

KATALOG ZNANJA

1 IME PREDMETA

Električne naprave in napeljave

2 SPLOŠNI CILJI

Splošni cilji predmeta so:

- poznavanje temeljnih teoretičnih znanj s področja elektrotehnike;
- razvijanje sposobnosti komuniciranja s strokovnjaki s področja elektrotehnike;
- razvijanje sposobnosti za timsko delo in sodelovanje s strokovnjaki iz različnih strokovnih področij;
- razvijanje ustvarjalnega mišljenja in sposobnosti analiziranja;
- razvijanje sposobnosti za samostojno spremljanje razvoja stroke in uvajanje novosti v praksi;
- spoznavanje varnostnih ukrepov pri delu z električnimi napravami;
- spremljanje razvoja, novosti in izboljšav v delovnih procesih;
- razvijanje sposobnosti za uporabo inženirskih metod in sredstev pri reševanju problemov s področja avtoelektrike.

3 PREDMETNO SPECIFIČNE KOMPETENCE

Študent si poleg generičnih pridobi naslednje kompetence:

- poznavanje in razumevanje osnov električnih sistemov in njih funkcije na motornih vozilih;
- uporaba tehnično-tehnološke dokumentacije za izvajanje del na motornih vozilih;
- razumevanje funkcije, zgradbe in izvedbe električnih napeljav ter naprav na motornih vozilih;
- izvajanje kontrole, meritev in diagnostike na električnih napeljavah in napravah na motornih vozilih;
- analiziranje dogajanja v električnih tokokrogih ter logično sklepanje o ukrepih za rešitev napak ali želenih sprememb;
- uporaba sodobnih sredstev in metod merilne tehnike;
- določanje delovnih postopkov;
- ocenjevanje obsega in vrst poškodb na električnih napeljav in naprav.

4 OPERATIVNI CILJ

INFORMATIVNI CILJI	FORMATIVNI CILJI
Študent:	Študent:
ENOSMERNI TOKOKROGI	
<ul style="list-style-type: none"> ◦ spozna in zna predstaviti osnovne električne veličine ter zakonitosti v električnih tokokrogih; ◦ pojasni učinke električnega toka in njihovo uporabo; ◦ razume vzroke za nastanek električnega polja in njegove učinke ◦ pozna veličine in lastnosti električnega polja ter njih izračune; ◦ opiše vrste električnih kondenzatorjev in področja uporabe; ◦ pozna in razume vzroke za nastanek magnetnega polja; ◦ pozna veličine in lastnosti magnetnega polja; ◦ pojasni pojav indukcije v tuljavi in praktično uporabo indukcije v elektrotehnikih in v motornih vozilih. 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ uporablja električne veličine, njihove enote in medsebojne odvisnosti; ◦ rešuje probleme in analizira dogajanja v enostavnih električnih tokokrogih; ◦ analizira vplive in učinke električnega toka in presoja njihovo uporabo v praksi; ◦ izračuna nadomestno kapacitivnost zaporedno in vzporedno vezanih kondenzatorjev; ◦ izmeri električne veličine; ◦ izračuna magnetne veličine na primerih.
ELEKTRIČNA ENERGIJA	
<ul style="list-style-type: none"> ◦ opredeli vrste energij, zakon o ohranjanju energije ter pretvarjanje energij; ◦ pozna električno delo in moč ter vrednotenje električnega dela; ◦ utemelji izkoristek ter racionalno rabo električne energije; ◦ spozna energijski menedžment motornih vozil (MV); ◦ obvlada osnove električnih in elektronskih sistemov na motornih vozilih; ◦ pojasni pomen električne energije za delovanje motornega vozila; ◦ pozna lastnosti, zahteve ter zgradbo sodobnih električnih sistemov MV. 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ izračuna električno delo, električno moč energije, strošek električne energije; ◦ analizira vpliv porabnikov električne energije na arhitekturo električnih sistemov v MV; ◦ opredeli potrebe po kvalitetni oskrbi MV z električno energijo.
IZMENIČNI TOKOKROGI	
<ul style="list-style-type: none"> ◦ opiše osnovne lastnosti in zakonitosti izmeničnih tokokrogov; ◦ razloži pojme ohmska, induktivna, kapacitivna upornost in njihovo frekvenčno odvisnost; ◦ zna opisati pojem in pomen resonance v RLC vezju; ◦ pojasni izvedbo in pomen kompenzacije jalove energije; ◦ pojasni vpliv električnega toka na človeško telo in ukrepe za varovanje zdravja. 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ izračuna vrednosti električnih veličin v enostavnih zaporednih, vzporednih ter sestavljenih RLC vezavah; ◦ analizira dogajanja v praktičnih aplikacijah izmeničnih tokokrogov; ◦ presodi varnost in ustreznost zaščitnih ukrepov električnih instalacij, strojev in naprav pred električnim udarom.
ELEKTRIČNI STROJI IN NAPRAVE	

