>- Uočava ulogu održavanja sistema za hlađenje motora, moguće uzroke nepravilnosti u radu sistema i način otklanjanja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Razvija osjećaj o značaju poštovanja propisa i uputstava proizvođača</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Merenje temperaturu mržnjenja rashladne tečnosti, sa i bez dodatka antifrizu</li> </ul>
<b>Elektrouređaji</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zna ulogu i princip rada svih elektrouređaja</li> <li>- Poznaje elemente sistema za ba terijsko paljenje: indukcioni kalem (bobinu), razvodnik paljenja, prekidač paljenja, kondenzator, svjećice, alaser, alternator, regulator uglja pretpaljenja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uočava probleme u startovanju ili radu motora do kojih dolazi usled nepravilnog funkcionisanja pojedinih elektrouređaja</li> </ul>		

### 5. Okvirni spisak literature i drugih izvora

- Janković, D., Janićijević J.: Tehnologija obrazovnog profila za automehaničare, Zavod za udžbenike, Beograd,
- Lenasi J., Ristanović T.: Motori I motorna vozila, Zavod za udžbenike , Beograd
- Bunčić, S.: Tehnička eksploatacija motornih vozila I, Saobrađajni fakultet Beograd
- Simić, D.: Motorna vozila, Zavod za udžbenike , Beograd
- Ristanović, T. : Kontrola tehničke ispravnosti vozila, Zavod za udžbenike , Beograd
- Cevra: Motori i motorna vozila I, Školska knjiga, Zagreb
- Cevra: Motori i motorna vozila II, Školska knjiga, Zagreb

### 6. Materijalni uslovi za izvođenje nastave

- Nastava se realizuje u učionici koja je opremljena sa: računarom sa multimedijским paketom, A/V sredstva, grafoskop, diaprojektorom sa odgovarajućim slajdovima, softverom za simulaciju rada pogonskog motora i drugih sistema kao i tehnološki postupak opravke motornih vozila, uzorci alata, modeli, šeme sklopova i podsklopova mašina, mjerni instrumenti .

### 7. Obavezni načini proveravanja i ocjenjivanja znanja

- Znanje se u svakom klasifikacionom periodu provjerava i ocjenjuje usmeno i pismeno (test).

### 8. Profil stručne sprema nastavnika i stručnih saradnika

Visoka stručna sprema iz područja mašinstva

### 9. Povezanost predmeta

Znanja	Povezanost sa drugim predmetima	
	Predmet	Znanja
- Habanje dijelova i sklopova na vozilu	- Materijali - Praktična nastava sa tehnologijom zanimanja	- Metali i legure
- Sistemi na vozilu	- Opšte mašinstvo - Praktična nastava sa tehnologijom zanimanja	- Mašinski elementi - Mehanika
- Sistemi na vozilu	- Materijali	- Ispitivanje materijala
- Sistem za hlađenje motora - Sistem za upravljanje vozilom - Sistem za kočenje - Sistem za oslanjanje vozila - Posebni uređaji na vozilu	- Hidraulika i pneumatika	- Hidraulika  - Pneumatika
- Elektrouređaji	- Osnove elektrotehnike i autoelektrike	- Električni uređaji na vozilu

### 1.2.6. PREDUZETNIŠTVO

1. Naziv predmeta: **PREDUZETNIŠTVO**

2. Broj časova po godinama obrazovanja i vrstama nastave

Razred	Vrste nastave			Ukupno
	Teorija	Vježbe	Praktična nastava	
I				
II				
III	33			33
<b>Ukupno</b>	<b>33</b>			<b>33</b>

### 3. Opšti ciljevi nastave

Kroz nastavu predmeta učenik će:

- Razviti preduzetničke sposobnosti;
- Steći osnovna znanja o razvoju biznis ideje;
- Steći osnovna znanja o izradi biznis plana;
- Steći osnovna znanja i vještine za osnivanje i vođenje privrednog društva;
- Razvijati sposobnost komunikacije na stranom jeziku i rad na računaru;
- Osposobiti se za rad u timu.

4. Sadržaji/Standardi znanja predmeta/Operativni ciljevi  
Razred: TREĆI

Informativni ciljevi i sadržaji	Formativni ciljevi	Socijalizacijski ciljevi	Preporuke za izvođenje nastave
učenik	učenik	učenik	
<b>Biznis ideja i biznis plan</b>			
<p><i>Biznis ideja</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Upoznaje pojam <i>biznis ideja</i></li> <li>- Opisuje nastanak biznis ideje</li> <li>- Nabraja i opredjeljuje se za poslovnu ideju</li> <li>- Nabraja moguće vrste djelatnosti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Suočavajući argumente kritički procjenjuje kvalitet poslovne ideje u skladu sa postulatima tržišnog poslovanja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Razvija kreativnost</li> <li>- Razvija sposobnost postizanja kompromisa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Poželjno je učenicima ukazati na primjere uspješnih preduzetnika</li> <li>- Organizovati gostovanje predstavnika realnog privrednog društva</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Opisuje pojam <i>biznis plan</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uviđa važnost izrade biznis plana u kontekstu obezbjeđivanja podrške, kako unutar samog privrednog društva tako i od strane eksternih partnera (investitora, kreditora)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Razvija analitičko mišljenje</li> <li>- Razvija odgovornost u radu</li> <li>- Razvija komunikativnost, efikasnost u radu, marljivost i preciznost</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Primjena tehnika za unapređenje razmišljanja, npr. Eksperiment Šest šesira</li> <li>- Kao model može da posluži biznis plan realnog privrednog društva</li> </ul>
<p><i>Element biznis plana</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Upoznaje pojmove: <i>vizija, misija, strategija, ciljevi</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Razlikuje pojmove: <i>vizija, misija, strategija</i></li> <li>- Kroz primjere obrazlaže ciljeve privrednog društva</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uočava važnost očuvanja zdrave životne sredine</li> <li>- Razvija marljivost i preciznost</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pripremiti integralnu cjelinu od elemenata Biznis plana</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Upoznaje postupak istraživanja tržišta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kroz primjere obrazlaže postupak istraživanja tržišta na novom primjeru</li> <li>- Izvodi zaključke o potencijalnoj konkurenciji</li> <li>- Izvodi zaključak o potencijalnim kupcima/korisnicima usluga</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Razvija marljivost i preciznost</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Upoznaje pojam i elemente <i>marketing miksa</i>: proizvod, cijena, promocija i distribucija</li> <li>- Upoznaje pojmove <i>marketing plan</i> i <i>plan prodaje</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vršiti opis proizvoda/usluge</li> <li>- Sprovodi postupak formiranja cijene proizvoda/usluge</li> <li>- Upoređuje moguće forme i sadržaje reklamnog materijala</li> </ul>		

<b>Informativni ciljevi i sadržaji</b>	<b>Formativni ciljevi</b>	<b>Socijalizacijski ciljevi</b>	<b>Preporuke za izvođenje nastave</b>
<b>učenik</b>	<b>učenik</b>	<b>učenik</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kroz primjere obrazlaže moguće načine distribucije</li> <li>- Kroz primjere objašnjava značaj sprovođenja kontrole kvaliteta proizvoda/usluge</li> </ul>		
- Opisuje elemente finansijskog plana privrednog društva	- Kroz primjere obrazlaže elemente finansijskog plana privrednog društva		
- Objašnjava neophodnost očuvanja životne sredine	- Izrađuje plan očuvanja životne sredine za konkretno privredno društvo		
- Rezimira biznis plan - Prezentuje biznis plan	- Oblikuje dinamiku realizacije biznis plana - Kritički procjenjuje slabosti sačinjenog biznis plana		
<b>Osnivanje preduzeća</b>			
<i>Ime privrednog društva</i> - Nabraja moguća rješenja za ime privrednog društva	- Opredjeljuje se za ime privrednog društva u skladu sa propisima i poštujući principe jednostavnosti i jedinstvenosti	- Razvija logičko mišljenje i sposobnost za pravilno rasuđivanje i zaključivanje	- Rad u grupama: učenici predlažu moguća rješenja, a nakon toga kroz diskusiju donose odluku - Rad na računaru: učenici koriste programe za obradu teksta i slika
<i>Vizuelni identitet privrednog društva</i> - Upoznaje elemente i značaj oblikovanja vizuelnog identiteta privrednog društva	- Oblikuje vizuelni identitet privrednog društva	- Približava se struci kroz praktičan rad	- Vježba: izrada organograma privrednog društva
<i>Registracija privrednog društva</i> - Upoznaje postupak registracije privrednog društva - Opisuje moguće oblike organizovanja privrednog društva	- Popunjava formulare za registraciju privrednog društva - Sprovodi aktivnosti na pribavljanju pečata i štambilja		

Informativni ciljevi i sadržaji	Formativni ciljevi	Socijalizacijski ciljevi	Preporuke za izvođenje nastave
učenik	učenik	učenik	
<p><i>Otvaranje računa kod poslovne banke</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Opisuje postupak otvaranja računa kod poslovne banke</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Popunjava formulare za otvaranje računa kod poslovne banke</li> <li>- Obavlja postupak otvaranja računa kod poslovne banke</li> </ul>		
<p><i>Poslovni kodeks preduzeća</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Upoznaje pojam <i>poslovni kodeks privrednog društva</i></li> <li>- Nabraja elemente poslovnog kodeksa privrednog društva</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uočava važnost poštovanja poslovnog kodeksa privrednog društva za njegov uspješan rad</li> </ul>		
<p><i>Organizaciona struktura privrednog društva</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Upoznaje tipove organizacione strukture privrednog društva</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pronalazi sličnosti i razlike između različitih tipova organizacionih struktura privrednog društva</li> </ul>		
<b>Poslovanje privrednog društva</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Upoznaje različite nivoe upravljanja privrednim društvom</li> <li>- Upoznaje postupak zasnivanja radnog odnosa u privrednom društvu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pronalazi sličnosti i razlike u nivoima upravljanja privrednim društvom</li> <li>- Popunjava prijavu o slobodnom radnom mjestu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Upoznaje zanimanje kroz praktičan rad</li> <li>- Stiče radne navike</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kao model može da posluži konkurs za prijem u radni odnos objavljen u dnevnoj štampi</li> <li>- Upotrebljava kancelarijsku opremu (telefon, fax, fotokopir aparat, skener, štampač)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nabraja i opisuje aktivnosti u okviru službe opštih poslova</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Obavlja usmenu i pisanu komunikaciju unutar privrednog društva i sa eksternim partnerima</li> <li>- Šalje, prima i raspoređuje poštu i druge službene materijale</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rad na računaru: učenici koriste programe za obradu teksta, slika, kao i programe za elektronsku komunikaciju</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Upoznaje vrste i elemente dokumentacije koja prati poslove nabavke i prodaje</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Izrađuje ponudu, porudžbenicu, predračun, upit, račun i ostala dokumenta iz oblasti poslova nabavke i prodaje</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Razvija analitičko mišljenje</li> <li>- Podstiče razvoj odgovornosti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vježba: izrada reklamnog materijala</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Opisuje postupak obračuna zarada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kroz primjere obrazlaže način</li> </ul>		



Informativni ciljevi i sadržaji	Formativni ciljevi	Socijalizacijski ciljevi	Preporuke za izvođenje nastave
učenik	učenik	učenik	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Opisuje način obračuna poreza i doprinosa</li> <li>- Upoznaje blagajničke poslove</li> <li>- Upoznaje postupak plaćanja dospjelih obaveza i naplate dospjelih potraživanja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>obračuna zarada, poreza i doprinosa</li> <li>- Obavlja blagajničke poslove</li> <li>- Obavlja poslove plaćanja dospjelih obaveza i naplate dospjelih potraživanja</li> </ul>		

### 5. Okvirni spisak literature i drugih izvora

- Vukotić V.: Preduzetništvo i biznis, Ekonomski fakultet u Podgorici, 1996.
- Bogdanović D., Ivanišević G.: Osnovi ekonomije za prvi razred, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 2004.
- Dragišić D., Ilić B., Medojević B., Pavlović M.: Osnovi ekonomije za drugi razred, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 2004.
- Manojlović J., Ignjatović S.: Poslovna i službena korespondencija za prvi razred, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 2005.
- Rajović R.: Osnovi prava za prvi razred, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 2004.
- Publikacija Moj biznis - Montenegro Biznis Alijansa, Podgorica, 2004.
- Kako započeti sopstveni biznis - Huard Potit - CID Podgorica, 1997.

### 6. Materijalni uslovi za izvođenje nastave

- Učionica sa najmanje pet računara snabdjevenih adekvatnom programskom opremom, fax, telefon, skener, štampač, fotokopir aparat.

### 7. Obavezni načini provjeravanja i ocjenjivanja znanja učenika

- Provjeravaju se i ocjenjuju:
  - usmeni odgovori (najmanje jedna ocjena u svakom klasifikacionom periodu);
  - pisani radovi učenika (testovi, eseji, domaći zadaci);
  - rad na vježbama (najmanje jedna ocjena u svakom klasifikacionom periodu).
- Ocjenjuje se razumijevanje i zainteresovanost učenika za rad, urednost, preciznost, tačnost, kreativnost i slično.
- Zaključna ocjena na kraju klasifikacionog perioda izvodi se iz svih ocjena u klasifikacionom periodu.
- Opšta ocjena na kraju godine izvodi se iz zaključnih ocjena u pojedinim klasifikacionim periodima.

### 8. Profil stručne spreme nastavnika i stručnih saradnika

- Visoka stručna sprema - diplomirani ekonomista.

