

5.2.4. TEHNIKA MOTORNIH VOZILA

Nastavni predmet: Tehnika motornih vozila

Razred: Prvi (I)
Sedmično časova: 2
Godišnje časova: 70

Nastavni predmet		Polja učenja – programske cjeline
4.	Tehnika motornih vozila I razred	1. Primjena sigurnosnih pravila na radnom mjestu
		2. Demontiranje, popravak i montiranje tehničkih konstrukcijskih grupa ili sistema na vozilima
		6. Provođenje radova popravke i servisiranja točkova
	II razred	7. Provjera i popravka mehanike motora
		10. Popravka štete na sistemu voznog mehanizma i sistemu kočenja
		14. Popravka pogonskih komponenti

A. CILJ

Upoznavanje sa sigurnosnim rizicima posla i preventivnim postupanjem, primjenom sigurnosnih pravila, postupaka i mjera zaštite na radnom mjestu, zahtjevima zaštite životne sredine tokom demontiranja, popravke i montiranja tehničkih konstrukcijskih grupa ili sistema na vozilima, provođenja postupka provjere, utvrđivanja vrste i obima štete, popravke mehanike motora, sistema voznog mehanizma, sistema kočenja, pogonskih komponenti i servisiranja točkova. U okviru predmeta učenik:

- usvaja osnovna znanja iz tehnike motornih vozila;
- razumije osnovne zakone na kojima se zasniva tehnika motornih vozila;
- prati inovacije u tehnici motornih vozila;
- čita kataloge, funkcionalne šeme i tehničke crteže;
- koriste savremenu informacionu tehnologiju;
- poštuje ekološke zahtjeve.

B. ZADACI NASTAVNOG PREDMETA

Zadatak nastavnog predmeta je da učenike upozna sa:

- osnovama kretanja motornih vozila i njihovim sastavnim dijelovima,
- dijelovima, mehanizmima i uređajima na motornim vozilima,
- specijalnim, uređajima i opremom na vozilima,
- tekućim i servisnim održavanjem,
- kvarovima i opravkama na motornim vozilima.

C. PROGRAMSKE CJELINE

MOD	NAZIV PROGRAMSKE CJELINE	BROJ SATI
P1	Primjena sigurnosnih pravila na radnom mjestu	26
P2	Demontiranje, popravak i montiranje tehničkih konstrukcijskih grupa ili sistema na vozilima	28
P6	Provedba radova popravke i servisiranja točkova	16
	UKUPNO	70

D. NASTAVNI SADRŽAJI

Polje učenja	Povezanost sa predmetom	
	Segment	Očekivani ishodi
P 1: Primjena sigurnosnih pravila na radnom mjestu	P 1.1. Smjernice i postupci u slučaju opasnosti (6 časova) - Upoznaje se sa organizacijom, zadacima i osnovnim funkcijama rada u radionici - Upoznaje se sa pravilima rada i ponašanja u radionici - Smjernice i postupci u slučaju opasnosti - Standardi zanimanja i radne upute - Sigurne metode rada -operativni postupci	- Identificiranje faktora rizika u cilju smanjenja vlastitog rizika i rizika za druge - Provedba i poštivanje sigurnosnih postupaka - Prepoznavanje sigurnosnih problema na radnom mjestu - Razvija osjećaj odgovornosti u radu - Primjenjivanje osnovnih praksi i postupaka za sigurnost na radnom mjestu
	P 1.2. Mjere u hitnom slučaju kod požara i nesreće (12 časova) - Upoznaje se sa propisima - Navodi osnovne uzroke povreda pri radu - Objašnjava pojam zamora i ulogu odmora, - Navodi i objašnjava: mjere i sredstva zaštite od mehaničkih povreda - Mjere i sredstva zaštite od električne energije - Mjere i sredstva zaštite od pare, gasova i lakoisparljivih materija - Uzroke mjere i sredstva zaštite od požara - Pružanje prve pomoći - Zapaljive materije - Upoznaje se sa mogućim izvorima zagađenja okoline - Objašnjava značaj zaštite zdrave životne sredine - Navodi i objašnjava mogućnosti ekonomičnog korištenja energije i materijala da bi se zaštitila životna sredina - Objašnjava postupke uništavanja i odlaganja otpadnih materijala	- Poznavanje rukovanja i skladištenja opasnih hemikalija i materija - Ima pozitivan odnos naspram primjene mjera za sigurnost i prevenciju od požara - Stiče radne navike - Uviđa važnost pridržavanja pravila zaštite na radu - Uviđa važnost očuvanja životne sredine
	P 1.3. Postupci za primjenu odjeće i opreme za ličnu zaštitu (8 časova) - Pravilnik o zaštiti na radu - Radna odijela - Zaštita za sluh - Čepovi za uši - kaciga protiv buke - Zaštitne naočale - HTZ cipele - Rukavice – zaštita ruku	- Poštivanje osnova radne dokumentacije poput operativnih i sigurnosnih postupaka - Obaveza i svrha korištenja opreme
Polje učenja	Povezanost sa predmetom	
	Segment	Očekivani ishodi