<ul style="list-style-type: none"> ◦ zna povezati osnovne zakone elektrotehnike s principom delovanja posameznih električnih strojev in naprave; ◦ razume delovanje, zgradbo, priklop, vrste in uporabo transformatorja; ◦ opiše delovanje, zgradbo, priklop in uporabo enosmernih električnih strojev; ◦ pozna delovanje, zgradbo, priklop in uporabo eno- in večfaznih sinhronskih in asinhronskih električnih strojev; ◦ pozna problematiko zagona, nastavljanje (reguliranje) vrtilne hitrosti, električno zaviranje asinhronskih in enosmernih motorjev; ◦ pozna izvedbe, delovanje in področja uporabe koračnih motorjev; ◦ pozna naprave za zagon motorjev z notranjim zgorevanjem (zaganjalniki); ◦ pozna zaščito elektromotorskih pogonov; ◦ pozna delovanje, zgradbo, vrste in uporabo usmernika ter razsmernika; ◦ pojasni fizikalne osnove, zgradbo, funkcijo in delovanje generatorjev na enosmerni in izmenični tok; ◦ pozna principe delovanja kombiniranih električnih strojev generator/štarter, generator/motor, rekuperacijo pri hibridnih pogonih; ◦ razume osnove regulacij na napravah za oskrbo z električno energijo. 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ določi obratovalne lastnosti električnih strojev; ◦ poišče s pomočjo kataloških podatkov elektromotor glede na vrsto pogona in zahtevane karakteristike; ◦ izbere zahtevane karakteristične podatke o določenem pogonskem stroju; ◦ izvaja diagnosticiranje, preizkušanje, merjenje, kontrolo, nastavljanje, vzdrževanje, popravilo in montažo naprav za zagon motorjev in generatorjev.
<p>ELEKTROMAGNETNA ZDRUŽLJIVOST IN MOTNJE</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ◦ pozna elektromagnetno združljivost (EMC) elektronskih naprav ter probleme elektromagnetnih (interferenc) motenj (EMI); ◦ pozna nacionalne in mednarodne predpise o elektromagnetni združljivosti motornih vozil; ◦ pojasni vplive elektromagnetnih interferenc (EMI) med različnimi sistemi na motornem vozilu ter ukrepe za zagotavljanje elektromagnetne združljivosti (EMC); ◦ analizira probleme in vplive elektromagnetnih interferenc (EMI) med motornim vozilom in okoljem; ◦ spozna načine zmanjšanja dovzetnosti na zunanje elektromagnetne motnje, kakor tudi zmanjšanja elektromagnetnih motenj, ki jih oddaja vozilo v okolje in vplivajo na delovanje elektronskih sistemov; 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ pri vzdrževanju, popravilu, vgradnji ali predelavi (Tuning) motornih vozil zagotoviti EMC ter pozna elemente za dušenje oz. blokiranje EMI; ◦ izvaja diagnosticiranje, preizkušanje, merjenje, vzdrževanje, popravilo in montažo naprav za zmanjšanje EMI.