### 9. Povezanost predmeta

Znanja	Povezanost sa drugim predmetima	
	Predmet	Znanja
<ul style="list-style-type: none"><li>- Oblikovanje vizuelnog identiteta privrednog društva</li><li>- Usmena i pisana komunikacija</li><li>- Održavanje internet sajta</li><li>- Izrada reklamnog materijala</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Informatika</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Informacije u tekstualnom vidu</li><li>- Multimedijalno predstavljanje informacija</li><li>- Internet</li><li>- Korišćenje računarskih programa kao vida komuniciranja</li></ul>

## 1.2.7. PRAKTIČNA NASTAVA SA TEHNOLOGIJOM ZANIMANJA

1. Naziv predmeta: PRAKTIČNA NASTAVA SA TEHNOLOGIJOM ZANIMANJA

2. Broj časova po godinama obrazovanja i oblicima nastave:

Razred	Vrste nastave			Ukupno
	Teorija	Vježbe	Praktična nastava	
I	72		360	432
II	72		540	612
III	66		627	627
<b>Ukupno</b>	<b>210</b>		<b>1527</b>	<b>1671</b>

Praktična nastava- odjeljenje se dijeli na grupe do 16 učenika u prvom razredu, do 12 učenika u drugom i 8 učenika u trećem razredu

### 3. Opšti ciljevi nastave

- Razvijanje osjećaja odgovornosti i preciznosti u radu,
- Usvajanje osnovnih znanja o tehnološkim postupcima obrade materijala i izrade dijelova,
- Usvajanje osnovnih znanja o motornim vozilima
- Sticanje osnovnih znanja o vrstama i karakteristikama motornih vozila,
- Ovladavanje stručnom terminologijom, neophodnom za komuniciranje u struci,
- Usvajanje znanja i vještina o principu rada i namjeni motora i uređaja motornih vozila,
- Ovladavanje znanjem i vještinama iz oblasti odabira rezervnih djelova i alata,
- Ovladavanje znanjem i vještinama, neophodnim za podešavanje motora i uređaja,
- Ovladavanje tehnološkim postupkom rastavljanja i sastavljanja podsklopova, sklopova i sistema motornog vozila i njihovim održavanjem
- Upoznavanje sa standardima pri održavanju motornih vozila i ekonomičnim korišćenjem alata i djelova sistema
- Sticanje praktičnih znanja o pravilnoj dijagnostici kvarova sistema
- Osposobljavanje za samostalno izvođenje posla, stručno odlučivanje, i usvajanje novih znanja na svom stručnom području
- Sticanje praktičnih znanja o pravilnom korišćenju sredstava zaštite na radu i zaštite životne sredine.

#### 4. Sadržaj/Standardi znanja predmeta/Operativni ciljevi

Razred: PRVI

Informativni ciljevi i sadržaji	Formativni ciljevi	Socijalizacijski ciljevi	Preporuke za izvođenje nastave
učenik	učenik	učenik	
<b>Radionica</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Upoznaje radionicu i radna mjesta</li> <li>- Upoznaje sredstva zaštite i zaštitu na radu</li> <li>- Upoznaje sa pripremom i održavanjem radnog mjesta, radnom i tehnološkom disciplinom</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Razvija osjećaj odgovornosti, saradnje, očuvanja zdravlja i okoline, urednosti, tačnosti i preciznosti, materijalne vrijednosti</li> <li>- Stiče pozitivnu orijentaciju prema zanimanju</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Učenici se upoznaju sa načinom pisanja dnevnika praktične nastave.</li> <li>- Svaki učenik samostalno vodi dnevnik.</li> <li>- Dnevnik se ovjerava na kraju školske godine.</li> <li>- Učenik je dužan da čuva dnevnik praktične nastave iz svih razreda, jer se ovjereni dnevnicima prilažu uz prijavu na završni ispit i predstavljaju uslov za pristupanje ispitu.</li> </ul>
<b>Mjerenje i kontrolisanje</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definiše pojam mjerenja i kontrolisanja</li> <li>- Navodi alate za mjerenje dužina i uglova i objašnjava princip rada sa njima</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mjeri dužine radioničkim lenjirima, metrima i pantljikama</li> <li>- Pomoću šestara različitih vrsta prenosi mjere sa radnog predmeta na alat i obrnuto</li> <li>- Mjeri dužine univerzalnim mjerilom sa nonijusom</li> <li>- Mjeri dubine dubinomjerom</li> <li>- Mjeri mikrometrima za spoljno i unutrašnje mjerenje i za mjerenje dubina</li> <li>- Ispituje pravilnost obrtaja vratila, paralelnos površina i drugo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Stiče radne navike</li> <li>- Stiče osjećaj preciznosti u radu</li> </ul>	<p>Vježbe</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mjerenja univerzalnim mjerilom sa nonijusom, dubinomjerom, mikrometrima za spoljno i unutrašnje mjerenje, komparatorom,</li> </ul>

Informativni ciljevi i sadržaji	Formativni ciljevi	Socijalizacijski ciljevi	Preporuke za izvođenje nastave
učenik	učenik	učenik	
	komparatorom - Bira i pravilno kontrolira tolerancijskim mjerilima - Kontrolira površine lenjirima i libelama		
<b>Pribor za stezanje i pridržavanje</b>			
- Upoznaje se sa priborom za stezanje i pridržavanje i načinom njegove primjene - Navodi pravila stezanja - Navodi i objašnjava pravila održavanja i čuvanja pribora za stezanje i pridržavanje	- Postavlja radni predmet u pribor za stezanje - Steže radni predmet mehaničkim priborom (steznom glavom, mengelama, šapama, ekcentrima, oprugama) - Steže magnetima - Pridržava radne predmete različitim priborima za pridržavanje (glave, drači, vratila, ključevi) - Rastavlja, čisti, podmazuje i sastavlja pribor za stezanje i pridržavanje	- Podiže tehničku kulturu	Vježbe - Stezanja (prihvatanja) raznih oblika obradaka različitim priborima (steznom glavom, mengelama, šapama, ekcentrima, oprugama)
<b>Ocrtavanje i obilježavanje</b>			
- Objašnjava pojam ocrtavanja i obilježavanja na metalu i njegovu primjenu - Navodi alate za ocrtavanje i obilježavanje na metalu i objašnjava način rada sa njima - Obrazlaže pravila izbora alata i rada sa njima	- Bazira radni predmet i priprema površine za ocrtavanje - Koristeći različite alate crta i obilježava zadate centre rupa, crta paralelne linije i linije paralelne ili upravne sa ili na ose predmeta, prenosi mjere na radni predmet, crta krugove i nanosi jednake podjeljke,	- Stiče osjećaj preciznosti u radu	Vježbe - Ocrtavanja pomoću pribora i alata za ocrtavanje (magnetna prizma, lenjiri, igle za crtanje, šestari, obilježivači, visinomjer, šabloni).

Informativni ciljevi i sadržaji	Formativni ciljevi	Socijalizacijski ciljevi	Preporuke za izvođenje nastave
učenik	učenik	učenik	
	bilježava slovima, brojevima, bojom, prenosi elemente sa crteža u datoj razmjeri na pripremak - Održava alat, pribor za ocrtavanje i obilježavanje - Pridržava se pravila zaštite na radu		
<b>Turpijanje</b>			
- Upoznaje se sa pravilnim držanjem tijela pri obradi - Navodi vrste turpija, oblik zuba, vrste i finoću nasjeka, - Objašnjava način rada sa turpijama	- Određuje pravilnu visinu stege - Bira turpiju u zavisnosti od kvaliteta obrade koji je zadat na radioničkom crtežu - Obrađuje površine turpijanjem		Vježbe - Turpijanje sa različitim oblicima i nasjecima turpija.
<b>Odsijecanje materijala</b>			
- Nabraja vrste sjekača i objašnjava pravila rukovanja sjekačem - Navodi vrste makaza, uslove primjene, način rada i pravila rukovanja - Nabraja vrste testera, način rada i pravila rukovanja	- Bira sjekač odgovarajuće geometrije u zavisnosti od materijala - Uvježbava rad sa sjekačem u položenom i strmom položaju - Siječe limove ručnim i mašinskim makazama - Siječe šipkasti materijal (čelični, plastični, bakarni, mesingani, keramički) - Reže materijal ručnom i mašinskom testerom - Reže tanke predmete testerom - Cisti i održava mašine, alat i pribor	- Razvija tehnološku disciplinu	Vježbe - Odsijecanje materijala sjekačem, ručnim i mašinskim makazama, ručnom i mašinskom testerom.
<b>Bušenje upuštanje i razvrtnanje</b>			
- Nabraja alate i	- Bira alate u	- Stiče osjećaj	Vježbe

Informativni ciljevi i sadržaji	Formativni ciljevi	Socijalizacijski ciljevi	Preporuke za izvođenje nastave
učenik	učenik	učenik	
mašine za bušenje - Objašnjava način rada na bušilicama sa alatima za bušenje, upuštanje i razvrtanje - Razumije pojam režima rezanja - Navodi pravila pri bušenju	zavisnosti od zahtjeva na crtežu - Zabušuje, buši, proširuje i razvrće otvore i rupe na limovima, cilindričnim, prizmatičnim radnim predmetima - Čisti i održava radno mjesto	sigurnosti i preciznosti u radu	- Bušenje, upuštanje i razvrtanje
<b>Rezanje navoja</b>			
- Nabraja vrste alata za rezanje navoja i objašnjava postupke rada sa njima	- Ručno urezuje i narezuje navoje - Urezuje navoje na bušilici - Uočava uticaj sredstva za podmazivanje na kvalitet navoja	- Stiče osjećaj o potrebi sistematike u radu	Vježbe - Ručno urezuje i narezuje navoje.
<b>Struganje</b>			
- Nabraja vrste mašina i alate za struganje - Objašnjava pojam mjerodavni režim rezanja - Objašnjava postupke rada pri rezanju	- Izrađuje jednostavnije predmete struganjem na univerzalnom strugu (struže cilindre i konuse, reže navoje) - Održava radno mjesto		Vježbe - Struganja jednostavnih oblika obradka na univerzalnom strugu.
<b>Glodanje</b>			
- Nabraja vrste mašina i alate za obradu glodanjem. - Objašnjava pojam mjerodavni režim rezanja - Objašnjava postupke rada pri rezanju	- Izrađuje jednostavnije predmete glodanjem na univerzalnoj glodalici (ravna površine, izrađuje žljebove, konuse) - Održava radno mjesto	- Stiče osjećaj sigurnosti i preciznosti u radu	Vježbe - Izrađuje jednostavnije predmete glodanjem na univerzalnoj glodalici (ravna površine, izrađuje žljebove i dr.)
<b>Brušenje</b>			
- Nabraja vrste mašina i alate za obradu brušenjem. - Objašnjava pojam mjerodavni režim pri brušenju	- Obraduje jednostavnije predmete brušenjem - Održava radno mjesto	- Razvija osjećaj odgovornosti prema potrebi pridržavanja standarda u radu	Vježbe - Izvodi osnovne operacije brušenja

Informativni ciljevi i sadržaji	Formativni ciljevi	Socijalizacijski ciljevi	Preporuke za izvođenje nastave
učenik	učenik	učenik	
- Objašnjava postupke rada pri brušenju			
<b>Površinska zaštita</b>			
- Objašnjava procese kod korozije - Navodi uzroke korozije - Poznaje različite vrste hemijskih preoblaka na čeliku i lakim metalima	- Površinski zaštićuje površine: uljima i mastima, bojama i lakovima, prevlakama od plastičnih masa, prevlakama od metalnih masa koji ne oksidiraju, hartijom za zaštitu od korozije i na druge načine - Uočava karakteristike i ocjenjuje kvalitet metalnih zaštitnih prevlaka	- Uviđa važnost očuvanja čovjekove okoline	Vježbe - Priprema (čisti) površine za zaštitu i izvodi zaštitu metalnih površina premazima
<b>Obrada limova</b>			
- Poznaje funkciju i postupke ravnjanja, savijanja, porubljanja, previjanja i plastičnog oblikovanja limova	- Ravna limove - Ravno savija ivice limova - Ručno plastično oblikuje limove - Ispravlja profile i žice	- Uviđa važnost pridržavanja pravila zaštite na radu	Vježbe - Obrade limova
<b>Zakivanje materijala</b>			
- Nabraja vrste zakivanja i zakovice - Objašnjava postupak zakivanja	- Spaja limove zakivanjem - Razdvaja zakovane spojeve		Vježbe - Spaja limove hladnim zakivanjem
<b>Lemljenje</b>			
- Poznaje procese pri lemljenju, lemova, alate, sredstva za zaštitu	- Priprema materijal, priprema alat i izvodi meko lemljenje - Bira sredstva i pribor za tvrdo lemljenje i izvodi postupak	- Stiče osjećaj sigurnosti i preciznosti u radu	Vježbe - Meko i tvrdo lemljenje
<b>Zavarivanje</b>			
- Objašnjava procese zavarivanja - Razumije proces zavarivanja	- Razlikuje boce za vodonik i acetilen - Obrazlaže funkciju redukcionih	- Poštuje sistematičnost u radu	Vježbe - Priprema predmeta i izvođenje zavarivanja, uz



Informativni ciljevi i sadržaji	Formativni ciljevi	Socijalizacijski ciljevi	Preporuke za izvođenje nastave
učenik	učenik	učenik	
topljenjem, električnog zavarivanja i zavarivanja pod pritiskom	ventila, rad gorionika, proces vođenja gorionika i žice, ulogu praškova i pasta - Uvježbava tehniku rada pri gasnom zavarivanju i sječenju - Obrazlaže princip rada aparata za elektrolučno zavarivanje - Priprema predmet i izvodi zavarivanje		primjenu različitih vrstaspojeva i zavora, - Ispitivanje zavarenih spojeva savijanjem i probom preloma
<b>Uvod u motorna vozila i motore</b>			
- Upoznaje se sa definicijom i podjelom vozila, osnovnim pojmovima i razvojem vozila i motora sus i klasifikacijom vozila - Razumije koncepciju gradnje vozila - Navodi vrste i ulogu tehničke i radne dokumentacije vezane za motorno vozilo - Zna principe organizacije servisne i remontne službe i održavanja vozila i funkciju tehničkih pregleda - Zna ulogu i način rada alata, uređaja i specijalne opreme za opravku, održavanje i kontrolu ispravnosti vozila.	- Razlikuje osnovne sastavne djelove, sisteme i mehanizme vozila - Razlikuje koncepcijska rešenja pogona vozila	- Stiče pozitivnu orijentaciju prema zanimanju	- Koristiti standard JUS M.NO.010 koji daje osnovne definicije i klasifikaciju drumskih vozila - Koristiti prospekte proizvođača vozila za predstavljanje različitih koncepcija gradnje vozila
<b>Automehaničarski alat i pribor</b>			
- Upoznaje se sa	- Vršiti čišćenje,	- Stiče pozitivnu	Vježbe