P 2. Demontiranje, popravak i montiranje tehničkih konstrukcijskih grupa ili sistema na vozilima	P 2.1. Planovi za demontiranje, popravak i montiranje (10 časova) - Navodi dijelove motora i objašnjava njihovu funkciju - Upoznaje se sa postupcima rastavljanja, čišćenja, i sastavljanja motora - Upoznaje se sa vrstama i značajem tehničko-tehnološke dokumentacije - Navodi radne korake za demontiranje, popravku i montiranje jednog ili više konstrukcijskih spojeva - Navodi pravila korištenja tehničkih crteža, kataloga, tablica, dijagrama - Objašnjava pravila pri izradi tehničko-tehnološke dokumentacije - Navodi i objašnjava dokumentaciju za prijem, otpremu i popravku vozila - Upoznaje se sa postupcima arhiviranja i čuvanja dokumentacije - Da zna kako se slažu komponente u saglasnosti sa pravilima i oznakama za montažu - Da zna provjeriti stanje komponenti i njihovu funkcionalnost prije nego što počne da ih montira - Vrš provjeru zaptivnosti kontaktnih površina, njihove forme i završne obrade	- Odabir prikladnih metoda i tehnika - Vršenje pripremnih mjera za demontiranje i montiranje - Vršenje planiranja radnih koraka za demontiranje, popravku i montiranje jednog ili više konstrukcijskih spojeva - Identificiranje sistema i komponenti specifičnih za vozila
	P 2.4. Tehnički komunikacijski sistemi (10 časova) - Upoznaje se sa čitanjem električnih kataloga rezervnih dijelova - Upoznaje se sa prikazom blokovskog spoja - Čita funkcijske dijagrame i šeme kao i smjernice za popravke i planove servisiranja - Upoznaje tehničke sisteme, djelimične sisteme kao operativni i pomoćni materijali - Upoznaje se sa tehničkom dokumentacijom motornog vozila - Upoznaju se sa digitalnom informacionom tehnikom i sa tehničkim sredstvima komunikacije - Navodi osnovna pravila komunikacije sa strankama - Navodi osnovne preporuke pri eksploataciji motornog vozila - Uočava i analizira ulogu servisiranja, održavanja, dijagnosticiranja i popravke savremenih automobila - U zamišljenoj situaciji: - Obavlja prijem stranaka, obavlja prezentaciju vozila po izboru, obavlja prijem vozila, strankama ukazuje na potrebne radove održavanja kao i na ostale servisne usluge - Daje savjete za korištenje i održavanje motornih vozila	- Sticanje pregleda po pitanju obima radova i vršenje servisnih radova i radova popravke - Procjena memorije grešaka, podataka o popravkama, tehničkih dokumenata i planova servisiranja u cilju dobijanja informacija i dokum. - Razlikovanje sistema, podsistema i funkcijskih jedinica i opisivanje njihove interakcije - Identificiranje spojeva i komponenti koje predstavljaju posebne rizike - Analiziranje konteksta funkcija

