

OSNOVI ELEKTROTEHNIKE I ELEKTRONIKE

Nastavni predmet: Osnovi elektrotehnike i elektronike
Razred: Prvi (I) Sedmično časova: 3 Godišnje časova: 105

A. CILJ

Cilj nastave predmeta je upoznavanje učenika sa zakonima elektrotehnike i njihovom primjenom u funkcionisanju elektronike, provođenjem sigurnosnih mjera i propisanih postupaka u instalisanju, popravci, testiranju svjetlosnih i signalnih uređaja vozila i razvijanje svijesti o zaštiti životne sredine kod punjenja i zamjene akumulatora.

B. ZADACI NASTAVE:

- prepoznavanje i reprodukcija električnih veličina i njihovih jedinica za mjerenje;
- uviđanje i primjena osnovnih zakona elektrotehnike;
- upoznavanje s osnovnim elementima električnih kola i njihovim ponašanjem u kolima istosmjerne i izmjenične struje.

U okviru predmeta učenik:

- usvaja osnovne pojmove iz područja elektrotehnike i elektronike;
- razumije neophodnost pravilnog korištenja stručne literature;
- upoznaje zakonitosti električnog i magnetnog polja;
- upoznaje ulogu različitih materijala, njihove fizičke karakteristike, kao i pojave u električnom i magnetnom polju;
- razvija sposobnost razumijevanja i rješavanja elementarnih problemskih zadataka;
- prepoznaje i razumije primjenu osnovnih fizičkih zakona kod električnih instrumenata, mašina i uređaja;
- upoznaje opasnosti pri radu s električnom strujom i prihvata razloge preuzimanja mjera zaštite;
- prepoznaje i razumije djelovanje aktivnih elektronskih elemenata;
- razvija sposobnost osnovnih proračuna izbora elemenata i dimenzionisanja jednostavne elektronske šeme;
- razvija radne navike (sistematičnost, tačnost, dosljednost).

C. PROGRAMSKE CJELINE – POLJA UČENJA

Broj polja učenja	Pregled programskih cjelina – polja učenja	Broj časova
P3	Instalisanje, testiranje i popravka svjetlosnih i signalnih uređaja vozila	70
P4	Testiranje, punjenje i zamjena akumulatora	35
	UKUPNO	105

D. NASTAVNI SADRŽAJI

Polje učenja	Nastavni sadržaji	Očekivani ishodi učenja
P 3: Instaliranje, testiranje i popravka svjetlosnih i signalnih uređaja vozila	P 3.1. Osnovi električnih spojeva, strujni krugovi, relejni spojevi (17 časova) - električni naboj, napon, jačina struje, otpor, otpor vodiča, Omov zakon, električni vodič, otporni sklopovi, relejni sklopovi, indukcija, strujni krugovi - rad na električnim provodnicima; oznake i nazivi provodnika za elektroinstalaciju i odabir provodnika prema predviđenom opterećenju i namjeni; alat za pritezanje stezaljki; rukovanje s različitim lemlicama; - korištenje različitih vrsta kablova - provodnika prema namjeni; korištenje tablice sa usaglašenim prečnicima provodnika s opterećenjem; rasijecanje provodnika i posmatranje njihove structure; odabir i postavljanje stezaljke na krajeve više provodnika; spajanje više provodnika u galvansku cjelinu; postavljanje režima rada lemlice; spajanje dva provodnika lemljenjem; postavljanje izabrane stezaljke na provodnik; ispitivanje koji će kraj provodnika izdržati više savijanja	- Instalisanje rasvjetnih i signalnih uređaja u skladu sa specifikacijama - Dodatno opremanje LED lampi i dnevnih svjetala - Popravak kablova rasvjete u skladu sa uputama proizvođača - Provedba električnih spojeva, uključujući pertliranje i lemljenje