<ul style="list-style-type: none"> ◦ pozna ukrepe za zaščito pred elektrostatičnimi razelektritvami. 	
ELEKTRIČNE NAPELJAVE V MOTORNIM VOZILIH	
<ul style="list-style-type: none"> ◦ uporablja standarde in simbole električnih in elektronskih elementov ter naprav; ◦ opiše električno napeljavo na motornih vozilih; ◦ pozna izvedbe spajanja oz. priključevanje vodnikov ter njih problematiko; ◦ analizira energijski tok in porazdelitev moči v električni napeljavi MV, potrebo po električni energiji v različnih obratovalnih pogojih. 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ dimenzionira električne vodnike in tokokroge, ◦ nariše sheme, vezalne in priključne načrte; ◦ izvaja diagnosticiranje, preizkušanje, merjenje, kontrolo, vzdrževanje, vgraditev in popravilo električnih napeljav; ◦ pripravi sestavne dele, sklope, naprave in sisteme za montažo in jih montirati ob zagotovitvi delovanja oziroma funkcije.
ELEKTROKEMIJSKI PROCESI	
<ul style="list-style-type: none"> ◦ spozna elektrokemijski proces prevajanja toka v tekočinah; ◦ obvlada fizikalne osnove, zgradbo, funkcijo in delovanje akumulatorjev; ◦ spozna uporabnost gorivnih celic za proizvodnjo električne energije in pogon motornih vozil. 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ analizira vzroke za pojav elektrokorozije in možne zaščite; ◦ izvaja diagnosticiranje, preizkušanje, merjenje, kontrolo, vzdrževanje, vgraditev in polnjenje akumulatorjev.
OSVETLJEVALNE, SIGNALNE IN ALARMNE NAPRAVE	
<ul style="list-style-type: none"> ◦ razloži sisteme in naprave za osvetljevanje ter signalne in alarmne naprave; ◦ pojasni zgradbo in izvedbe svetil; ◦ pojasni zgradbo in izvedbe signalnih in alarmnih naprav; ◦ opiše funkcijo, zgradbo in izvedbe kazalnih instrumentov (analogni/digitalni) in zaslonov (Display-i), nadzornih naprav za kontrolo dela voznika in gibanja vozila v cestnem prometu. 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ svetuje strankam pri nabavi in montaži dodatnih naprav za osvetljevanje ter signalnih in alarmnih naprav, ... ◦ izvaja diagnosticiranje, preizkušanje, merjenje, kontrolo, nastavljanje, vzdrževanje, popravilo, montažo in priklop naprav za osvetljevanje ter signalnih in alarmnih naprav.
ELEKTRONSKI ELEMENTI IN NAPRAVE	
<ul style="list-style-type: none"> ◦ spozna glavne značilnosti elektronskih elementov in polprevodnikov (dioda, zener dioda, tiristor, transistor, operacijski ojačevalnik); ◦ pojasni pomen karakteristik in simbole posameznih elektronskih elementov; ◦ prepozna raznolikost in pomen karakteristik za uporabo elektronskih elementov; ◦ razlikuje usmerniška vezja, regulatorje moči, ojačevalnike. 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ nariše simbole elektronskih elementov in njihove karakteristike; ◦ izmeri karakteristike elektronskih elementov in ugotovi uporabno funkcijo elementa; ◦ analizira delovanje enostavnejših elektronskih vezij na primerih uporabe teh elementov; ◦ opredeli in pojasni vzroke za pogostejše napake v elektronskih vezjih; ◦ na pripravljenih realnih modelih vezij posname karakteristike in simulira delovanje.

5 OBVEZNOSTI ŠTUDENTOV IN POSEBNOSTI V IZVEDBI

Število kontaktnih ur: 60 (36 ur predavanj in 24 ur laboratorijskih vaj).

Število ur samostojnega dela: 60 ur; (24 ur študij literature in primerov, 12 ur izdelava poročil in načrtov, 24 ur za pripravo na izpit).