	P 2.5. Kvaliteta rada (8 časova) - Vođenje razgovora i pravila komunikacije, - verbalna i neverbalna komunikacija, - ponašanje kojim se sprečavaju konflikti, tehnike moderiranja i prezentacije), - Navodi osnovna pravila i postupke usmenog i pismenog komuniciranja - Objašnjava značaj informacije, komunikacije i dokumentacije za efikasan rad radionice - Upoznaje se sa načinom vođenja razgovora sa pretpostavljenim saradnicima i u grupi u skladu sa situacijom - Upoznaje se sa radioničkim informacionim sistemom za obradu podataka, radnih naloga, tehničke dokumentacije i sl. - Navodi i objašnjava osnovna pravila sa korisnicima usluga - Objašnjava proizvode i usluge radionice - Upoznaje se sa postupkom vođenja razgovora s ciljem ispunjavanja želja i dobijanja potrebnih informacija od korisnika usluga.	- Provedba propisa, normi i postupaka koji čine osnovu stručne djelatnosti - Razvijanje svijesti za sigurnost i kvalitetu - Imati pozitivan odnos naspram važnosti dobrog tehničkog i funkcionalnog radnog naloga, opreme i radnih sredstava - Primjena tehničkih komunikacijskih sredstava - Prezentacija radnih dostignuća, uzimajući u obzir osnovna komunikacijska pravila
Polje učenja	Povezanost sa predmetom	
	Segment	Očekivani ishodi
P 6. Provedba radova popravke i servisiranja točkova	P 6.1. Kombinacija felgi i guma, oznake guma i felgi (10 časova) - (Zakonske odredbe, sistemi za kontrolu pritiska u gumama (TPMS)) - Objašnjava građu točka - Objašnjava građu i vrstu pneumatika - Navodi označavanje pneumatika - Navodi i razumije uticajne faktore na vijek trajanja pneumatika - Razlikuje vrstu točka vizuelno na konkretnim primjerima - Čita standardiziranu oznaku pneumatika - Čita oznaku homologovanog pneumatika prema ECE pravilniku - Razlikuje pneumatike na osnovu oznake - Razlikuje radijalne i dijagonalne pneumatike - Na osnovu dijagrama, analizira vijek trajanja pneumatika - Preporučuje tip pneumatika u zavisnosti od uslova eksploatacije	- Savjetovanje klijenata pri izboru kombinacija točkova i guma uz poštivanje zakonskih odredbi i sigurnosti - Savjetovanje kupaca u okviru izrade naloga o mogućnostima popravke
	P 6.2. Dinamičko i statičko balansiranje felgi od čelika i lakih metala, rad uređaja za balansiranje točkova (2 časa) - Učenike teoretski upoznati sa dinamičkim i statičkim balansiranjem felgi - Pokazati videoprikaz rada uređaja za balansiranje točkova	- Obavljanje balansiranja točkova prema specifikacijama proizvođača

	P 6.3. Montaža pomoću poluga, rukovanje automatskom mašinom za montažu guma za montiranje i demontiranje točkova (2 časa) - Smjer okretanja guma, - montaža pomoću poluga, - rukovanje automatskom mašinom za montažu guma za montiranje i demontiranje točkova) - Učenike teoretski upoznati sa montažom pomoću poluga, - Pokazati videoprikaz rada uređaja	- Otklanjanje propusnosti kod guma - Montiranje guma na felge uz poštivanje standarda kvalitete i sigurnosti
	P 6.4. Oštećenja na gumama (2 časa) - Vizuelna provjera točkova i felgi, provjera postojanja mogućih oštećenja	- Ispitivanje kombinacija točkova i guma na postojanje oštećenja i habanja

E. UPUTA ZA REALIZACIJU

U korelaciji s programskim sadržajem nastavnih predmeta Osnove mašinstva i Praktična nastava, odabirom tipa nastavnog časa, kombinovanjem i primjenom raznovrsnih nastavnih metoda, principa, sredstava i omjerom časova planiranih za obradu i časova drugih oblika rada u teorijskom, do časova vježbi u praktičnom dijelu nastave, omogućiti učenicima sticanje upotrebljivog znanja o primjeni sigurnosnih pravila na radnom mjestu, popravci i montiranju tehničkih konstrukcijskih grupa ili sistema na vozilima, provjeri i popravci mehanike motora, štete na sistemu voznog mehanizma i sistemu kočenja, pogonskih komponenti, radova popravke i servisiranja točkova uz formiranje kritičkog odnosa prema komunikaciji s klijentom. Učenika motivisati, poticati i podupirati u pokušajima i građenju vlastitog izraza, neophodnog za razvijanje vlastite sposobnosti građenja fer komunikacije i dijaloga s klijentom.