	P 3.2. Šeme spojeva (17 časova) - električni konstrukcijski elementi, konstrukcijski sklopovi i sistemi, električni spojevi, instalacijski propisi, oznake sklopova, nazivi stezaljki, vodiči, spojevi vodiča - upoznavanje s tehničkom specifikacijom i tehničkom dokumentacijom; upoznavanje sa planiranjem i usaglašavanjem toka faza rada, kontrole i analize rezultata; postupak održavanja i provjeravanja opreme za rad i alata; čitanje uputstva za montažu i održavanje: čitanje tehničkih uputstva, radioničkih priručnika i kataloga, tehničkih crteža, tabela, standarda i dijagrama; priprema skice i izrada obrasca za praćenje rada; čitanje i tumačenje podataka dobivenih putem digitalnih i analognih mjerenja i testiranja; obezbjeđivanje tehničke podrške računarskom mrežom; planiranje radne faze montaže i demontaže; planiranje radnih zadataka na koje se rasčlanjuje postupak popravki i održavanja; planiranje prostora i potrebnog vremena; odabir alata, pomoćne i test-opreme; pravljenje specifikacije potrebnih rezervnih dijelova; čišćenje i njega opreme i alata, saglasno propisanim uputstvima	- Čitanje i tumačenje šema spojeva kod rasvjetnih i signalnih uređaja - Prezentiranja vozila i opreme u stanju koje odgovara uslovima vezanim za radno mjesto
--	---	--

	P 3.3. Električni mjerni i kontrolni uređaji (19 časova) - uređaji za mjerenje, kontrolna lampa, multimetar, osciloskop, strujna klješta Korištenja univerzalnog mjernog instrumenta - namjena univerzalnog mjernog instrumenta i pojedinih režima rada; namjena dodatne opreme i pravilno povezivanje na unimjer; opći redoslijed radnji pri mjerenju; postupak isključivanja unimjera; postupak mjerenja jačine jednosmjerne električne struje, jednosmjernog električnog napona, aktivnog električnog otpora, naizmjeničnog napona i naizmjenične struje; zakonitosti odnosa između električne struje, električnog napona i električnog otpora; elementi za očitavanje na mjernom instrumentu; postavljanje unimjera u odgovarajući režim rada; priključivanje i korištenje dodatne opreme unimjera: kablova za spajanje na mjerna mjesta, baterijskog uložka za napajanje unimjera i druge opreme; priključivanje instrumenta na mjerno mjesto; mjerenje jačine električne struje kroz reostat; mjerenje električnog napona; mjerenje električnog otpora, evidentiranje rezultat; uočavanje razlika i sličnosti u mjerenju jačine električne struje, napona i električnog otpora; podešavanje regulacionog transformatora; postavljanje unimjera u početni režim; mjerenje električnog naizmjeničnog napona, naizmjenične struje i električnog otpora; bilježenje rezultata tablično i analiza vrijednosti dobivene mjerenjem; bilježenje razlike i sličnosti u mjerenju jednosmjernih i naizmjeničnih veličina; rad s osciloskopom; postupak priključivanja osciloskopa na napajanje, postavljanja mjernih kablova, postavljanja parametara za mjerenje i očitavanje rezultata mjerenja; oblici standardnih funkcija koji se koriste za mjerenje; korištenje osciloskopa; priključivanje osciloskopa na napajanje, priključivanje mjernih kablova, postavljanje mjernih parametara i čitanje pokazatelje na ekranu; izučavanje pomoću softvera Tina ili Workbench različitih vrsta standardnih funkcija, koje se koriste za mjerenje u elektronici; upotreba osciloskopa za mjerenje izlaznog napona iz generatora signala	- Traženje grešaka kod rasvjetnih i signalnih uređaja u cilju pronalaska kratkih spojeva, otvorenih strujnih krugova i grešaka kod uzemljenja - Evaluacija rezultata mjerenja - Dokumentiranje i ocjenjivanje radnih dostignuća i usporedba sa izračunatim veličinama i specifikacijama proizvođača
--	---	--