Informativni ciljevi i sadržaji	Formativni ciljevi	Socijalizacijski ciljevi	Preporuke za izvođenje nastave
učenik	učenik	učenik	
<p>automehaničarskim alatom i priborom (ručni, univerzalni, specijalni) i mjernim alatom i priborima i razumije principe njihovog rada i upotrebe</p>	<p>kontrolu (vizuelno ili uređajem), podmazivanje i slaganje automehaničarskog (ručnog, univerzalnog, specijalnog) alata i pribora.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vršiti provjeru ispravnosti moment ključa, izvlakača, mjerača pritiska u cilindrima, stetoskopa, mjerne viljuške, aerometra, regloskopa, luksmetra i drugim.</li> </ul>	<p>orijentaciju prema zanimanju</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Čišćenje, kontrola (vizuelno ili uređajem), podmazivanje i slaganje automehaničarskog (ručnog, univerzalnog, specijalnog) alata i pribora</li> </ul>
<b>Kanali i dizalice</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Poznaje različite vrste kanala (neprolazni i prolazni, uski i široki, međuosni i bočni, sa izdizanjem točkova ili mosta, specijalni) i dizalice (mehaničke, hidraulične i vazdušno-hidraulične).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vršiti čišćenje, kontrolu kanala.</li> <li>- Vršiti čišćenje, kontrolu i podmazivanje mehaničkih dizalica.</li> <li>- Vršiti čišćenje, kontrolu i podmazivanje, zamjenu ulja i podešavanje hidraulične dizalice.</li> <li>- Vršiti čišćenje, kontrolu i podmazivanje, zamjenu ulja i podešavanje instalacije vazdušno-hidraulične dizalice.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Stiče radne navike</li> </ul>	<p>Vježbe</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Čišćenje, kontrola (vizuelno ili uređajem), podmazivanje mehaničkih dizalica, zamjenu ulja i podešavanje hidraulične dizalice</li> </ul>
<b>Maziva i uređaji za podmazivanje motornih vozila</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Navodi vrste i karakteristike različitih vrstamaziva (tečna, polutečna, čvrsta, gasovita) i uređaja (mjerni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uočava razliku i raspoređuje vrste maziva prema vrsti i namjeni.</li> <li>- Razumije oznake maziva prema vrsti i namjeni.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Izgrađuje pozitivnu orijentaciju prema zanimanju</li> </ul>	<p>Vježbe</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Podmazivanja motornih vozila</li> </ul>

Informativni ciljevi i sadržaji	Formativni ciljevi	Socijalizacijski ciljevi	Preporuke za izvođenje nastave
učenik	učenik	učenik	
sudovi pumpe, prese, špricevi i dr.) Za podmazivanje motornih vozila	- Vršiti čišćenje, kontrolu, podmazivanje, zamjenu ulja i maziva, podešava i provjerava funkcionisanje uređaja.		
<b>Tehničke tečnosti motornih vozila</b>			
- Navodi vrste i karakteristike tehničkih tečnosti kod motornog vozila.	- Uočava razliku i raspoređuje vrste tehničkih tečnosti prema vrsti i namjeni. - Razumije oznake tehničkih tečnosti prema vrsti i namjeni. - Vršiti kontrolu, dopunu ili zamjenu tečnosti za hlađenje, tečnosti za hidraulične prenose mehanizme sistema za kočenje.	- Stiče osjećaj sigurnosti i preciznosti u radu	Vježbe - Dopunjuje ili zamjenjuje tehničke tečnosti motornog vozila (tečnosti za hlađenje, tečnosti za hidraulične prenosne mehanizme sistema za kočenje)
<b>Pogonska goriva motornih vozila</b>			
- Navodi vrste i karakteristike pogonskih goriva koja se koriste za motorna vozila.	- Razumije oznake goriva prema vrsti i namjeni. - Razumije oznake cetanskog broja. - Razumije oznake oktanskog broja. - Uočava razliku i raspoznaje razne vrste pogonskih goriva prema vrsti i namjeni.	- Uviđa važnost očuvanja čovjekove okoline	Vježbe - Upoznaje razne vrste pogonskih goriva
<b>Oprema i uređaji za pranje vozila</b>			
- Upoznaje se sa uređajima za pranje motornog vozila (brizgaljke, četke i drugo) i razumije način njihove primjene	- Vršiti kontrolu (vizuelno) djelova i izvodi postupak ručnog pranja, brisanja, čišćenja motornog vozila. - Vršiti čišćenje, kontrolu, podmazivanje, podešava i provjerava	- Uviđa važnost očuvanja čovjekove okoline	Vježbe - Čišćenje i pranje motornih vozila

Informativni ciljevi i sadržaji	Formativni ciljevi	Socijalizacijski ciljevi	Preporuke za izvođenje nastave
učenik	učenik	učenik	
	funkcionisanje uređaja za pranje motornog vozila. - Izvodi postupak pranja pomoću savremenih uređaja za pranje motornog vozila.		
<b>Vulkaniziranje i balansiranje pneumatika</b>			
- Razumije princip rada uređaja za vulkaniziranje pneumatika koji se koriste na motornom vozilu i uređaja za uravnoteženje točka	- Demontira točak sa vozila i zamjenjuje ga - Razlikuje oznake na pneumatiku. - Vršiti čišćenje, kontrolu i pripremu mašina i uređaja za vulkaniziranje. - Vršiti kontrolu pneumatika. - Vršiti demontiranje, kontrolu, zamjenu i montažu natplatka i pneumatika. - Vršiti kontrolu pritiska u pneumatiku. - Vršiti čišćenje, kontrolu i pripremu mašina i uređaja za uravnoteženje točka. - Vršiti uravnoteženje točka na uređaju za uravnoteženje (balansiranje) točka	- Razvija odgovornost prema radu	Vježbe - Vulkaniziranje i balansiranje pneumatika
<b>Svjetlosna signalizacija na vozilu</b>			
- Zna simbole električnih veličina i način funkcionisanja mjernih instrumenata.  - Razumije princip rada uređaja za osvetljenje puta i označavanje vozila	- Vršiti podešavanje električnih mjernih instrumenata. - Vršiti podešavanje svjetlosnih talasa - Vršiti demontažu i kontrolu (vizuelno/uređaje m) djelova uređaja za osvetljenje puta i označavanje vozila (tijelo, reflektor, staklo,	- Identifikuje se sa zanimanjem  - Razvija smisao za urednost  - Stvara radne	Vježbe - Demontaža, kontrola i montaža djelova uređaja za osvetljenje puta i označavanje vozila  Vježbe

Informativni ciljevi i sadržaji	Formativni ciljevi	Socijalizacijski ciljevi	Preporuke za izvođenje nastave
učenik	učenik	učenik	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Razumije princip rada uređaja za davanje svjetlosnih signala</li> <li>- Razumije princip rada uređaja za davanje zvučnih signala</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ležišta sijalice, provodnici, akumulator, osigurači).</li> <li>- U zavisnosti od utvrđenog stanja vrši zamjenu i montažu djelova uređaja za osvetljenje puta i označavanje vozila.</li> <li>- Vršiti demontažu i kontrolu (vizuelno/uređaje m) djelova uređaji za davanje svjetlosnih signala.</li> <li>- U zavisnosti od utvrđenog stanja vrši montažu djelova uređaji za davanje zvučnih signala (tijelo, jezgro, membrana, poluge, kotva, vibrator sa kontaktima, kondenzator, navrtke, poklopca, akumulator)</li> <li>- Vršiti demontažu i kontrolu (vizuelno/uređaje m) djelova za davanje zvučnih signala .</li> <li>- U zavisnosti od utvrđenog stanja vrši montažu djelova uređaja za za davanje zvučnih</li> <li>- Provjerava funkcionisanje i podešava sistem pomoću savremenih dijagnostičkih uređaja.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>navike</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Demontaža, kontrola i montaža djelova uređaja za davanje zvučnih signala</li> </ul>
<b>Organizacija i način tehničkog održavanja motornog vozila</b>			
- Upoznaje se sa	- Razumije poslove		

<b>Informativni ciljevi i sadržaji</b>	<b>Formativni ciljevi</b>	<b>Socijalizacijski ciljevi</b>	<b>Preporuke za izvođenje nastave</b>
<b>učenik</b>	<b>učenik</b>	<b>učenik</b>	
načinom organizovanja tehničkog održavanja motornog vozila.	organizovanja tehničkog održavanja motornog vozila i obavlja jednostavne poslove održavanja (zamjena ulja, zamjena prečistača, zamjena maziva, zamjena rashladne tečnosti, pranje vozila)		

Razred: DRUGI

Informativni ciljevi i sadržaji učenik	Formativni ciljevi učenik	Socijalizacijski ciljevi učenik	Preporuke za izvođenje nastave
<b>Sistem za oslanjanje</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zna karakteristike sistema za oslanjanje (sistem sa zavisnim i nezavisnim oslanjanjem).</li> <li>- Nabraja sastavne dijelove i razumije princip rada sistema za oslanjanje</li> <li>- Upoznaje se sa principom rada i nabraja sastavne dijelove sistema pneumatskog elastičnog sistema oslanjanja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vršiti demontažu i kontrolu (vizuelno) i, u slučaju potrebe, zamjenu krute grede.</li> <li>- Vršiti demontažu i kontrolu (vizuelno/uređaje m) elastičnog oslonca gibanja, zavojne opruge, torzioni opruge).</li> <li>- U zavisnosti od utvrđenog stanja vrši zamjenu elemenata</li> <li>- Vršiti demontažu i kontrolu (vizuelno/uređaje m) i u zavisnosti od utvrđenog stanja, zamjenu prigušivača.</li> <li>- Vršiti demontažu i kontrolu (vizuelno/uređaje m) dijelova sistema pneumatskog elastičnog sistema oslanjanja (kompresor, prečistač, regulator, polužni sistem, gumeni elastični oslonac, rezervoar, regulator pritiska, prečistač).</li> <li>- U zavisnosti od utvrđenog stanja vrši zamjenu djelova sistema pneumatskog elastičnog sistema oslanjanja.</li> <li>- Provjerava funkcionisanje sistema za oslanjanje</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Stiče osjećaj preciznosti u radu</li> <li>- Uviđa ljepotu svog zanimanja</li> </ul>	<p>Vježbe</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Demontaža, kontrola i montaža dijelova sistema za oslanjanje.</li> </ul> <p>Vježbe</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Demontaža, kontrola i montaža dijelova sistema pneumatskog elastičnog sistema oslanjanja.</li> </ul>

Informativni ciljevi i sadržaji	Formativni ciljevi	Socijalizacijski ciljevi	Preporuke za izvođenje nastave
učenik	učenik	učenik	
<b>Uređaj za upravljanje</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zna karakteristike različitih vrsta sistema za upravljanje (mehanički, mehanički sa pojačivačem i hidraulični)</li> <li>- Razumije princip rada i nabraja sastavne djelove uređaja za upravljanje sa pužem, sa zupčastom letvom i sa sa hidrauličnim pojačivačem.</li> <li>- Razumije pojam uglova podešavanja upravljačkih točkova</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vršiti demontažu i kontrolu (vizuelno/uređaje m) elemenata uređaja za upravljanje sa pužem (volan, puž, pužni točak, spona, rukavac, osovinica rukavca)</li> <li>- U zavisnosti od utvrđenog stanja vrši zamjenu elemenata uređaja za upravljanje sa pužem</li> <li>- Vršiti demontažu i kontrolu (vizuelno/uređaje m) elemenata uređaja za upravljanje sa zupčastom letvom (volan, zupčanik, zupčasta letva, spona, rukavac, osovinica rukavca)</li> <li>- U zavisnosti od utvrđenog stanja vrši zamjenu elemenata uređaja za upravljanje sa zupčastom letvom.</li> <li>- Vršiti demontažu i kontrolu (vizuelno/uređaje m) djelova uređaja za upravljanje sa hidrauličnim pojačivačem (pumpa, povratni ventil, akumulator, razvodnik, volan, hidraulični cilindar, poluge, rezervoar spona, rukavac, osovinica rukavca)</li> <li>- U zavisnosti od utvrđenog stanja vrši zamjenu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Stiče osjećaj preciznosti u radu</li> <li>- Razvija logičko mišljenje, sposobnost za pravilno rasuđivanje i zaključivanje</li> </ul>	<p>Vježbe</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Demontaža, kontrola i montaža dijelova sistema uređaja za upravljanje.</li> </ul>



Informativni ciljevi i sadržaji	Formativni ciljevi	Socijalizacijski ciljevi	Preporuke za izvođenje nastave
učenik	učenik	učenik	
	<p>elemnata uređaja za upravljanje sa hidrauličnim pojačivačem.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vršiti kontrolu uglova upravljačkih točkova pomoću dijagnostičkih uređaja</li> <li>- U zavisnosti od utvrđenog stanja vrši podešavanje uglova upravljačkih točkova pomoću dijagnostičkih uređaja.</li> <li>- Provjerava funkcionisanje sistema</li> </ul>		
<b>Sistem za kočenje</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Razumije princip rada i nabraja sastavne djelove pojedinih vrsta sistema za kočenje.</li> <li>- Upoznaje se sa principom rada i nabraja sastavne djelove ABS-kočnica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vršiti demontažu i kontrolu (vizuelno/uređaje m) djelova (frikcione obloge, radni cilindar, glavni cilindar, rezervoar, poluge, gumice, ventile, opruge, čelična užad, doboš, disk) sistema za kočenje.</li> <li>- U zavisnosti od utvrđenog stanja vrši podešavanje i montažu djelova sistema za kočenje.</li> <li>- Ispušta vazduh iz sistema za kočenje.</li> <li>- Vršiti demontažu i kontrolu (vizuelno/uređaje m, zamjenu i montažu djelova ABS-sistema kočenja.</li> <li>- Provjerava funkcionisanje i podešava sistem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Stiče osjećaj preciznosti u radu</li> </ul>	<p>Vježbe</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Demontaža, kontrola i montaža dijelova sistema za kočenje.</li> </ul>