Nastava se izvodi u adekvatno opremljenom kabinetu ili školskoj radionici s cijelim odjeljenjem.

Veličina prostora i nastavna sredstva, za svaku programsku cjelinu definisani su po učeniku u tabeli: Prostor i nastavna sredstva za realizaciju nastavnih predmeta stručno-teorijske nastave.

F. PROFIL I STRUČNA SPREMA NASTAVNIKA

- VII stepen stručne spreme – mašinski fakultet- diplomirani inženjer mašinstva- smjer motori i motorna vozila,
- VII stepen stručne spreme – saobraćajni fakultet- diplomirani inženjer saobraćaja- smjer drumski saobraćaj,
- Završen II odnosno III ciklus bolonjskog visokoobrazovnog procesa sa prethodno završenim prvim ciklusom istog usmjerenja, na mašinskom fakultetu – smjer motori i motorna vozila,
- Završen II odnosno III ciklus bolonjskog visokoobrazovnog procesa sa prethodno završenim prvim ciklusom istog usmjerenja, na saobraćajnom fakultetu – smjer drumski saobraćaj.

Nastavni predmet: Tehnika motornih vozila

Razred: Drugi (II)

Sedmično časova: 3

Godišnje časova: 105

A. CILJEVI NASTAVE

Upoznavanje sa sigurnosnim rizicima posla i preventivnim postupanjem, primjenom sigurnosnih pravila, postupaka i mjera zaštite na radnom mjestu, zahtjevima zaštite životne sredine tokom demontiranja, popravke i montiranja tehničkih konstrukcijskih grupa ili sistema na vozilima, provođenja postupka provjere, utvrđivanja vrste i obima štete, popravke mehanike motora, sistema voznog mehanizma, sistema kočenja, pogonskih komponenti i servisiranja točkova.

U okviru predmeta učenik:

- usvaja osnovna znanja iz tehnike motornih vozila;
- razumije osnovne zakone na kojima se zasniva tehnika motornih vozila;
- prati inovacije u tehnici motornih vozila;
- upoznaje principe komunikacije sa vozilom;
- upoznaje principe komunikacije sa strankama;
- razumije tehničke podatke;
- čita kataloge, funkcionalne šeme i tehničke crteže;
- ovladava stručnom terminologijom;
- koriste savremenu informacionu tehnologiju;
- poštuje ekološke zahtjeve.

B. ZADACI NASTAVNOG PREDMETA

Zadatak nastavnog predmeta je da učenike upozna sa:

- osnovama kretanja motornih vozila i njihovim sastavnim dijelovima,
- dijelovima, mehanizmima i uređajima na motornim vozilima,
- specijalnim, uređajima i opremom na vozilima,
- tekućim i servisnim održavanjem,
- kvarovima i opravkama na motornim vozilima.

C. PROGRAMSKE CJELINE

MODUL	NAZIV PROGRAMSKE CJELINE	BROJ SATI
P 7	Provjera i popravka mehanike motora	55
P 10	Popravka štete na sistemu voznog mehanizma i sistema kočenja	35
P 14	Popravka pogonskih komponenti	15
	UKUPNO	105