	P 3.4. Sigurnost na radu i sprečavanje nesreća pri rukovanju električnim konstrukcijskim dijelovima (17 časova) - propisi za provjeru električnih sistema - osnovni postupci u radu s električnom instalacijom; bezbjednosne mjere u radu pod naponom; provjeravanje prisustva i mjerenje intenziteta osnovnih elektrotehničkih veličina na elementima instalacije; postupak održavanja i provjeravanja električnih vodova, konektora, osigurača; primjena bezbjednosne mjere u radu s električnim elementima pod naponom; testiranje prisustva i mjerenje intenziteta električne struje, napona i otpora; testiranje, mjerenje i poređenje upravljačkih signala na posmatranim elementima; mjerenje električnih podataka; provjera istrošenosti elemenata	- Poštivanje sigurnosnih propisa i zahtjeva - Primjena propisa o sprečavanju nesreće radi izbjegavanja opasnosti pri rukovanju s električnom strujom
P4: Testiranje, punjenje i zamjena akumulatora	P 4.1. Elektrohemijski procesi u akumulatoru prilikom punjenja i pražnjenja (10 časova) - pripremanje kiseline za akumulator; postupak pripremanja sumporne kiseline - odgovarajuće koncentracije i način mjerenja - Mjeri bomeometar	- Poštivanje sigurnosnih propisa
	P 4.2. Punjenje i testiranje akumulatora (15 časova) - odjeća i oprema za ličnu zaštitu, upotreba alata i uređaja, rukovanje potencijalno opasnim materijama, upotreba aparata za gašenje požara, provjera akumulatora uključujući stezaljke i vodiča, dopuna akumulatorske tečnosti, testiranje akumulatora hidrometrom, uređaj za testiranje akumulatora, postupak pomoći pri paljenju sa kablom za premoštavanje i dodatnim generatorom; - korištenje unimjera i viljuške za mjerenje napona akumulatora; postupak mjerenja napona akumulatora; razlog i mogućnost za pogrešno očitavanje; mjerenje napona na ispražnjenom akumulatoru mijenjanjem vrijednosti otpora priključenog reostata; bilježenje vrijednosti podešenog otpora i mjerenog napona; mjerenje napona akumulatora; bilježenje očitnog	- Sistematično kompletiranje pripremnih aktivnosti - Popravka i punjenje akumulatora
	P 4.3. Parametri akumulatora (10 časova) - akumulatori koji ne zahtijevaju održavanje, kapacitet, ispitna struja niskih temperatura	- Nadogradnja i zamjena akumulatora

E. UPUTA ZA REALIZACIJU

U realizaciji i relaciji sa sadržajima nastavnih predmeta Informatika za I razred i Praktična nastava, nastavnik će procijeniti omjer različitih tipova časova, metoda, principa i drugih didaktičkih zahtjeva koje će primjenjivati u nastavi, i naglasak staviti na pojedine sadržaje, čime se olakšava međusobno razumijevanje i povezivanje znanja s ovim predmetom i učenicima olakšava primjena raspoloživih alata računarskih programa na instalisanju,

testiranju i popravci svjetlosnih i signalnih uređaja vozila te testiranju, punjenju i zamjeni akumulatora. Nastava se realizuje u adekvatno opremljenom kabinetu 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

- a) VII stepen stručne spreme – elektrotehnički fakultet- diplomirani inženjer elektrotehnike,
b) Završen II odnosno III ciklus bolonjskog visokoobrazovnog procesa sa prethodno završenim prvim ciklusom istog usmjerenja, na elektrotehničkom fakultetu.

G. POVEZANOST PREDMETA

Znanja	Povezanost s predmetom	
	Predmet	Znanja
- Osnovni pojmovi i veličine	- Hemija - Praktična nastava	- Građe atoma - Fizičke veličine u autoelektrici
- Jednosmjerna struja - Elektrostatika - Elektromagnetizam	- Matematika - Hemija - Praktična nastava	- Mjerenje i računanje električnih veličina - Elektroliti
- Elementi R, L i C u naizmjeničnim kolima i njihovo povezivanje - Trofazni sistem	- Matematika - Fizika - Praktična nastava	- Trigonometrijske funkcije - Kompleksni brojevi - Primjena u automehatroničkoj praksi
- Logička kola, memorijski elementi, registri i brojači	- Informatika - Praktična nastava	- Brojni sistemi, kodovi - Primjena u automehatroničkoj praksi