Informativni ciljevi i sadržaji	Formativni ciljevi	Socijalizacijski ciljevi	Preporuke za izvođenje nastave
učenik	učenik	učenik	
	pomoću savremenih dijagnostičkih uređaja		
<b>Sistem za prenos snage</b>			
<b>Glavna spojnica</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zna različite vrste glavnih spojnica (diskosne, polucentrifugalne, centrifugalne, hidrostatičke, elektromagnetne i kombinovane spojnice) i razumije princip njihovog rada</li> <li>- Nabraja sastavne dijelove i objašnjava princip rada frikcionog spojnice</li> <li>- Poznaje princip rada i nabraja sastavne dijelove hidrodinamičke glavne spojnice (kućište, komandni mehanizam, pumpno i turbinsko kolo, ležajeve, uljne zaptivke, vratila i drugo)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vršiti kontrolu i podešavanje slobodnog hoda komandnih poluga.</li> <li>- Vršiti demontažu, kontrolu (vizuelno/uređaje m) potisnog ležaja.</li> <li>- U zavisnosti od utvrđenog stanja vrši zamjenu i montažu i podešava zazor između potisnog ležaja i dvokrakih poluga glavne spojnice.</li> <li>- Vršiti demontažu, kontrolu (vizuelno/uređaje m), zamjenu i montažu frikcionog diska (lamele).</li> <li>- Vršiti demontažu, kontrolu (vizuelno/uređaje m), čišćenje, pranje, zamjenu i montažu glavnog i radnog cilindra kod hidrauličnih komandnih mehanizama.</li> <li>- Vršiti demontažu, čišćenje, pranje, kontrolu (vizuelno/uređaje m) djelove glavne spojnice (lamelu, potisni disk, poklopac spojnice, potisni ležaj, komandni mehanizam, spojničko vratilo,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifikuje se sa zanimanjem</li> <li>- Stiče radne navike</li> <li>- Razvija mentalne sposobnosti i svestrano izgrađuje ličnost</li> </ul>	<p>Vježbe</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Demontaža, kontrola i montaža elemenata glavne spojnice.</li> </ul> <p>Vježbe</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Demontaža, kontrola i montaža elemenata hidrodinamičke glavne spojnice.</li> </ul>

Informativni ciljevi i sadržaji	Formativni ciljevi	Socijalizacijski ciljevi	Preporuke za izvođenje nastave
učenik	učenik	učenik	
	<p>radni cilindar, glavni cilindar i drugi)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- U zavisnosti od utvrđenog stanja vrši zamjenu i montažu djelova glavne spojnice</li> <li>- Vršiti demontažu, čišćenje, pranje, kontrolu (vizuelno/uređajima) djelove hidrodinamičke glavne spojnice (kućište, komandni mehanizam, pumpno i turbinsko kolo, ležajeve, uljne zaptivke, vratila i drugog)</li> <li>- U zavisnosti od utvrđenog stanja vrši zamjenu i montažu djelova hidrodinamičke glavne spojnice</li> <li>- Vršiti kontrolu nivoa ulja u kućište hidrodinamičke glavne spojnice.</li> <li>- Provjerava funkcionisanje i podešava uređaj pomoću savremenih dijagnostičkih uređaja.</li> </ul>		
<b>Mjenjački prenosnik</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Poznaje različite vrste glavnih mjenjačkih prenosnika i navodi podjele (mehanički, hidrodinamički, hidrostatički, električni i kombinovani)</li> <li>- Zna princip rada i</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vršiti kontrolu nivoa i zamjenu ulja u mjenjačkom prenosniku.</li> <li>- Vršiti kontrolu i podešava slobodan hod komandnih poluga.</li> <li>- Vršiti demontažu i kontrolu (vizuelno ili uređajem)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Razvija smisao za urednost pri radu</li> <li>- Razvija odgovornost prema radu i rezultatima rada</li> </ul>	<p>Vježbe</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Demontaža, kontrola i montaža elemenata mjenjačkog prenosnika.</li> </ul> <p>Vježbe</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Demontaža,</li> </ul>

Informativni ciljevi i sadržaji	Formativni ciljevi	Socijalizacijski ciljevi	Preporuke za izvođenje nastave
učenik	učenik	učenik	
<p>nabraja sastavne dijelove glavnog mehaničkog mjenjačkog prenosnika</p> <p>- Zna princip rada i nabraja sastavne dijelove glavnog hidrodinamičkog mjenjačkog prenosnika</p>	<p>djelova glavnog mjenjačkog prenosnika (zupčanike, elemente sinhronne spojnice, osigurače, ležajeve, uljne zaptivke, vratila, komandne osovinice, komandne poluge, viljuške i drugog)</p> <p>- U zavisnosti od utvrđenog stanja vrši zamjenu i montažu djelova glavnog mjenjačkog prenosnika</p> <p>- Vršiti demontažu i kontrolu (vizuelno ili uređajem) djelova hidrodinamičkog mjenjačkog prenosnika (ležajeve, uljne zaptivke, vratila, pumpno i turbinsko kolom, reaktor i drugog)</p> <p>- U zavisnosti od utvrđenog stanja vrši zamjenu i montažu djelova hidrodinamičkog mjenjačkog</p> <p>- Provjerava funkcionisanje i podešava uređaj pomoću savremenih dijagnostičkih uređaja</p>		<p>kontrola i montaža elemenata hidrodinamičkog mjenjačkog prenosnika.</p>
<b>Zglobni prenosnici</b>			
<p>- Navodi vrste i primjenu zglobnih prenosnika (elastične i šarnirne)</p>	<p>- Vršiti demontažu i kontrolu (vizuelno ili uređajem) djelova (ležaji, prsten, krst</p>	<p>- Razvija tačnost, urednost, sistematičnost i odgovornost prema radu i rezultatima</p>	<p>Vježbe</p> <p>- Demontaža, kontrola i montaža elemenata zglobnih prenosnika.</p>

<b>Informativni ciljevi i sadržaji</b>	<b>Formativni ciljevi</b>	<b>Socijalizacijski ciljevi</b>	<b>Preporuke za izvođenje nastave</b>
<b>učenik</b>	<b>učenik</b>	<b>učenik</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zna princip rada i nabraja sastavne djelove asihronih zglobnih prenosnika</li> <li>- Zna princip rada i nabraja sastavne djelove (sihronih) zglobnih prenosnika</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>kardana, viljuška sa prirubnicom, mazalica, viljuška sa kardanskim vratilom) asihronih zglobnih prenosnika</li> <li>- U zavisnosti od utvrđenog stanja vrši zamjenu, podmazivanje i montažu djelova asihronih zglobnih prenosnika</li> <li>- Vršiti demontažu i kontrolu (vizuelno ili uređajem) djelova sihronih zglobnih prenosnika (viljuške, kuglice, vijak, manžetna)</li> <li>- U zavisnosti od utvrđenog stanja vrši zamjenu, podmazivanje i montažu djelova sihronih zglobnih prenosnika.</li> <li>- Provjerava funkcionisanje i podešava uređaj.</li> </ul>	rada	
<b>Glavni prenosnik</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zna princip rada i nabraja sastavne dijelove glavnog prenosnika</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vršiti demontažu i kontrolu (vizuelno ili uređajem) djelova (zupčanici, ležaji, vratila) glavnog prenosnika</li> <li>- U zavisnosti od utvrđenog stanja vrši zamjenu, podešavanje i montažu djelova glavnog prenosnika.</li> <li>- Provjerava funkcionisanje i podešava uređaj.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Stiče radne navike</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vježbe</li> <li>- Demontaža, kontrola i montaža elemenata glavnog prenosnika</li> </ul>
<b>Diferencijalni prenosnik</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zna princip rada i</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vršiti kontrolu nivoa,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Razvija sposobnost</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vježbe</li> </ul>

<b>Informativni ciljevi i sadržaji</b>	<b>Formativni ciljevi</b>	<b>Socijalizacijski ciljevi</b>	<b>Preporuke za izvođenje nastave</b>
<b>učenik</b>	<b>učenik</b>	<b>učenik</b>	
nabraja sastavne dijelove diferencijalnog prenosnika	<p>doliva ili zamjenjuje ulje u kućište diferencijalnog prenosnika</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vršiti demontažu i kontrolu (vizuelno ili uređajem) djelova (kuciste, planetarni zupčanik, bočnih zupčanik, osovinice, ležajeva) diferencijalnog prenosnika.</li> <li>- U zavisnosti od utvrđenog stanja vrši zamjenu, kontrolu, podešavanje i montažu djelova diferencijalnog prenosnika.</li> <li>- Provjerava funkcionisanje i podešava uređaj.</li> </ul>	za urednost i preglednost u radu	- Demontaža, kontrola i montaža elemenata diferencijalnog prenosnika
<b>Poluvratila</b>			
- Zna karakteristike i ulogu poluvratila.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vršiti demontažu i kontrolu (vizuelno ili uređajem) poluvratila.</li> <li>- U zavisnosti od utvrđenog stanja vrši zamjenu, kontrolu i montažu poluvratila.</li> <li>- Provjerava funkcionisanje i podešava uređaj</li> </ul>		<p>Vježbe</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Demontaža, kontrola i montaža poluvratila.</li> </ul>

Razred: TREĆI

Informativni ciljevi i sadržaji	Formativni ciljevi	Socijalizacijski ciljevi	Preporuke za izvođenje nastave
učenik	učenik	učenik	
<b>Pogonski motor</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zna princip rada motora i navodi nepokretne djelove motora (četvorotaktni, dvotaktni, benzinski i dizel motori)</li> <li>- Navodi pokretne djelove motora</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vršiti demontažu, čišćenje, pranje, kontrolu (vizuelno/uređajem) cilindrične glave motora</li> <li>- U zavisnosti od utvrđenog stanja vrši opravku ili zamjenu i montažu cilindrične glave motora</li> <li>- Vršiti demontažu, čišćenje i pranje, kontrolu (vizuelno/mjernim uređajem), zamjenu i montažu cilindra cilindričnom bloku motora</li> <li>- Vršiti demontažu, čišćenje i pranje, kontrolu (vizuelno), zamjenu i montažu korita motora</li> <li>- Vršiti demontažu, čišćenje i pranje, kontrolu (vizuelno/mjernim uređajem) potrošenost klipa, klipnih prstenova, osovinice klipa i, u zavisnosti od utvrđenog stanja, zamjenu i montažu pojedinih elemenata</li> <li>- Vršiti demontažu, čišćenje i pranje, kontrolu (vizuelno/mjernim uređajem) potrošenost ležajeva male i velike pesnice klipnjače.</li> <li>- U zavisnosti od</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Stiče radne navike</li> <li>- Identifikuje se sa zanimanjem</li> <li>- Stiče osjećaj sigurnosti i preciznosti u radu</li> </ul>	<p>Vježbe</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Demontaža, kontrola i ugradnja cilindrične glave motora.</li> </ul> <p>Vježbe</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Demontaža, kontrola i ugradnja cilindra u cilindrični blok motora.</li> </ul> <p>Vježbe</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Demontaža, kontrola i ugradnja korita motora</li> </ul> <p>Vježbe</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Demontaža, kontrola i ugradnja klipa i klipnjače</li> </ul> <p>Vježbe</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Demontaža, kontrola i ugradnja koljenastog vratila</li> </ul>

Informativni ciljevi i sadržaji	Formativni ciljevi	Socijalizacijski ciljevi	Preporuke za izvođenje nastave
učenik	učenik	učenik	
	<p>utvrđenog stanja vrši zamjenu i montažu ležajeva male i velike pesnice klipnjače.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vršiti demontažu, čišćenje i pranje, kontrolu (vizuelno/mjernim uređajem) potrošenost rukavaca koljenastog vratila i ležajeva velike pesnice klipnjače.</li> <li>- U zavisnosti od utvrđenog stanja vrši zamjenu i montažu osnovnih ležajeva koljenastog vratila</li> <li>- Vršiti demontažu, čišćenje i pranje, kontrolu (vizuelno/mjernim uređajem) potrošenost rukavaca i bregova bregastog vratila.</li> <li>- U zavisnosti od utvrđenog stanja vrši zamjenu i montažu bregastog vratila.</li> <li>- Vršiti demontažu, čišćenje, pranje, kontrolu (vizuelno/mjernim uređajem) potrošenost stabla ventila, vođice ventila.</li> <li>- U zavisnosti od utvrđenog stanja vrši zamjenu i montažu vođice ventila i ventila</li> <li>- Vršiti demontažu, čišćenje, pranje, kontrolu (vizuelno/mjernim</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Jača istrajnost i upornost u radu</li> <li>- Razvija logičko mišljenje, sposobnost za pravilno rasuđivanje i zaključivanje</li> </ul>	<p>Vježbe</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Demontaža, kontrola i montaža elemenata razvodnog mehanizma</li> </ul>



Informativni ciljevi i sadržaji	Formativni ciljevi	Socijalizacijski ciljevi	Preporuke za izvođenje nastave
učenik	učenik	učenik	
	uređajem) potrošenost (klackalica, podizača i šipki podizača ventila). - U zavisnosti od utvrđenog stanja vrši zamjenu i montažu klackalica, podizača i šipki podizača ventila. - Izvodi podešavanje zazora ventila pomoću mjernih ili kontrolnih uređaja. - Izvodi montažu zupčastog remena/lančanika i podešavanje ugla predpaljenja pomoću savremenih dijagnostičkih uređaja - (skroboskopska lampa, osciloskop) - Provjerava funkcionisanje pogonskog motora savremenim uređajima.		
<b>Sistem za napajanje OTO motora gorivo</b>			
- Zna karakteristike, princip rada i djelove sistema za napajanje motora gorivom	- Vršiti demontažu, čišćenje, pranje, kontrolu (vizuelno/uređaje m) rezervoara goriva, njegovu zamjenu i montažu - Vršiti demontažu, čišćenje, pranje, kontrolu (vizuelno) membranske pumpe, njenu zamjenu i montažu - Vršiti demontažu, čišćenje, pranje, kontrolu (vizuelno/uređaje m) karburatora, i	- Stiče osjećaj preciznosti u radu  - Razvija svijest o značaju iprednostima savremenih tehničkih rješenja, primjeni i prednostima elektronike i automatike, kontrole, dijagnostike i upravljanja,	Vježbe - Demontaža, kontrola i ugradnja membranske pumpe.  Vježbe - Demontaža, kontrola i montaža elemenata sistema za napajanje oto motora gorivom.