D. NASTAVNI SADRŽAJI

Polje učenja	Povezanost sa predmetom	
	Segment	Očekivani ishodi

P 7. Provjera i popravka mehanike motora	P 7.1. Vrste izvedbe motora, konstrukcijski sklopovi motora (10 časova) - Navodi podjelu motora SUS - Objašnjava konstrukciju četverotaktnog motora SUS - Navodi karakteristike i razumije funkciju pokretnih dijelova motora SUS (klip sa klipnim prstenovima, osovinica klipa, klipnjača, zamajac) - Navodi karakteristike i razumije funkciju nepokretnih dijelova motora SUS (cilindarski blok, cilindri, cilindarska glava, poklopac cilindarske glave, kućište motora) - Navodi i razumije razna konstruktivna rješenja razvodnog mehanizma. Donji i gornji razvod - Navodi karakteristike i razumije funkciju dijelova razvodnog mehanizma (pogon, bregasto vratilo, ventilski sklop, podizač) - Navodi i razumije funkcionisanje sistema za sinhronizovanje rada ventila	- Identificiranje konstrukcijskih elemenata i sklopova motora - Analiza i opis funkcije i funkcioniranja konstrukcijskih elemenata i sklopova - Ispitivanje utjecaja mogućih grešaka na funkcioniranje sistema - Planiranje i provedba provjere i popravki - Planiranje na osnovu specifikacija klijenata, vizuelne kontrole i dijagnostika simptoma grešaka i popravke - Provjera konstrukcijskih elemenata i spojeva motorne mehanike po pitanju mogućnosti njihove ponovne upotrebe
	P 7.2. Podmazivanje motora (6 časova) - Navodi načine podmazivanja motora - Razumije pojam viskoznosti ulja - Objašnjava princip podmazivanja pljuskanjem - Objašnjava princip podmazivanja pod pritiskom - Navodi i objašnjava elemente sistema za podmazivanje - Zna način održavanja sistema za podmazivanje motora	
	P 7.3. Hlađenje motora (8 časova) - Navodi i razumije potrebu za ugradnju sistema za hlađenje - Navodi i razumije funkciju sistema za hlađenje tečnošću - Navodi elemente i objašnjava funkciju sistema za hlađenje tečnošću - Objašnjava funkciju sistema vazdušnog hlađenja - Navodi i objašnjava funkciju elementa sistema za hlađenje vazduhom - Zna način održavanja sistema za hlađenje - Zna način funkcionisanja automatike hlađenja	

	P 7.4. Upravljački sistemi motora (7 časova) - Identificiranje sistema upravljanja motorom pomoću elektronskih informacijskih sistema i dokumenata specifičnih za vozila - Identifikacija smetnji u funkcioniranju na osnovu opisa grešaka, procjene dijagnoze vozila i pomoću dijagnoze aktivatora - Uzimanje u obzir utjecaja pogrešaka u funkcioniranju na dijelove sistema motora, proces sagorijevanja i sastav ispušnih gasova - Primjena strategija za traženje grešaka u svrhu strukturiranog traženja grešaka - Poznavanje ispitivanja stanja sistema koje je neophodno provjeriti pomoću dijagnostičkih sistema - Dokumentiranje, kontroliranje i ocjena provedenih radova i informacije klijenta o njihovoj vrsti i obimu	
	P 7.5. Punjenje (20 časova) - Navodi osnovni zadatak i elemente sistema za napajanje gorivom - Objašnjava pripremu radne smješe u OTO motorima - Navodi odnos goriva i vazduha - Navodi i razumije napajanje OTO motora putem karburatora - Poznaje konstruktivna rješenja prostora za sagorijevanje - Navodi zadatak i podjelu sistema ubrizgavanja - Objašnjava princip indirektnog ubrizgavanja goriva (SPI ili MPI) - Objašnjava princip direktnog ubrizgavanja goriva (GDI)	

