

ECTS KATALOG SA ISHODIMA UČENJA
Univerzitet Crne Gore

Elektrotehnički fakultet / Energetika i automatika / ELEKTRIČNE MAŠINE

Naziv predmeta:	ELEKTRIČNE MAŠINE			
Šifra predmeta	Status predmeta	Semestar	Broj ECTS kredita	Fond časova (P+V+L)
992	Obavezan	6	6	2+2+1
Studijski programi za koje se organizuje	Energetika i automatika			
Uslovljenost drugim predmetima	Nema uslovljenosti za polaganje ispita.			
Ciljevi izučavanja predmeta	Kroz ovaj predmet studenti se upoznaju s osnovama elektromehaničkog pretvaranja energije u jednosmjernim i naizmjeničnim mašinama. Posebna pažnja posvećena je upoznavanju studenata sa principima rada, konstrukcijom, ekvivalentnim šemama, kao i sa primjenom električnih mašina.			
Ishodi učenja	Nakon što položi ispit Električne mašine, student će biti u mogućnosti da: - Objasni elektromehaničku konverziju i osnovni koncept mehaničke jednačine električnih mašina, - Razlikuje motorni i generatorski režim rada, - Prepoznaje konstrukcijske elemente električnih mašina, - Samostalno izvede osnovne ogledе na MJSS, AM i SM.			
Ime i prezime nastavnika i saradnika	Doc. dr Martin Čalasan - nastavnik, mr Mihailo Micev - saradnik			
Metod nastave i savladanja gradiva	Predavanja, računске vježbe, pokazni primjeri, laboratorijske vježbe. Konsultacije.			
Plan i program rada				
Pripremne nedjelje	Priprema i upis semestra			
I nedjelja, pred.	Vrste električnih mašina. Jednosmjerne mašine (Direct current - DC). Konstrukcija jednosmjernih mašina. Princip rada jednosmjernih mašina. Komutacija.			
I nedjelja, vježbe	Princip rada jednosmjernih mašina.			
II nedjelja, pred.	Pobuda. Reakcija armature. Moment. Momentna jednačina. Naponska jednačina. Motorni i generatorski režim rada. Gubici i efikasnost.			
II nedjelja, vježbe	Moment. Momentna jednačina. Naponska jednačina. Motorni i generatorski režim rada. Princip rada.			
III nedjelja, pred.	Prazan hod i kratak spoj. Karakteristike DC motora i generatora. Vrste DC mašina.			
III nedjelja, vježbe	Prazan hod i kratak spoj. Karakteristike DC motora i generatora. Vrste DC mašina.			
IV nedjelja, pred.	Startovanje DC mašina. Regulacija brzine DC mašina. Tranzijentni procesi. Matematički opis DC mašina. Ekvivalentna šema DC mašina.			
IV nedjelja, vježbe	Regulacija brzine DC mašina.			
V nedjelja, pred.	I kolokvijum. Uvod u sinhronе mašine. Konstrukcija. Princip rada. EMF.			
V nedjelja, vježbe	I kolokvijum.			
VI nedjelja, pred.	Hidro i turbo generatori. Opterećenje SM. Reakcija armature. Vektorski dijagram hidro i turbo generatora.			
VI nedjelja, vježbe	Vektorski dijagram hidro i turbo generatora.			
VII nedjelja, pred.	Promjena napona SM. Paralelan rad SM. Rad SM na mreži i u ostrvskom režimu. Automatska regulacija napona. Regulatori pobude. Karakteristike SM.			
VII nedjelja, vježbe	Rad SM na mreži i u ostrvskom režimu. Regulacija pobude.			
VIII nedjelja, pred.	Sinhroni motor. Vektorski dijagram. Karakteristike.			
VIII nedjelja, vježbe	Sinhroni motor. Vektorski dijagram. Karakteristike.			
IX nedjelja, pred.	Drugi kolokvijum			
IX nedjelja, vježbe	Drugi kolokvijum			
X nedjelja, pred.	Asinhronе mašine. Konstrukcija. Princip rada. Klizanje.			
X nedjelja, vježbe	Asinhronе mašine. Konstrukcija. Princip rada. Klizanje.			
XI nedjelja, pred.	Prazan hod i kratak spoj. Moment AM. Stabilnost rada. Klosov obrazac.			
XI nedjelja, vježbe	Prazan hod i kratak spoj. Moment AM. Stabilnost rada. Klosov obrazac.			
XII nedjelja, pred.	Ekvivalentna šema. Karakteristike AM. Zavisnost struje statora i rotora od klizanja.			

ECTS KATALOG SA ISHODIMA UČENJA
Univerzitet Crne Gore

XII nedjelja, vježbe	Ekvivalentna šema. Karakteristike AM. Zavisnost struje statora i rotora od klizanja.					
XIII nedjelja, pred.	Startovanje AM. Regulacija brzine AM. Kočenje AM.					
XIII nedjelja, vježbe	Startovanje AM. Regulacija brzine AM. Kočenje AM.					
XIV nedjelja, pred.	Asinhroni generator. Dvostrano napajana AM. Matematički modeli AM.					
XIV nedjelja, vježbe	Asinhroni generator.					
XV nedjelja, pred.	Kolokvijum					
XV nedjelja, vježbe	Kolokvijum					
Opterećenje studenta						
Nedjeljno	U toku semestra					
6 kredita x 40/30=8 sati i 0 minuta 2 sat(a) teorijskog predavanja 1 sat(a) praktičnog predavanja 2 vježbi 3 sat(a) i 0 minuta samostalnog rada, uključujući i konsultacije	Nastava i završni ispit: 8 sati i 0 minuta x 16 =128 sati i 0 minuta Neophodna priprema prije početka semestra (administracija, upis, ovjera): 8 sati i 0 minuta x 2 =16 sati i 0 minuta Ukupno opterećenje za predmet: 6 x 30=180 sati Dopunski rad za pripremu ispita u popravnom ispitnom roku, uključujući i polaganje popravnog ispita od 0 do 30 sati (preostalo vrijeme od prve dvije stavke do ukupnog opterećenja za predmet) 36 sati i 0 minuta Struktura opterećenja: 128 sati i 0 minuta (nastava), 16 sati i 0 minuta (priprema), 36 sati i 0 minuta (dopunski rad)					
Obaveze studenta u toku nastave						
Konsultacije						
Literatura	1. G. Joksimovic, Masine jednosmjerne struje, Sinhronne mašine, asinhronne masine - skripte, ETF Podgorica. 2. M. Calasan, Masine jednosmjerne struje, Naucna knjiga, Beograd 3. Stephen J. Chapman, Electric Machinery Fundamentals, McGraw-Hill Higher Education; 5 edition, 2011. 4. Slobodan N. Vukosavic, Electrical Machines, Springer 2012. 5. Sergey E. Lyshevski, Electromechanical Systems, Electric Machines and Applied Mechatronics, CRC Press, 2000.					
Oblici provjere znanja i ocjenjivanje	I kolokvijum (DC masine) – 30 poena, II kolokvijum (SM) – 30 poena. III kolokvijum (AM) – 40 poena. Prelazna ocjena se dobija ako se kumulativno skupi najmanje 50 poena.					
Posebne naznake za predmet	Nema					
Napomena	Ukoliko je potrebno nastava se može izvoditi na engleskom jeziku.					
Ocjena:	F	E	D	C	B	A
Broj poena	manje od 50 poena	više ili jednako 50 poena i manje od 60 poena	više ili jednako 60 poena i manje od 70 poena	više ili jednako 70 poena i manje od 80 poena	više ili jednako 80 poena i manje od 90 poena	više ili jednako 90 poena