Informativni ciljevi i sadržaji	Formativni ciljevi	Socijalizacijski ciljevi	Preporuke za izvođenje nastave
učenik	učenik	učenik	
<p>- Zna princip rada sistema i navodi djelove sistema za napajanje otomotora direktnim ubrizgavanjem goriva</p>	<p>u zavisnosti od utvrđenog stanja, njegovu zamjenu i montažu</p> <p>- U zavisnosti od utvrđenog stanja vrši zamjenu i montažu djelova karburatora.</p> <p>- Vršiti demontažu, čišćenje, pranje, kontrolu (vizuelno), zamjenu i montažu grubog i finog prečistača.</p> <p>- Vršiti demontažu, čišćenje, pranje, kontrolu (vizuelno/uređajima) djelove sistema za napajanje otomotora direktnim ubrizgavanjem goriva (rezervoar, pumpa za gorivo, akumulator pritiska, regulator smješe, regulator pritiska, prečistač vazduha, brizgaljka, davač pritiska, prečistač goriva, potencijometar, elektronski upravljački uređaj i drugi)</p> <p>- U zavisnosti od utvrđenog stanja vrši zamjenu i montažu djelove sistema za napajanje otomotora direktnim ubrizgavanjem goriva</p> <p>- Provjerava funkcionisanje zamijenjenih dijelova sistema</p>	<p>ušteda, očuvanja zdravlja i okoline</p>	

Informativni ciljevi i sadržaji	Formativni ciljevi	Socijalizacijski ciljevi	Preporuke za izvođenje nastave
učenik	učenik	učenik	
<b>Sistem za napajanje DIZEL motora gorivom</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zna karakteristike, princip rada i djelove sistema za napajanje motora gorivom</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vršiti demontažu, čišćenje, pranje, kontrolu (vizuelno) pumpe niskog pritiska</li> <li>- U zavisnosti od utvrđenog stanja vrši zamjenu i montažu djelova pumpe niskog pritiska</li> <li>- Vršiti demontažu, čišćenje, pranje, kontrolu (vizuelno/uređajem na probnom stolu) djelova pumpe visokog pritiska</li> <li>- U zavisnosti od utvrđenog stanja vrši zamjenu i montažu djelova pumpe visokog pritiska</li> <li>- Vršiti demontažu, čišćenje, pranje, kontrolu (vizuelno) grubog i finog prečistača.</li> <li>- U zavisnosti od utvrđenog stanja vrši zamjenu i montažu grubog i finog prečistača.</li> <li>- Vršiti demontažu, čišćenje, pranje, kontrolu (vizuelno/uređajem na probnom stolu) djelova brizgaljke.</li> <li>- U zavisnosti od utvrđenog stanja vrši zamjenu i montažu djelova brizgaljke</li> <li>- Provjerava funkcionisanje pomoću</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Stiče osjećaj sigurnosti u radu</li> <li>- Stvara radne navike</li> <li>- Razvija smisao za urednost i preglednost u radu</li> </ul>	<p>Vježbe</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Demontaža, kontrola i ugradnja pumpe niskog pritiska</li> </ul> <p>Vježbe</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Demontaža, kontrola i ugradnja pumpe visokog pritiska</li> </ul> <p>Vježbe</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Demontaža, kontrola i montaža elemenata sistema za napajanje dizel motora gorivom.</li> </ul>

Informativni ciljevi i sadržaji	Formativni ciljevi	Socijalizacijski ciljevi	Preporuke za izvođenje nastave
učenik	učenik	učenik	
	savremenih dijagnostičkih uređaja.		
<b>Sistem za paljenje radne smješe</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zna princip rada i navodi djelove bateriskog sistema za paljenje radne smješe</li> <li>- Zna princip rada i navodi djelove beskontaktnog tranzistorskog sistema za paljenje radne smješe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vršiti demontažu i čišćenje klemata akumulatora</li> <li>- Vršiti kontrolu nivoa i gustinu elektrolita u akumulatoru</li> <li>- U zavisnosti od utvrđenog stanja vrši zamjenu elektrolita i vrši dolivanje destilovane vode</li> <li>- Vršiti demontažu i čišćenje platinskih kontakata</li> <li>- U zavisnosti od utvrđenog stanja vrši montažu i podešava zazor platinskih kontakata</li> <li>- Vršiti demontažu, čišćenje, kontrolu (vizuelno/uređaje m) djelova razvodnika paljenja</li> <li>- U zavisnosti od utvrđenog stanja vrši zamjenu elemenata, montažu i podešavanje ugla predpaljenja razvodnika paljenja skroboskopskom lampom.</li> <li>- Vršiti demontažu, zamjenu i montažu djelova (razvodne ruke, razvodne kape, svjećića, visoko naponskih kablova, indukcionog kalema,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uviđa važnost sopstvenog rada i bezbjednosti drugih</li> <li>- Razvija tehnološku disciplinu</li> <li>- Razvija odgovornosti prema obavljanju poslova</li> <li>- Uviđa vezu između različitih oblasti nauke i tehnike</li> <li>- Stiče osjećaj za čistiju i zdraviju sredinu i razvija eko svijest</li> </ul>	<p>Vježbe</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Demontaža, kontrola i montaža elemenata sistema za paljenje radne smješe kod otora motora.</li> </ul>

Informativni ciljevi i sadržaji	Formativni ciljevi	Socijalizacijski ciljevi	Preporuke za izvođenje nastave
učenik	učenik	učenik	
	kondezatora) razvodnika paljenja. - Provjerava funkcionisanje i podešava uređaj pomoću savremenih dijagnostičkih uređaja		
<b>Sistem za podmazivanje motora</b>			
- Zna principrada i navodi djelove sistema za podmazivanje motora	- Vršiti demontažu, čišćenje, pranje i kontrolu (vizuelno) uljne pumpe. - U zavisnosti od utvrđenog stanja vrši zamjenu i montažu elemenata uljne pumpe - Vršiti demontažu, zamjenu i montažu pogonskog zupčanika uljne pumpe. - Vršiti demontažu, kontrolu (vizuelno ili uređajem) djelove sistema za podmazivanje (grubog i finog prečistača, regulacionog ventila, manometra, hladnjaka, i dr.) - U zavisnosti od utvrđenog stanja vrši zamjenu i montažu djelove sistema za podmazivanje (grubog i finog prečistača, regulacionog ventila, manometra, hladnjaka, i dr.) - Vršiti kontrolu nivoa i zamjenu ulja.	- Uviđa ljepotu zanimanja  - Razvija radne navike  - Razvija preciznost i marljivost pri radu	Vježbe - Demontaža, kontrola i montaža elemenata sistema za podmazivanje motora.

Informativni ciljevi i sadržaji	Formativni ciljevi	Socijalizacijski ciljevi	Preporuke za izvođenje nastave
učenik	učenik	učenik	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Provjerava funkcionisanje i podešava uređaj pomoću savremenih dijagnostičkih uređaja.</li> </ul>		
<b>Sistem za hlađenje motora</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zna princip rada sistema za hlađenje motora i navodi djelove sistema za hlađenje motora</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vršiti zamjenu rashladne tečnosti (ljetno/zimno)</li> <li>- Vršiti demontažu, zamjenu i montažu hladnjaka.</li> <li>- Vršiti demontažu, čišćenje, kontrolu (vizuelno/uređaje m) djelova vodena pumpa.</li> <li>- U zavisnosti od utvrđenog stanja vršiti zamjenu i montažu djelova vodena pumpa.</li> <li>- Vršiti demontažu i kontrolu (vizuelno) ili uređajem djelova sistema za hlađenje motora (termostat, termoelement, gumene cjevovode, ekspanzionu posudu).</li> <li>- U zavisnosti od utvrđenog stanja vršiti zamjenu i montažu djelova sistema za hlađenje motora (termostat, termoelement, gumene cjevovode, ekspanzionu posudu).</li> <li>- Provjerava funkcionisanje i podešava uređaj pomoću savremenih dijagnostičkih</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Razvija osjećaj odgovornosti prema kvalitetnom izvođenju radnih zadataka i poštovanju standarda</li> </ul>	<p>Vježbe</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Demontaža, kontrola i montaža elemenata sistema za hlađenje motora.</li> </ul>

Informativni ciljevi i sadržaji	Formativni ciljevi	Socijalizacijski ciljevi	Preporuke za izvođenje nastave
učenik	učenik	učenik	
	uređaja.		
<b>Električni uređaji na vozilu</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Poznaje i nabraja električne uređaje na vozilu</li> <li>- Zna princip rada i nabraja djelove generatora i elektropokretača.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vršiti demontažu i kontrolu (vizuelno/uređaje m) djelova (kućište, rotora, statora, kolektora, četkica, ležaj, vratila, ispravljača - dioda, namotaja) generatora.</li> <li>- U zavisnosti od utvrđenog stanja vrši montažu djelova (kućište, rotora, statora, kolektora, četkica, ležaj, vratila, ispravljača (dioda), namotaja) generatora</li> <li>- Vršiti demontažu i kontrolu (vizuelno/uređaje m) djelova (kućište, rotora, statora, kolektora, četkica, ležaj, vratila, zupčanik (bendiks), dvokraka poluga, viljuška, elektromagnet, polova strujnog toka) elektropokretača.</li> <li>- U zavisnosti od utvrđenog stanja vrši montažu djelova (kućište, rotora, statora, kolektora, četkica, ležaj, vratila, zupčanik, spojnica (bendiks), dvokraka poluga, viljuška, elektromagnet, polova strujnog toka) elektropokretača</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Stiče osjećaj preciznosti u radu</li> </ul>	<p>Vježbe</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Demontaža, kontrola i montaža generatora.</li> </ul> <p>Vježbe</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Demontaže, kontrole i montaže elektropokretača.</li> </ul>

Informativni ciljevi i sadržaji	Formativni ciljevi	Socijalizacijski ciljevi	Preporuke za izvođenje nastave
učenik	učenik	učenik	
	- Provjerava funkcionisanje i podešava sistem pomoću savremenih dijagnostičkih uređaja		
<i>Uređaji za defektažu kvarova sistema motornog vozila</i> - Poznaje različite vrste uređaja za defektažu kvarova sistema motornog vozila - Zna princip rada uređaja za defektažu kvarova sistema	- Vršiti defektažu kvarova pomoću savremenih dijagnostičkih uređaja - U zavisnosti od utvrđenog stanja vrši podešavanje i montažu djelova.	- Stiče osjećaj preciznosti u radu	Vježbe - Defektaža kvarova pomoću savremenih dijagnostičkih uređaja.
<b>Organizacija i način tehničkog održavanja motornog vozila</b>			
- Zna način i zahtjeve organizovanja tehničkog održavanja motornog vozila.	- Vršiti pregled vozila (pregled i podešavanje pogonskog agregata, pritezanje cilindrične glave, nosača klackalica, kućišta bregastog vratila, provjera zategnutosti nazubljenog remena, podešavanje zazora ventila, zamjena prečistača za vazduh, podešavanje ugla predpaljenja, provjera svjećica, podešavanje agregata, ispitivanje ekološke ispravnosti)		Vježbe - Tehnički pregled

### 5. Okvirni spisak literature i drugih izvora

- Janković, D., Janićijević J.: Tehnologija obrazovnog profila za automehaničare, Zavod za udžbenike, Beograd,
- Lenasi J., Ristanović T.: Motori i motorna vozila, Zavod za udžbenike ,
- Beograd



- Bunčić, S.: Tehnička eksploatacija motornih vozila I, Saobrađajni fakultet
- Beograd
- Simić, D.: Motorna vozila, Zavod za udžbenike , Beograd
- Ristanović, T. : Kontrola tehničke ispravnosti vozila, Zavod za udžbenike , Beograd
- Cevra: Motori i motorna vozila I, Školska knjiga, Zagreb
- Cevra: Motori i motorna vozila II, Školska knjiga, Zagreb

#### 6. Materijalni uslovi za izvođenje nastave

- Nastava se realizuje u radionici koja je opremljena sa: računarom sa odgovarajućim softverskim paketima (za simulaciju rada pogonskog motora i drugih sistema kao i tehnološki postupak opravke motornih vozila), grafoskopom, diaproskopom sa odgovarajućim slajdovima, uzorcima alata, modelima, šemama sklopova i podsklopova mašina, mjernim instrumentima .
- Radionica je opremljena i sa: stubnom dizalicom, univerzalnim i specijalnim alatima, uređajima za podmazivanje, savremenim dijagnostičkim aparatima za utvrđivanje stanja sklopova, računarom sa odgovarajućom programskom opremom za dijagnostiku, raznim sklopovima mašina, modelima, elementima hidrauličnih i pneumatskih sistema, mjernim instrumentima i drugim.

#### 7. Obavezni načini provjeravanja i ocjenjivanja znanja učenika

- U svakom klasifikacionom periodu se znanje provjerava i ocjenjuje pregledanjem i ocjenjivanjem dnevnika praktične nastave i ocjenjivanjem praktičnih zadataka, proizvoda, odnosno usluga i njihovom odbranom.

#### 8. Profil stručne sprema nastavnika i stručnih saradnika

- Viša stručna sprema izpodručja mašinstva, uz prethodno obrazovanje za automehaničara, položen majstorski ispit za automehaničara (u koji je uključen pedagoško-andragoški ispit).