	- Navodi i objašnjava indirektni sistem ubrizgavanja: - L-Jetronic, LH-Motronic, P-Motronic, - Mono-Jetronic, MulTec-ubrizgavanje, - KE-Jetronic i Motronic sa HFM senzorom - Navodi sastav i objašnjava mjerenje i kontrolu produkata sagorijevanja - Objašnjava postupke smanjivanja emisije štetnih produkata sagorijevanja - Navodi zadatke i elemente izduvnog sistema - Objašnjava konstrukciju izduvnog sistema i funkciju njegovih elemenata - Navodi uputstva za održavanje sistema za napajanje OTO motora gorivom - Navodi i objašnjava načine provjere regulacionog kruga - Navodi osnovne zadatke i podjelu sistema za napajanje dizel motora gorivom - Pozna konstruktivna rješenja prostora za sagorijevanje - Navodi i razumije princip direktnog (DI) i indirektnog procesa ubrizgavanja (IDI) - Navodi funkciju i konstruktivna rješenja uređaja za hladno startovanje motora - Navodi i razumije principe rada rotacione PVP - Navodi i razumije centrifugalnu, vakumsku i hidrauličnu regulaciju količine ubrizganog goriva - Objašnjava zadatak VE pumpe u sistemu kao i njen princip rada i regulaciju - Navodi i razumije regulaciju predubrizgavanja - Navodi osnovne karakteristike elektronske regulacije dizel motora (EDC). - Navodi i razumije funkciju brizgaljki - Objašnjava konstrukciju i rad turbopunjača - Zna način održavanja sistema za napajanje dizel motora gorivom	
--	--	--

	P 7.6. Radni i pomoćni materijali (4 časa) - Upotreba alata za odvrtanje i zavrtnje vijaka - Upotreba pneumatskih i električnih pištolja - Razne vrste specijalnih ključeva i pomagala za rad na motornom vozilu - Upotreba raznih mašina za mjerenje sistema na vozilu - Pomoćni materijali u okviru popravki	- Primjena odredbi o sigurnosti na radu i zaštiti okoliša - Upotreba propisanih alata, mašina, radnih i pomoćnih materijala u okviru popravki
--	---	--

Polje učenja	Povezanost sa predmetom	
	Segment	Očekivani ishodi
P 10: Popravka štete na sistemu voznog mehanizma i sistemu kočenja	P 10. 1. Upravljanje (8 časova) - Zna funkciju sistema za upravljanje na motornom vozilu - Navodi osnovne elemente sistema za upravljanje - Navodi i razumije funkciju upravljačkog mehanizma riješenog kao pužni, zupčasti ili na principu zavrtnja i navrtke - Navodi i razumije funkciju prenosnog mehanizma - Navodi i razumije postavljanje upravljačkih točkova - Navodi i razumije mehanizam upravljanja sa servopojačivačem - Navodi i razumije servouređaje sa i bez mehaničke veze sa točkovima - Navodi i objašnjava koncepciju servouređaja - Navodi i razumije karakteristična izvođenja servouređaja	- Analiza sistema voznog mehanizma vozila i sistema kočenja, kao i njihovog zajedničkog djelovanja sa drugim sistemima vozila - Ispitivanje utjecaja mogućih grešaka na vozno ponašanje i habanje sistema voznog mehanizma i sistema kočenja - Određivanje potreba za popravkom pomoću uputstava za popravku i planova za kontrolu i održavanje - Odlučivanje na osnovu specifikacija proizvođača i želje kupaca o ponovnoj upotrebi, preradi ili zamjeni u skladu sa trenutnom vrijednošću na tržištu - Izbor rezervnih dijelova uz vođenje
	P 10.2. Ovjes, amortizacija, prigušivanje (7 časova) - Zna funkciju sistema za oslanjanje - Razumije funkciju zavisno i nezavisno oslonjenih sistema - Razumije funkciju prednjeg upravljačkog mosta - Objašnjava sistem nezavisnog oslanjanja poprečnim vođenjem - Objašnjava i razumije sistem nezavisnog oslanjanja uzdužnim vođenjem - Objašnjava i razumije funkciju elastičnih oslonaca, amortizera i stabilizatora - Navodi elemente kontrole, podešavanja i održavanja sistema za oslanjanje	

