

NAZIV PREDMETA		ISPITIVANJA ELEKTRIČNIH STROJEVA				
Kod	SEN031	Godina studija	3			
Nositelj/i predmeta	dr.sc. Tonko Garma	Bodovna vrijednost (ECTS)	5			
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T
			30		30	
Status predmeta	obavezni	Postotak primjene e-učenja				
OPIS PREDMETA						
Ciljevi predmeta	Osposobljavanje studenta za aktivno sudjelovanje u svim fazama realizacije ispitivanja, kontrole i nadzora električnih strojeva i transformatora.					
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet	Nema.					
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	1. Objasniti osnovne metode i postupke ispitivanja električnih strojeva i uređaja 2. Izložiti načine mjerenja električnih veličina kod rada električnih strojeva i uređaja te primjenu normi, preporuka i propisa 3. Provesti mjerenja na električnim strojevima i uređajima, 4. Napraviti ukupni mjerni prikaz svih mjerenja na zadanom stroju/uređaju, 5. Predložiti način ispitivanja i mjerenja koji će zadovoljiti postavljene zahtjeve 6. Izabrati inženjerski pristup u rješavanju praktičnih problema, polazeći od usvojenih znanja iz fizike, matematike, osnova elektrotehnike, električnih strojeva I i električnih strojeva II. 7. Sudjelovati u timskom radu i samostalno prezentirati stručne sadržaje					
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnici nastave		Tjedan	Sati	Oblik nastave	Tema	
	1.	2	Predavanja	Metode i postupci ispitivanja električnih strojeva i uređaja Norme, preporuke (IEC ISO) i propisi (domaći i europski)		
		2	Laboratorijske vježbe	Transformatori Mjerenje električkih veličina: otpora, snage djelatne i reaktivne, proračun pogrešaka		
	2.	2	Predavanja	Mjerenje električkih veličina: otpora, snage djelatne i reaktivne, proračun pogrešaka		
		2	Laboratorijske vježbe	Ispitivanja tijekom proizvodnje		
	3.	2	Predavanja	Ispitivanje transformatora - Program ispitivanja - Propisi za transformatore - Ispitivanja tijekom proizvodnje		
		2	Laboratorijske vježbe	Mjerenje otpora namota Mjerenje prijenosnog omjera		
	4.	2	Predavanja	Ispitivanje transformatora - Mjerenje otpora namota - Mjerenje prijenosnog omjera - Mjerenje grupe spoja - Mjerenje u praznom hodu		
		2	Laboratorijske vježbe	Mjerenja grupa spoja		
	5.	2	Predavanja	Ispitivanje transformatora - Mjerenje u kratkom spoju - Mjerenje zagrijavanja - Ispitivanje izolacije - Ostala ispitivanja		
		2	Laboratorijske vježbe	Mjerenja u praznom hodu Mjerenja u kratkom spoju		
	6.	2	Predavanja	Ispitivanje sinkronog stroja		

				- Ispitivanje tijekom proizvodnje - Puštanje u pogon - Ispitivanje u praznom hodu	
	2	Laboratorijske vježbe	<i>Mjerenje zagrijavanja</i> <i>Ispitivanje izolacije</i>		
	7.	2	Predavanja	<i>Ispitivanje sinkronog stroja</i> - Rad na mrežu - Zagrijavanje i hlađenje - Gubici i korisnost	
		2	Laboratorijske vježbe	1. kolokvij Kratki spoj i reaktancija Uzbuda	
	8.	2	Predavanja	<i>Asinkroni strojevi</i> - Ispitivanje tijekom proizvodnje - Ispitivanje u praznom hodu - Ispitivanje u kratkom spoju	
		2	Laboratorijske vježbe	<i>Snimanje krivulje gubitaka</i> <i>Snimanje krivulje korisnosti</i>	
	9.	2	Predavanja	<i>Ispitivanje asinkronog stroja</i> - Opterećenje asinkronog stroja - Gubici - Zagrijavanje asinkronog stroja - Podaci natpisne pločice	
		2	Laboratorijske vježbe	<i>Ispitivanje tijekom proizvodnje</i> <i>Ispitivanje u praznom hodu</i>	
	10.	2	Predavanja	<i>Ispitivanje istosmjernog stroja</i> - Ispitivanje tijekom proizvodnje - Prazni hod i kratki spoj - Reakcija armature	
		2	Laboratorijske vježbe	<i>Ispitivanje sinkronog stroja</i> - Rad na mrežu - Zagrijavanje i hlađenje - Gubici i korisnost	
	11.	2	Predavanja	1. kolokvij Kratki spoj i reaktancija Uzbuda	
		2	Laboratorijske vježbe	<i>Ispitivanje u kratkom spoju</i> <i>Ispitivanje asinkronog motora pomoću električne kočnice</i>	
	12.	2	Predavanja	<i>Ispitivanje istosmjernog stroja</i> - Komutacija - Gubici i zagrijavanje - Tolerancije	
		2	Laboratorijske vježbe	<i>Ispitivanja asinkronog generatora</i>	
	13.	2	Predavanja	Automatizacija ispitivanja. Priprema i organizacija ispitivanja.	
		2	Laboratorijske vježbe	<i>Istosmjerni strojevi</i> Ispitivanja na istosmjernim motorima	
	14.	2	Predavanja	Automatska akvizicija podataka, prikaz i analiza korištenjem osobnog računala	
		2	Laboratorijske vježbe	Ispitivanja na istosmjernim generatorima	
	15.	2	Predavanja	<i>Izrada protokola ispitivanja</i> <i>Izveštaji</i>	
		2	Laboratorijske vježbe	2. kolokvij Nadoknade za pojedine vježbe	
Vrste izvođenja nastave:	☒ predavanja ☐ seminari i radionice ☐ vježbe ☐ on line u cijelosti ☐ mješovito e-učenje ☐ terenska nastava			☐ samostalni zadaci ☐ multimedija ☒ laboratorij ☐ mentorski rad ☐ (ostalo upisati)	
Obveze studenata	Nazočnost na predavanjima i auditornim vježbama u iznosu od najmanje 70%, laboratorijskim vježbama u iznosu od 100% predviđene satnice (za izvanredne studente obveza je 50% nazočnosti na predavanjima i auditornim vježbama , a laboratorijskim 100%).				

Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta</i>):	Pohađanje nastave	1	Istraživanje		Praktični rad	
	Eksperimentalni rad		Referat		Auditorne vježbe	
	Esej		Seminarski rad		Konzultacije i završni ispit	
	Kolokviji	1,5	Usmeni ispit	0,5	Laboratorijske vježbe	1
	Pismeni ispit	*ako nije zadovolji o kolokvij	Projekt		Samostalno učenje	1,0
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	KONTINUIRANA PROCJENA					
	Pokazatelji kontinuirane provjere		Uspješnost A_i (%)		Udjel u ocjeni k_i (%)	
	Nazočnost i aktivnost na nastavi (predavanja)		70 - 100		10	
	Laboratorijske vježbe		100		10	
	Laboratorijske vježbe (završna provjera)		50-100		10	
	Prvi kolokvij		50-100		35	
	Drugi kolokvij		50-100		35	
	ZAVRŠNA PROCJENA					
	Pokazatelji provjere - završni ispit (prvi i drugi ispitni termin)		Uspješnost A_i (%)		Udjel u ocjeni k_i (%)	
	Praktični ispit (pisani)		50 - 100		40	
	Teorijski ispit (pisani i/ili usmeni)		50 - 100		50	
	Prethodne aktivnosti (uključuju sve pokazatelje kontinuirane provjere)		50 - 100		10	
	Pokazatelji provjere - popravni ispit (treći i četvrti ispitni termin)		Uspješnost A_i (%)		Udjel u ocjeni k_i (%)	
	Praktični ispit (pisani)		50 - 100		50	
	Teorijski ispit (pisani i/ili usmeni)		50 - 100		50	
	Ocjena (u postotcima) formira se temeljem svih pokazatelja koji opisuju razinu studentskih aktivnosti prema relaciji:					
	$Ocjena \ (%) = \sum_{i=1}^N k_i A_i$					
	k_i - težinski koeficijent za pojedinu aktivnost, A_i - postotni uspjeh postignut za pojedinu aktivnost, N - ukupan broj aktivnosti					
	ODNOS POLUČENOG USPJEHA I PRIPADNE OCJENE					
	Postotak	Kriterij				Ocjena
	od 50% do 61%	zadovoljava minimalne kriterije				dovoljan (2)
od 62% do 74%	prosječan uspjeh s primjetnim nedostacima				dobar (3)	

	od 75% do 87%	iznadprosječan uspjeh s ponekom greškom	vrlo dobar (4)
	od 88% do 100%	izniman uspjeh	izvrstan (5)
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija
	1.Krčum, M.: <i>Zabilješke s predavanja</i> , Sveučilište u Splitu, Studijski centar za stručne studije, Split, 2007.	1	Web izdanje (MOODLE)
	2.Krčum, M., (2009) <i>Električni strojevi I i Električni strojevi II</i> Split, Sveučilište u Splitu, Studijski centar za stručne studije	1	Web izdanje (MOODLE)
	3.Krčum, M.: <i>Repetitorij s laboratorijskim vježbama iz električnih strojeva</i> , Sveučilište u Splitu, Studijski centar za stručne studije, Split, 2009.	1	Web izdanje (MOODLE)
Dopunska literatura	1. Worf, R.: Ispitivanje električkih strojeva I, II i III, ETF Zagreb 2. Avčin, F, Jereb, V.: Ispitivanje električnih strojeva, Tehniška založba Slovenije, Ljubljana, 1968.		
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Evidencija pohađanja nastave i uspješnosti izvršenja ostalih obveza studenata (nastavnik). Ažuriranje detaljnih izvedbenih planova nastave - DIP (nastavnik). Nadzor izvođenja nastave (zamjenik pročelnika Odjela za nastavu, pročelnici odsjeka). Semestralno provođenje studentske ankete sukladno „Pravilniku o postupku studentskog vrednovanja nastavnog rada na sveučilištu u Splitu“ (UNIST, Centar za unaprjeđenje kvalitete). Kontinuirana provjera kvalitete svih parametara nastavnog procesa u skladu s Akcijskim planovima (pomoćnik pročelnika Odjela za kvalitetu).		
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)			