#### 9. Povezanost predmeta

Znanja	Povezanost sa drugim predmetima	
	Predmet	Znanja
- Vulkaniziranje i balansiranje	- Motori i motorna vozila	- Točkovi i pneumatici
- Transmisija	- Motori i motorna vozila	- Sistem za prenos snage
- Sistem za oslanjanje	- Motori i motorna vozila	- Sistem za oslanjanje
- Sistem za upravljanje	- Motori i motorna vozila	- Sistem za upravljanje
- Sistem za kočenje	- Motori i motorna vozila	- Sistem za kočenje
- Motori	- Motori i motorna vozila	- Motori SUS
- Tehničke tečnost motornih vozila	- Hidraulika i pneumatika	- Hidraulika
- Sistem za podmazivanje motora		- Pneumatika
- Sistem za hlađenje motora		
- Sistem za upravljanje vozilom		
- Sistem za kočenje		
- Sistem za oslanjanje vozila		
- Posebni uređaji na vozilu		
-		-
- Električni uređaji na vozilu	- Elektrotehnika i autoelektrika	- Uređaji za osvjetljenje i svjetlosnu signalizaciju na vozilu
- Svjetlosna signalizacija na vozilu	- Motori i motorna vozila	

## 2. ISPITNI KATALOZI

### 2.1. MOTORI I MOTORNA VOZILA

#### 1. Ciljevi ispita

Na ispitu ocjenjujemo:

- da li je učenik ovladao znanjima o funkciji sistema i funkcionalnim vezama sistema motornih vozila,
- da li je učenik osposobljen za sistematično traženje i lokalizovanje kao i metodičko postavljanje dijagnoza grešaka na motoru, mehaničkim, električnim, pneumatskim i hidrauličnim uređajima, sklopovima i dijelovima motornog vozila
- da li učenik zna da čita tehničku dokumentaciju.

#### 2. Standardi znanja koji se ocjenjuju na završnom ispitu

Sadržaji	Znanja i vještine
Uvod u motorna vozila	<ul style="list-style-type: none"><li>- Razumije koncepciju gradnje vozila</li><li>- Razlikuje osnovne sastavne djelove, sisteme i mehanizme vozila, njihove karakteristike i funkciju</li><li>- Razlikuje koncepcijska rešenja</li><li>- pogona vozila</li></ul>
Noseći sistem (okvir i karoserija)	<ul style="list-style-type: none"><li>- Razumije i objašnjava konstruktivno izvođenje okvira (uzdužni i poprečni nosači)</li><li>- Objašnjava značaj nosećeg sistema za čvrstoću i krutost konstrukcije vozila</li><li>- Analizira i upoređuje standardne izvedbe nosećeg sistema putničkih vozila, teretnih vozila i autobusa</li></ul>
Točkovi i pneumatici	<ul style="list-style-type: none"><li>- Razumije i objašnjava:</li><li>- Mehaniku kretanja – kotrljanje točka</li><li>- Građu i vrste pneumatika.</li><li>- Tumači oznaku pneumatika</li></ul>
Sistem za oslanjanje	<ul style="list-style-type: none"><li>- Objašnjava jednu od stavki:</li><li>- Zavisno i nezavisno oslanjanje</li><li>- Prednji upravljački most</li><li>- Zadnji most</li><li>- Sistem nezavisnog oslanjanja sa poprečnim vođenjem</li><li>- Sistem nezavisnog oslanjanja sa uzdužnim vođenjem</li><li>- Mekfersonov mehanizam oslanjanja</li><li>- Amortizeri i stabilizatori</li><li>- Kontrola sistema za oslanjanje.</li><li>- Analizira ulogu elemenata za prigušivanje oscilacija (amortizera)</li><li>- Objašnjava ulogu stabilizatora za stabilnost kretanja u krivini</li></ul>
Upravljački mehanizam	<ul style="list-style-type: none"><li>- Objašnjava princip rada jednog od navedenog:</li><li>- Upravljački mehanizam: pužni,</li><li>- zupčasti, na principu zavrtnja i navrtke,</li><li>- Prenosni mehanizam–trapez upravljanja</li><li>- Servo-uređaji: pneumatski, hidraulični, elektro, kombinovani,</li><li>- Geometrija upravljanja: usmerenost točkova, zatur točka, bočni nagib točka, bočni nagib osovinice rukavca.</li></ul>

Sadržaji	Znanja i vještine
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uočava značaj geometrije podvozja za upravljivost i stabilnost vozila</li> </ul>
Sistem za kočenje	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Objašnjava jedan od elemenata-stavki:</li> <li>- Klasifikaciju sistema za kočenje (radna, pomoćna, parkirna i dopunska kočnica) i zakonski propisi</li> <li>- Izvršni mehanizam kočenja – frikzione kočnice</li> <li>- Doboš-kočnice: simplex i duplex, izvođenje</li> <li>- Disk-kočnice</li> <li>- Prenosni mehanizam u sistemu za kočenje</li> <li>- Mehanički prenosni mehanizam Hidraulični prenosni mehanizam (sastavni djelovi, dvokružni sistem, servo-uređaj, održavanje)</li> <li>- Pneumatski prenosni mehanizam, (sastavni djelovi, primjena na priključnim vozilima: jednovodni i dvovodni sistem, održavanje)</li> <li>- Hidropneumatski prenosni mehanizam</li> <li>- Dopunske kočnice (usporivači)</li> <li>- Uređaji za automatsko regulisanje kočenja.</li> <li>- Analizira princip rada frikcionih kočnica i njihove elemente;</li> <li>- Navodi i objašnjava sastavne djelove mehaničkih, hidrauličnih i pneumatskih kočionih instalacija;</li> <li>- Analizira funkciju i princip rada antiblokirajućih sistema (ABS)</li> <li>- Analizira poseban značaj sistema za kočenje za bezbjednost vožnje i u tom smislu neophodnost preventivnog održavanja kočionog sistema</li> </ul>
Sistem za prenos snage	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Objašnjava ulogu i način funkcionisanja spojnice</li> <li>- Detaljno poznaje sastavne djelove frikcionih spojnica</li> <li>- Analizira moguće uzroke nepravilnog rada spojnice</li> <li>- Objašnjava funkcionisanje hidrodinamičkih i elektromagnetnih spojnica</li> <li>- Uočava ulogu mjenjača u sistemu prenosa snage</li> <li>- Razlikuje mjenjače sa stanovišta načina prenosa snage: mehaničke, hidraulične, električne, kombinovane</li> <li>- Uočava razliku između stepenastog i kontinualnog prenosa snage</li> <li>- Detaljno poznaje princip rada nesinhronizovanih, sinhronizovanih i planetarnih mjenjača</li> <li>- Objašnjava princip rada automatskih mjenjača</li> <li>- Uočava ulogu kardanskog zgloba u prenosu snage</li> <li>- Detaljno poznaje konstrukciju kardanskog vratila</li> <li>- Analizira različita izvođenja kardanskog prenosa s obzirom na izvedbu pogona vozila</li> <li>- Uočava ulogu glavnog prenosnika i razlikuje varijantne izvedbe zupčastog para glavnog prenosa</li> <li>- Poznaje funkcionisanje diferencijalnog prenosnika</li> <li>- Poznaje načine izvođenja dodatne redukcije u pogonskom mostu</li> <li>- Uočava principe održavanja kompletan sistem prenosa snage na vozilu</li> <li>- (Za ispitni listi} se bira jedna od navedenih stavki.)</li> </ul>
Uređaji za osvetljavanje i	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Razlikuje i opisuje uređaje za osvetljavanje,</li> </ul>

Sadržaji	Znanja i vještine
svjetlosnu signalizaciju	označavanje i davanje svjetlosnih znakova i opisuje njihove karakteristike.
Posebni uređaji na vozilu	- Razlikuje načine izvođenja vučno-priljučnih i oslonopriključih uređaja na vozilu - Objašnjava princip rada klima-uređaja
Uvod u motore SUS	- Navodi vrste motora sus - Navodi osnovne sastavne djelove i sklopove motora - Objašnjava: - Radni proces četvorotaktnih motora ili - Radni proces dvotaktnih motora ili - Rotacioni (Wankelov) motor.
Pokazatelji rada motora	- Objašnjava: - Indikatorske pokazatelje rada, indikatorski dijagram ili - Efektivne pokazatelje rada: snaga, obrtni moment, časovna i specifična potrošnja goriva, izduvna emisija (toksičnost i dimnost izduvnih gasova). - Razlikuje i analizira indikatorske i efektivne pokazatelje rada motora - Analizira indikatorski dijagram motora
Konstrukcija motora	- Navodi karakteristike i funkciju: - Nepokretnih djelova motora: cilindarski blok, cilindarska glava, kućište motora, poklopac cilindarske glave ili - Pokretnih djelova motora: klip, klipni prstenovi, osovinica klipa, klipnjača, kolenasto vratilo, zamajac ili razvodnog mehanizma: ventilski sklop, bregasta osovina, podizači ventila, viševentilska tehnika, varijabilni razvod. - Detaljno obrazlaže funkciju nepokretnih i pokretnih djelova motora, konstruktivna izvođenja, materijale od kojih se izrađuju i načine njihove izrade - Uočava i objašnjava razlike u izvođenju djelova kod benzinskih i dizel motora, zbog različitog mehaničkog i termičkog opterećenja kojem su izloženi - Detaljno objašnjava funkciju elemenata razvodnog mehanizma - Analizira šemu razvoda motora - Uočava značaj podešavanja trenutka otvaranja i zatvaranja ventila za kvalitet odvijanja radnog procesa u motoru - Objašnjava savremena rešenja razvodnog mehanizma sa više usisnih i izduvnih ventila i varijabilnim vremenom i visinom - otvaranja ventila - (Za ispit se bira jedna od navedenih stavki.)
Usisni i izduvni sistem	- Razumije i objašnjava karakteristike/princip rada jednog od elemenata sistema: - Usisne cijevi i kolektori - Vazdušni filteri - Izduvne cijevi i kolektori - Prečistači izduvnih gasova – kataizatori, filteri čestica - Prigušivači buke - Turbokompresorska grupa.

Sadržaji	Znanja i vještine
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uočava i objašnjava uticaj oblika usisne instalacije na stepen punjenja motora</li> <li>- Razlikuje vrste vazdušnih filtera, definiše karakteristike i značaj njihovog održavanja</li> <li>- Razlikuje i objašnjava načine prečišćavanja izduvnih gasova, vrste i građu katalizatora i filtere čestica</li> <li>- Uočava ulogu turbokompresora i prednosti natpunjenja motora</li> </ul>
Sistem za napajanje motora gorivom	<p>Objašnjava:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Goriva: vrste, hemijski sastav, toplotna moć, otpornost na detonaciju (oktanski broj), sposobnost samopaljenja (cetanski broj), aditivi za goriva ili</li> <li>- Rezervoar za gorivo ili</li> <li>- Pumpa za gorivo ili</li> <li>- Filteri za gorivo.</li> <li>- Navodi karakteristike i objašnjava elemente sistema za napajanje gorivom benzinskih motora:</li> <li>- Karburatorski sistem: uloga, princip rada, vrste, elementi karburatora, održavanje ili</li> <li>- Sistemi za ubrizgavanje benzina u usisne kanale (Bošovi sistemi)</li> <li>- Navodi karakteristike i objašnjava elemente sistema za napajanje gorivom dizel motora:</li> <li>- Direktno i indirektno ubrizgavanje, slojevito sagorevanje (M-postupak) ili</li> <li>- Pumpa visokog pritiska – linijska i rotaciona ili</li> <li>- Regulatori količine ubrizganog goriva: centrifugalni, vakuumski</li> <li>- i hidraulični ili</li> <li>- Regulatori predubrizgavanja ili</li> <li>- Brizgaljke ili</li> <li>- Održavanje sistema za napajanje gorivom dizel motora,</li> <li>- ili izabрати jednu od navedenih stavki:</li> <li>- Detaljno objašnjava ulogu elemenata karburatorskog sistema i principe održavanja</li> <li>- Detaljno objašnjava ulogu elemenata sistema za ubrizgavanje benzina</li> <li>- Uočava i objašnjava razlike u izvedbi pojedinih Boschovih sistema ubrizgavanja u usisne kanale</li> <li>- Upoređuje sisteme za direktno ubrizgavanje i ubrizgavanje u</li> <li>- usisne kanale</li> <li>- Objašnjava ulogu i karakteristike sastavnih djelova sistema za ubrizgavanje kod dizel motora,</li> <li>- Uočava principe redovnog održavanja sistema za napajanje dizel motora gorivom</li> </ul>
Podmazivanje motora	<p>Navodi karakteristike i objašnjava:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Maziva: vrste, karakteristike, podjela prema namjeni i viskoznosti, oznake ili</li> <li>- Podmazivanje pljuskanjem ili</li> <li>- Podmazivanje pod pritiskom ili</li> <li>- Filteri za ulje ili</li> <li>- Kontrola, zamjena i izbor ulja.</li> </ul>

Sadržaji	Znanja i vještine
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Razlikuje motorna ulja od transmisionih, ulja za dizel od ulja</li> <li>- za benzinske motore, čitaoznake ulja po SAE i API</li> </ul>
Hlađenje motora	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Navodi karakteristike i objašnjava:</li> <li>- Vodeno hlađenje ili</li> <li>- Vazdušno hlađenje ili</li> <li>- Princip održavanja sistema za hlađenje.</li> <li>- Uočva i objašnjava ulogu održavanja sistema za hlađenje motora, moguće uzroke nepravilnosti u radu sistema i način otklanjanja</li> </ul>

### 3. Tip ispita

Usmeno.

Nastavnik /aktiv sastavlja detaljan spisak ispitnih pitanja na osnovu ispitnog kataloga

Na ispitnom listu treba da budu tri pitanja, rasčlanjena na odgovarajući način - iz različitih taksonomskih kategorija i iz različitih sklopova motornog vozila .