	P 10.3. Sistemi kočenja (12 časova) - Zna funkciju kočionog sistema - Navodi vrste i objašnjava karakteristike pojedinih vrsta kočnica - Navodi karakteristične režime kočenja - Upoznaje se sa zakonskom regulativom u sistemu kočenja - Navodi i razumije osnovne zakone na kojima se zasniva funkcija kočionih sistema (Paskalov zakon, sistem spojenih sudova, hidraulična presa) - Navodi podsisteme u sistemu kočenja - Navodi i razumije funkciju prenosnog mehanizma kočenja, hidraulične kočnice, glavnog kočionog cilindra - Navodi i razumije funkciju izvršnog mehanizma kočenja (doboš i disk kočnice) - Navodi i obrazlaže načine pojačanja sile kočenja - Navodi raspodjelu sila kočenja - Upoznaje se sa osnovama elektronske regulacije sistema kočenja - Upoznaje se sa sistemom protiv blokiranja točkova (ABS) - Upoznaje se sa: - sistemom kočenja u kritičnim situacijama (BAS), - sistemom protiv proklizavanja (ASR), - elektronskim programom stabilnosti (ESP), - kontrolom elemenata kočionog sistema na hidrauličnom prenosnom mehanizmu i podešavanjem hidrauličnih kočnica - Objašnjava postupak ispitivanja kočnica - Navodi preporuke preventivnog održavanja kočionih sistema	računa o primjenjivosti za upotrebu, cijeni i učinku
	P 10.4. Geometrija voznog mehanizma, mjerenje voznog mehanizma (3 časa) - Poznaje funkciju preciznog mjerenja geometrije točkova - Upoznaje se sa uređajima za mjerenje geometrije - Upoznaje se sa pojmom zatur, nagib, trag točkova	

	P 10.5. Antiblok sistem, trakcioni kontrolni sistem, elektronski sistem stabilnosti, asistent za kočenje (5 časova) - Upoznaje se sa osnovama elektronske regulacije sistema kočenja - Upoznaje se sa sistemom protiv blokiranja točkova (ABS) - Upoznaje se sa: - sistemom kočenja u kritičnim situacijama (BAS), - sistemom protiv proklizavanja (ASR), - elektronskim programom stabilnosti (ESP), - kontrolom elemenata kočionog sistema na hidrauličnom prenosnom mehanizmu i podešavanjem hidrauličnih kočnica - Objašnjava postupak ispitivanja kočnica - Navodi preporuke preventivnog održavanja kočionih sistema - Definiše pojam poprečne i uzdužne stabilnosti vozila - Navodi elemente sistema koji obezbeđuju uzdužnu i poprečnu stabilnost vozila [ESP] Definiše postupak demontaže kontrole, opravke i montaže sistema ESP	
--	---	--

Polje učenja	Povezanost sa predmetom	
	Segment	Očekivani ishodi
P 14: Popravka pogonskih komponenti	P 14.1. Spojka (3 časova) - Obrazlaže funkciju spojnice u transmisiji - Navodi elemente, obrazlaže funkciju i razumije princip prenošenja snage, odnosno obrtnog momenta mehaničke, hidrodinamičke i elektromagnetne spojnice - Navodi, obrazlaže i razumije prenosni mehanizam spojnice (mehanički, hidraulični i pneumatski sa servo-pojačanjem)	- Identificiranje pogonskih komponenti koje je potrebno popraviti pomoću informacijskog sistema radionice - Evaluacija reklamacija kupaca u cilju ograničavanja uzroka grešaka - Analiza funkcija i zajedničkog