Kandidat ima pravo da se pripremi za usmeni ispit 20 minuta.

Usmeni ispit traje najviše 20 minuta.

Ocjenu na usmenom ispitu oblikuje ispitna komisija, na predlog ispitivača.

### 4. Dozvoljena pomagala

Tabele, katalogi, šeme veza, slike , modeli i crteži motornog vozila, motora i njegovih dijelova i ostalih sistema i uređaja na vozilu.

### 5. Literatura i drugi izvori

Za kandidate je preporučena literatura i drugi izvori data u katalogu znanja i godišnjem planu rada nastavnika.

## 2.2. PRAKTIČAN RAD SA ODBRANOM

### 1. Ciljevi ispita

Na ispitu ocjenjujemo:

- sposobnost učenika da poveže praktična i odgovarajuća teorijska znanja,
- da li je učenik ovladao znanjima o funkciji i funkcionalnim vezama sistema motornih vozila,
- da li zna planirati i pripremiti postupak rada, da li uračeno može prekontrolisati i ocijeniti kvalitet rada,
- da li je učenik osposobljen za sistematično traženje i lokalizovanje kao i metodičko postavljanje dijagnoza grešaka na motoru, mehaničkim, električnim, pneumatskim i hidrauličnim uređajima, sklopovima i dijelovima,
- da li učenik zna da čita tehničku dokumentaciju,
- da li poznaje osnovne postupke mehaničke obrade, varenja, lemljenja i površinske zaštite,
- upotrebu odgovarajućih mjernih i kontrolnih postupaka,
- odgovarajući pristup i odabir postupaka prilikom obavljanja praktičnih zadataka,
- poštovanje propisa iz oblasti zaštite na radu i zaštite okoline,
- racionalno korišćenje energija, materijala i vremena.

### 2. Spisak zadataka za međuispite i završni ispit

Razred: PRVI

Poslovi i zadaci	Znanja i vještine
Mjerenje i kontrolisanje	<ul style="list-style-type: none"><li>- Mjeri dužine radioničkim lenjirima, metrima i pantljkama</li><li>- Pomoću šestara različitih vrsta prenosi mjere sa radnog predmeta na alat i obrnuto</li><li>- Mjeri dužine univerzalnim mjerilom sa nonijusom</li><li>- Mjeri dubine dubinomjerom</li><li>- Mjeri mikrometrima za spoljno i unutrašnje mjerenje i za mjerenje dubina</li><li>- Ispituje pravilnost obrtaja vratila, paralelnos površina i drugo komparatorom</li><li>- Bira i pravilno kontroliše tolerancijskim mjerilima</li><li>- Kontroliše površine lenjirima i libelama</li></ul>
Obilježavanje i ocrtavanje	<ul style="list-style-type: none"><li>- Bazira radni predmet i priprema površine za ocrtavanje</li><li>- Ocrtava i obilježava zadate paralelne linije i linije paralelne ili upravne sa ili na ose predmeta, prenosi mjere na radni predmet, crta krugove i nanosi jednake podjeljke, centre rupa</li><li>- Prenosi elemente sa crteža u datoj razmjeri na pripremak</li></ul>
Turpijanje	<ul style="list-style-type: none"><li>- Navodi vrste turpija, oblik zuba, vrste i finoću nasjeka</li><li>- Vršiti obradu turpijom ravnih površina</li></ul>
Odsijecanje materijala	<ul style="list-style-type: none"><li>- Odsijeca materijal sa sjekačem u položenom i strmom položaju</li><li>- Siječe limove ručnim i mašinskim makazama</li><li>- Reže materijal ručnom i mašinskom testerom</li></ul>
Vrste mašina i alata za obradu bušenjem	<ul style="list-style-type: none"><li>- Zabušuje, buši, proširuje i razvrće otvore i rupe na limovima, cilindričnim, prizmatičnim radnim predmetima</li></ul>

Poslovi i zadaci	Znanja i vještine
Rezanje navoja	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nabraja vrste, načine i alate za rezanje navoja</li> <li>- Ručno urezuje i narezuje navoje</li> </ul>
Vrste mašina i alata za obradu struganjem	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Izrađuje jednostavnije predmete struganjem na univerzalnom strugu (struže cilindre i konuse, reže navoje)</li> </ul>
Lemljenje	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Priprema materijal, priprema alat i izvodi meko lemljenje</li> <li>- Priprema materijal, priprema alat i izvodi tvrdo lemljenje</li> </ul>
Zavarivanje	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Izvodi proces zavarivanja topljenjem</li> <li>- Izvodi proces električnog zavarivanja</li> <li>- Izvodi proces zavarivanja pod pritiskom</li> <li>- Izvodi proces gasnog zavarivanja</li> </ul>
Automehaničarski alat i pribor	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sprovodi postupak rada sa dinamometrijskim ključem, izvlačačem, stetoskopom, mjeračem pritiska cilindra, mjernom viljuškom, aerometrom, regloskopom, luksmetrom i drugim alatima i priborima</li> </ul>
Kanali i dizalice	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vršiti čišćenje, kontrolu i podmazivanje, zamjenu ulja i podešavanje hidraulične dizalice.</li> <li>- Vršiti čišćenje, kontrolu i podmazivanje, zamjenu ulja i podešavanje instalacije vazdušno-hidraulične dizalice.</li> </ul>
Maziva i uređaji za podmazivanje motornih vozila	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vršiti kontrolu i zamjenu ulja i maziva u sistemima.</li> </ul>
Tehničke tečnosti motornih vozila	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vršiti kontrolu, dopunu ili zamjenu (tečnosti za hlađenje, tečnosti za hidraulične prenose mehanizme sistema za kočenje).</li> </ul>
Pogonska goriva motornih vozila	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cita oznake goriva, oznake cetanskog broja, oznake oktanskog broja.</li> </ul>
Oprema i uređaji za pranje vozila	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Izvodi postupak čišćenja i pranja pomoću savremenih uređaja za pranje motornog vozila</li> </ul>
Vulkaniziranje i balansiranje pneumatika	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vršiti demontiranje kontrolu, zamjenu i montažu natplatka i pneumatika, vršiti kontrolu pritiska u pneumatiku.</li> <li>- Vršiti uravnoteženje točka na uređaju za uravnoteženje (balansiranje) točka</li> </ul>
Svjetlosna signalizacija na vozilu	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Izvodi postupak zamjene sijalica, osigurača, akumulatora, kondenzator i drugo.</li> <li>- Vršiti podešavanje svjetlosnih talasa</li> <li>- Demontira i kontroliše djelove uređaja za osvetljenje puta i označavanje vozila</li> <li>- Provjerava funkcionisanje i podešava sistem pomoću savremenih dijagnostičkih uređaja.</li> </ul>



## Razred: DRUGI

Poslovi i zadaci	Znanja i vještine
<b>Glavna spojnica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kontroliše i podešava slobodni hod komandnih poluga.</li> <li>- Demontira, kontroliše, montira frikcionni disk.</li> <li>- Demontira, kontroliše, zamjenjuje i montira glavni i radni cilindar kod hidrauličnih komandnih mehanizama.</li> <li>- Demontira, čišćenje, pranje, kontroliše, zamjenjuje i montira djelove glavne spojnce (lamelu, potisni disk, poklopac spojnce, potisni ležaj, komandni mehanizam, spojničko vratilo )</li> <li>- Demontira, čisti, pere, kontroliše, zamjenjuje i montira djelove hidrodinamičke glavne spojnce</li> <li>- Provjerava funkconsanje i podešava uređaja pomoću savremenih dijagnostičkih uređaja</li> </ul>
<b>Glavni mjenjački prenosnik</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kontroliše nivo, zamjenjuje ulje u mjenjačkom prenosniku.</li> <li>- Kontroliše i podešava slobodan hod komandnih poluga.</li> <li>- Demontira, kontroliše , zamjenjuje i montira djelove glavnog nesinhronizovanog mjenjačkog prenosnika (zupčanike, osigurače, ležajeve, uljne zaptivke, vratla, komandne osovnice, komandne poluge, vluške).</li> <li>- Demontira, kontroliše , zamjenjuje i montira djelove glavnog sinhronizovanog mjenjačkog prenosnika (zupčanike, elemente sinhronne spojnce, osigurače, ležajeve, uljne zaptivke, vratila, komandne osovnice, komandne poluge, vluške i drugo).</li> <li>- Demontira, kontroliše, zamjenjuje i montira djelove hidrodinamičkog mjenjačkog prenosnika</li> <li>- Provjerava funkcionisanje i podešava uređaj pomoću savremenih dijagnostičkih uređaja</li> </ul>
<b>Zglobni prenosnici</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Demontira i kontroliše , zamjenjuje, podmazivanje , montira djelove asihronih zglobnih prenosnika</li> <li>- Demontira i kontroliše , zamjenjuje, podmazivanje i montira djelove sinhronih zglobnih prenosnika.</li> <li>- Provjerava funkcionisanje i podešava uređaj.</li> </ul>
<b>Diferencijalni prenosnik</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Objašnjava princip rada i nabraja sastavne dijelove diferencijalnog prenosnika</li> <li>- Kontroliše nivo, doliva ili zamjenjuje ulje u kućište diferencijalnog prenosnika</li> <li>- Demontira, kontroliše, zamjenjuje, podešava i montira djelove diferencijalnog prenosnika.</li> <li>- Provjerava funkcionisanje i podešava uređaj.</li> </ul>
<b>Poluvratila</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Objašnjava princip rada i nabraja sastavne dijelove poluvratila</li> <li>- Demontira, kontroliše i montira poluvratila.</li> <li>- Provjerava funkcionisanje i podešava uređaj.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Objašnjava zadatak i podjelu sistema za</li> </ul>

Poslovi i zadaci	Znanja i vještine
<b>Sistem za oslanjanje</b>	oslanjanje. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Objašnjava sistem sa zavisnim oslanjanjem).</li> <li>- Objašnjava sistem sa nezavisnim oslanjanjem</li> <li>- Objašnjava princip rada i nabraja</li> <li>- Sastavne dijelove sistema sa nezavisnim oslanjanjem</li> <li>- Demontira, kontroliše i zamjenjuje elastični oslonac (gibnja, zavojne opruge, torzione opruge).</li> <li>- Demontira, kontroliše i zamjenjuje prigušivače.</li> <li>- Demontira, kontroliše i zamjenjuje djelove sistema pneumatskog elastičnog sistema oslanjanja.</li> <li>- Provjerava funkcionisanje pojedinih sklopova i podsklopova</li> </ul>
<b>Uređaji za upravljanje</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nabraja vrste i objašnjava princip rada sistema za upravljanje (mehanički, mehanički sa pojačivačem)</li> <li>- Demontira, kontroliše i zamjenjuje (volan, puž, pužni točak, spona, rukavac, osovinica rukavca) uređaje za upravljanje sa pužem.</li> <li>- Demontira i kontroliše i zamjenjuje (volan, zupčanik, zupčasta letva, spona, rukavac, osovinica rukavca) uređaje za upravljanje sa zupčastom letvom.</li> <li>- Demontira i kontroliše, zamjenjuje uređaje za upravljanje sa hidrauličnim pojačivačem.</li> <li>- Kontroliše uglove, podešava uglove upravljačkih točkova pomoću dijagnostičkih uređaja.</li> <li>- Provjerava funkcionisanje uređaja</li> </ul>
<b>Sistem za kočenje</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Objašnjava i nabraja vrste sistema za kočenje</li> <li>- Demontira, kontroliše, podešava i montira djelove (frikcione obloge, radni cilindar, glavni cilindar, rezervoar, poluge, gumice, ventile, opruge, čelična užad, doboš, disk) sistema za kočenje.</li> <li>- Ispušta vazduh iz sistema za kočenje.</li> <li>- Demontira i montira djelove ABS-sistema kočenja.</li> <li>- Provjerava funkcionisanje i podešava sistem pomoću savremenih dijagnostičkih uređaja</li> </ul>

## Razred: TREĆI

Poslovi i zadaci	Znanja i vještine
<b>Pogonski motor</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Demontira, čisti, pere, kontroliše,</li> <li>- opravlja ili zamjenjuje i montira cilindrične glave motora</li> <li>- Demontira, čisti, pere, kontroliše,</li> <li>- zamjenjuje i montira klip, klipnih prstenova, osovinice klipa</li> <li>- Demontira, čisti i pere, kontroliše, zamjenjuje i montira ležajeva male i velike pesnice klipnjače.</li> <li>- Demontira, kontroliše, zamjenjuje i montira osnovne ležajeve koljenastog vratila</li> <li>- Demontira, čisti i pere, kontroliše zamjenjuje i montira bregasto vratilo.</li> <li>- Demontira, čisti, pere, kontroliše, zamjenjuje i montira vođice ventila, ventila klackalica, podizača i šipki podizača ventila</li> <li>- Podešava zazore ventila pomoću mjernih ili kontrolnih uređaja.</li> <li>- Montira zupčasti remen lančanika i podešava ugao predpaljenja pomoću savremenih dijagnostičkih uređaja (skroboskopska lampa, osciloskop)</li> <li>- Provjerava funkcionisanje pogonskog motora savremenim uređajima.</li> </ul>
<b>Sistem za napajanje OTO motora gorivo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Objašnjava princip rada i navodi djelove sistema za napajanje motora gorivom</li> <li>- Demontira, čisti, pere, kontroliše, zamjenjuje i montira rezervoar</li> <li>- Demontira, čisti, pere, kontroliše,</li> <li>- Zamjenjuje i montira membranske pumpe</li> <li>- Objašnjava princip rada i navodi djelove sistema za napajanje oto-motora ubrizgavanjem goriva</li> <li>- Demontira, čisti, pere, kontroliše djelove sistema za napajanje oto-motora ubrizgavanjem goriva</li> </ul>
<b>Sistem za napajanje DIZEL motora gorivom</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Objašnjava princip rada i navodi djelove sistema za napajanje DIZEL-motora gorivom</li> <li>- Demontira, čisti, pere, kontroliše, zamjenjuje i montira djelove pumpe niskog pritiska</li> <li>- Demontira, čisti, pere, kontroliše, zamjenjuje i montira djelove pumpe visokog pritiska</li> <li>- Demontira, čisti, pere, kontroliše, zamjenjuje i montira grubi i fini prečistač.</li> <li>- Demontira, čisti, pere, kontroliše, zamjenjuje i montira djelove brizgaljke</li> <li>- Provjerava funkcionisanje pomoću savremenih dijagnostičkih uređaja</li> </ul>
<b>Sistem za paljenje radne smješe</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Objašnjava princip rada i navodi djelove baterijskog sistema za paljenje radne smješe</li> <li>- Objašnjava princip rada i navodi djelove beskontaktnog tranzistorskog sistema za paljenje radne smješe</li> <li>- Demontira i čisti kleme akumulatora</li> <li>- Kontrolniše nivo i gustinu elektrolita u akumulatoru</li> </ul>

Poslovi i zadaci	Znanja i vještine
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Demontira i čisti platinske kontakte</li> <li>- Demontira, čisti, kontrolirše, zamjenjuje elemente, montira i podešava ugao predpaljenja razvodnika paljenja skroboskopskom lampom.</li> <li>- Demontira, zamjenjuje i montira djelove (razvodne ruke, razvodne kape, svjećica, visoko naponskih kablova, indukcionog kalema, kondezatora) ; provjerava funkcionisanje i podešava uređaj pomoću savremenih dijagnostičkih uređaja</li> </ul>
<b><i>Električni uređaji na vozilu</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Demontira, čisti, kontrolirše, zamjenjuje elemente, montira elektropokretač</li> <li>- Demontira, čisti, kontrolirše, zamjenjuje elemente, montira generatore</li> </ul>
<b><i>Sistem za podmazivanje motora</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Demontira, čisti, pere i kontrolirše, zamjenjuje i montira elemente uljne pumpe</li> <li>- Demontira, kontrolirše, zamjenjuje i montira djelove sistema za podmazivanje (grubog i finog prečistača, regulacionog ventila, manometra, hladnjaka i drugog.)</li> <li>- Kontrolirše nivo i zamjenjuje ulja.</li> <li>- Provjerava funkcionisanje i podešava uređaj pomoću savremenih dijagnostičkih uređaja</li> </ul>
<b><i>Sistem za hlađenje motora</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zamjenjuje rashladne tečnosti (ljet/zima)</li> <li>- Demontira, zamjenjuje i montira hladnjake.</li> <li>- Demontira, čisti, kontrolirše, zamjenjuje i montira djelove vodene pumpe.</li> <li>- Demontira i kontrolirše (vizuelno) ili uređajem djelove sistema za hlađenje motora (termostat, termo- element, gumene cjevovode, ekspanzionu posudu).</li> <li>- Provjerava funkcionisanje i podešava uređaj pomoću savremenih dijagnostičkih uređaja.</li> </ul>

### 3. Uputstva za sprovođenje završnog ispita

- Praktični rad na završnom ispitu obuhvata samostalan rad na proizvodu ili usluzi sa odbranom, uz odgovarajuću tehničko-tehnološku dokumentaciju.
- Konkretni sadržaj praktičnog zadatka za završni rad definiše se i određuje na osnovu okvirnog spiska zadataka, datih u ispitnom katalogu. Tematske cjeline iz kojih se daju praktični zadaci za završni ispit date su u ispitnom katalogu slovima *italic*. Zadatak za praktični rad na završnom ispitu treba formulirati tako da se kroz njega može vidjeti da je učenik ovladao montažom i demontažom dijelova i sklopova motornog vozila, utvrđivanjem kvarova, kontrolom i podešavanjem sistema na motornom vozilu.
- Ispitna komisija za svaki pojedinačni zadatak propisuje uslove rada - da li se kompletan zadatak radi pred komisijom ili je zadatak moguće do određene faze, uz odgovarajuću tehničko-tehnološku dokumentaciju, uraditi prije ispita, a da se finalizacija zadatka uradi na samom ispitu.
- Ako se dio zadatka radi prije ispita, član ispitnog odbora treba da ima uvid u tok rada. Tehničko-tehnološka dokumentacija radi se pod nadzorom mentora, kao i sam zadatak, što mentor garantuje svojim potpisom.

#### 4. Znanja i vještine koje se provjeravaju i ocjenjuju na ispitima

Na ispitima provjeravamo praktična znanja i spretnosti, koje su učenici dobili u procesu praktičnog obrazovanja:

- Jednim individualnim ispitnim radom na završnom ispitu,
- Do tri zadatka (rada) na međuispitu, po odluci ispitne komisije
- Odbrana rada

Kandidat priprema dio rada prije ispita, u zavisnosti od vrste zadatka, po odobrenju ispitne komisije. Na ispitu se radi finalizacija rada.

Međuispit traje do 6 sati i uključuje izradu ispitnog rada, tehničke dokumentacije i usmeni odgovor (odbranu).

Završni ispit traje do 4 sata. Usmeni odgovori (odbrana) traje najviše 20 minuta.

Ispitna komisija priprema kriterijume za ocjenjivanje, pri čemu za pojedinačne zadatke poštuje sljedeće odnose:

Područje ocjenjivanja	Udio
Priprema zadatka	15%
Stručnost i izvođenje (kvalitet)	50%
Tehnička dokumentacija	20%
Odbrana	15%
<b>Ukupno</b>	<b>100%</b>

Predlaže se da veza broja osvojenih bodova i ocjena:

Odličan (5) - od 92 do 100 bodova,

Vrlo dobar (4) - od 80 do 91bod,

Dobar (3) - od 67 do 80 bod,

Dovoljan (2) - od 51 do 66 bodova,

Nedovoljan (1) - 50 i manje bodova.

Kandidat je ocijenjen sa ocjenom nedovoljan ako pri izradi (provođenju) rada ako je nesamostalan, ne posjeduje osnovna stručna znanja i vještine, treba stalnu pomoć nastavnika ili člana komisije i pri rješavanju jednostavnih problema. Krši propise o zaštiti na radu, radne postupke - operacije izvodi nepravilno odnosno po neodgovarajućem redosljedu. Upotreba materijala je mnogo veća od potrebne, predviđeno vrijeme za rad prekoračuje za više od 20%.

#### 5. Dozvoljena pomagala

Na praktičnom dijelu završnog ispita su dozvoljena sledeća pomagala:

- mašine, alati, uređaji u skladu sa katalogom znanja,
- priručnici, udžbenici,
- pribor za crtanje, kalkulator.

#### 6. Literatura i drugi izvori

- Za kandidate je preporučena literatura i drugi izvori data u katalogu znanja i godišnjem planu rada nastavnika.

### 3. OBAVEZNI NAČINI PROVJERAVANJA ZNANJA

R.br.	Naziv predmeta	Obavezni načini provjeravanja znanja
1.	Materijali	Usmeno i pismeno (test)
2.	Opšte mašinstvo	Usmeno i pismeno (radovi na vježbama)
3.	Osnove elektrotehnike i autoelektrike	Usmeno i pismeno (test) i radovi na vježbama
4.	Hidraulika i pneumatika	Usmeno i radovi na vježbama
5.	Motori i motorna vozila	Usmeno i pismeno (test)
7.	Praktična nastava sa tehnologijom zanimanja	Ocjena praktičnog rada, usmeni odgovori

### 4. USLOVI ZA NAPREDOVANJE I ZAVRŠETAK OBRAZOVNOG PROGRAMA

U redovnom obrazovanju učenici napreduju u viši razred ako su iz svih predmeta tekuće godine postigli prelaznu ocjenu i priložili potvrdu o obavljenoj profesionalnoj praksi.

Za završetak srednjeg stručnog obrazovanja u trogodišnjem trajanju - obrazovni program automehaničar - potrebno je završiti zadnju godinu obrazovanja sa pozitivnim ocjenama iz svih predmeta, odraditi sve slobodne aktivnosti, obaveze iz praktičnog obrazovanja u procesu rada i završni ispit. Završni ispit se sastoji iz:

- pismenog ispita iz maternjeg jezika i književnosti,
- usmenog ispita iz stručno-teorijskog predmeta i
- praktičnog rada sa odbranom.

O tipu ispita iz maternjeg jezika i književnosti odluku donosi Zavod za školstvo odnosno nadležni Savjet.

Kao stručno-teorijski predmet učenik polaže Motore i motorna vozila. Standardi znanja, razvrstani po taksonomskim stepenima, način provjeravanja i kriterijum bodovanja dati su u ispitnom katalogu.

Uslov za izlazak na ispit je priložen ovjeren dnevnik rada praktične nastave od sve tri godine.

- Zadaci za praktični rad određuju se na osnovu šireg okirnog spiska zadataka, datog u ispitnom katalogu praktičnog dijela završnog ispita. Navedeni zadaci služe kao vodič o primjerenosti i tehnološkim zahtjevima nastavnicima praktične nastave sa tehnologijom zanimanja pri konkretnom definisanju zadataka. Zadaci treba da budu približno istog nivoa zahtjevnosti, odnosno iste težine za sve učenike. Nastavnici praktične nastave sa tehnologijom zanimanja težinu i složenost zadataka treba da usaglase i sa nastavnicima stručno-teorijskih predmeta na aktivu.
- Učenici završnog razreda dio časova praktične nastave sa tehnologijom zanimanja mogu koristiti za izradu praktičnog rada, u zavisnosti od tipa zadatka, pri čemu se operacija ili postupak ne završava potpuno. Kandidat je dužan da i pred komisijom pokaže svoju stručnu osposobljenost. U dio zadatka koji se radi na časovima uvid treba da ima član komisije.
- O tom da li učenik određeni zadatak ili uslugu može uraditi do određene faze prije samog završnog ispita, odluku ponosi ispitni odbor. Učenik u tom slučaju

radi i odgovarajuću dokumentaciju pod nadzorom mentora. Na samom ispitu radi se finalizacija ispitnog rada (zadatka odnosno usluge).

- Odbrana se odnosi na kompletan zadatak odnosno uslugu.
- Ovo napomena se odnosi i na polaganje međuospita.
- Ako učenik ne završi rad u predviđenom vremenu, nije položio ispit.
- Uslov za izlazak na ispit je priložen ovjeren dnevnik rada praktične nastave od sve tri godine.
- Praktično obrazovanje kod poslodavca realizuje se prema ispitnom katalogu.

#### 5. NAČIN PRILAGOĐAVANJA UČENICIMA SA POSEBNIM POTREBAMA

U skladu sa Zakonom o usmjeravanju djece sa posebnim potrebama (u roku od mjesec dana) škola bi izradila individualni program (nacrt) uzimajući u obzir odluku o usmjeranju. Individualni program omogućava prilagođeno izvođenje kako bi učenici dostigli propisani stručni standard u svim predmetima.

#### 6. NAČIN PRILAGOĐAVANJA PROGRAMA OBRAZOVANJU ODRASLIH

Program iz stručnog obrazovanja koji su pripremljeni za mlade izvode se i za odrasle u skladu sa polaznim osnovama za prilagođavanje izvođenja obrazovnih programa obrazovanju odraslih tako da:

- Iz nastavnog plana se izostavljaju predmeti fizičko vaspitanje i slobodne aktivnosti, koji time prestraju biti uslov za završetak obrazovanja. Škola je obavezna da odraslim ponudi sportske aktivnosti kojima se odrasli mogu dobrovoljno priključiti,
- Škola izradi prilagođen program praktičnog obrazovanja s obzirom na poslove i zadatke koje obavlja učesnik obrazovanja,
- Za odrasle ne vrijede uslovi za napredovanje koji su određeni u programima nego uslovi, koje utvrdi škola u nacrtu izvođenja obrazovnog programa za odrasle, se provjeravanje znanja izvodi putem ispita pri čemu se uzimaju u obzir načini provjeravanja znanja (usmeno, pismeno, vježbe, praktični rad) određeni obrazovnim programom.
- Odrasli ne polažu međuispit kod dualnog obrazovanja.

#### 7. PROFIL STRUČNE SPREME NASTAVNIKA I STRUČNIH SARADNIKA

R.br.	Naziv predmeta	Izvođač nastave	Stručna sprema	Profil stručne spreme - područje rada
1.	Materijali	Nastavnik	visoka	Mašinstvo i obrada metala
2.	Opšte mašinstvo	Nastavnik	visoka	Mašinstvo i obrada metala
3.	Osnove elektrotehnike i autoelektrike	Nastavnik	visoka	Elektrotehnika
4.	Hidraulika i pneumatika	Nastavnik	visoka	Mašinstvo i obrada metala
5.	Motori i motorna vozila	Nastavnik	visoka	Mašinstvo i obrada metala
6.	Praktična nastava sa tehnologijom zanimanja	Nastavnik	Viša	Mašinstvo i obrada metala, prethodno obrazovanje za automehaničara Majstorski ispit za automehaničara Majstorski ispit za automehaničara
		Instruktor	Srednja	

## 8. OBLIK ORGANIZACIJE IZVOĐENJA OBRAZOVNOG PROGRAMA

- Obrazovni program može da se izvodi u školskom ili dualnom obliku.

### 8.1. BROJ ČASOVA PO GODINAMA OBRAZOVANJA I VRSTAMA NASTAVE

R.br.	Naziv predmeta	Razred	Ukupno časova	Vrste nastave			Broj časova kod kojih se odjeljenje dijeli na grupe		
				T	V	P	T	V	P
1.	Materijali	I	72	72	36			36	
2.	Opšte mašinstvo	I	72	48	24				
		II	72	48	24				
3.	Osnove elektrotehnike i autoelektrike	II	36	30	6				
		III	66	58	8				
4.	Hidraulika i pneumatika	II	36	30	6				
5.	Motori i motorna vozila	II	72	36	36				
		III	66	66					
6.	Praktična nastava sa tehnologijom zanimanja	I	432	72		360			360
		II	540	72		468			468
		III	627	66		561			561

T - teorijska nastava

V - vježbe

P - praktična nastava