	P 14.2. Mjenjač brzina, konvertor i razvodnik (5 časova) - Obrazlaže funkciju mjenjačkog prenosnika u transmisiji - Objašnjava i razumije promjenu snage i obrtnog momenta u mjenjaču pri različitim stepenima prenosa - Objašnjava i razumije pojam prostog i složenog prenosnog odnosa - Navodi elemente i razumije funkciju mehaničkih mjenjača sa nepokretnim i pokretnim osama - Navodi elemente i razumije funkciju mehaničkih mjenjača sa kontinualnim prenosom snage - Upoznaje se sa ostalim vrstama mjenjača: hidraulični, električni i kombinovani - Upoznaje se sa funkcijom automatskih mjenjača i dopunskih mjenjačkih prenosnika - Navodi radove održavanja i dijagnostike kvarova na mjenjaču P 14.3. Osovinski pogon (4 časova) - Obrazlaže funkciju zglobnog prenosnika u transmisiji i pogonskog mosta u transmisiji - Obrazlaže i razumije funkciju: - asinhronih i sinhronih zglobnih prenosnika - zglobnih prenosnika sa elastičnom spojnicom - Obrazlaže i razumije funkciju: - glavnog prenosnika - diferencijalnog prenosnika i blokiranog diferencijalnog prenosnika - dodatnu redukciju u pogonskom mostu poluvratila	djelovanja konstrukcijskih sklopova - Ispitivanje utjecaja mogućih grešaka na funkcioniranje cjelokupnog sistema - Provedba tehničkih proračuna u cilju boljeg razumijevanja dijelova sistema - Informiranje kupaca o prednostima i nedostacima različitih rješenja popravke - Savjetovanje kupaca o popravci koju je neophodno izvršiti
	P 14. 4. Uzroci grešaka (3 časa) - Upoznaje se sa načinom pregleda vanjskog dijela mjenjača - Upoznaje se sa načinom pregleda unutrašnjeg dijela mjenjača (brtvi i spojeva) - Upoznaje se sa mogućim uzrocima gubljenja ulja u mjenjaču - Upoznaje se sa načinom rukovanja mjenjačem - Poznaje razlikovati zvukove koji dolaze iz mjenjača	

E. UPUTA ZA REALIZACIJU

U korelaciji s programskim sadržajem nastavnih predmeta Osnove mašinstva i Praktična nastava, odabirom tipa nastavnog časa, kombinovanjem i primjenom raznovrsnih nastavnih metoda, principa, sredstava i omjerom časova planiranih za obradu i časova drugih oblika rada u teorijskom, do časova vježbi u praktičnom dijelu nastave, omogućiti učenicima sticanje upotrebljivog znanja o primjeni sigurnosnih pravila na radnom mjestu, popravci i montiranju tehničkih konstrukcijskih grupa ili sistema na vozilima, provjeri i popravci mehanike motora, štete na sistemu voznog mehanizma i sistemu kočenja, pogonskih komponenti, radova popravke i servisiranja točkova uz formiranje kritičkog odnosa prema komunikaciji s klijentom. Učenika motivisati, poticati i podupirati u pokušajima i građenju vlastitog izraza, neophodnog za razvijanje vlastite sposobnosti građenja fer komunikacije i dijaloga s klijentom. Nastava se izvodi u adekvatno opremljenom kabinetu ili školskoj radionici s cijelim odjeljenjem. Veličina prostora i nastavna sredstva, za svaku programsku cjelinu definisani su po učeniku u tabeli: Prostor i nastavna sredstva za realizaciju nastavnih predmeta stručno-teorijske nastave.

F. PROFIL I STRUČNA SPREMA NASTAVNIKA

- VII stepen stručne spreme – mašinski fakultet- diplomirani inženjer mašinstva- smjer motori i motorna vozila,
- VII stepen stručne spreme – saobraćajni fakultet- diplomirani inženjer saobraćaja- smjer drumski saobraćaj,
- Završen II odnosno III ciklus bolonjskog visokoobrazovnog procesa sa prethodno završenim prvim ciklusom istog usmjerenja, na mašinskom fakultetu – smjer motori i motorna vozila,
- Završen II odnosno III ciklus bolonjskog visokoobrazovnog procesa sa prethodno završenim prvim ciklusom istog usmjerenja, na saobraćajnom fakultetu – smjer drumski saobraćaj.

G. POVEZANOST PREDMETA

Znanja	Povezanost sa predmetima	
	Predmet	Znanja
- Komunikacija sa strankama	- Praktična nastava	- Komunikacija unutar radionice - Komunikacija sa klijentom
- Oto i dizel -motori - Sistem za napajanje motora gorivom - Sistem za podmazivanje - Sistem za hlađenje motora - Noseći sistem - Sistem prenosa snage - Sistem za oslanjanje - Sistem za upravljanje - Sistem za kočenje	- Praktična nastava - Automehatronički sistemi	- Sistemi na motornom vozilu