

NAZIV PREDMETA		ELEKTRONIČKI ELEMENTI				
Kod	SEL008	Godina studija	1.			
Nositelj/i predmeta	Mr.sc. Tonko Kovačević, viši pred. Slivano Jenčić, pred. Dr. sc. Barbara Džaja pred. Višnja Troskot, asistent	Bodovna vrijednost (ECTS)	6			
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T
			30		45	
Status predmeta	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	35%			
OPIS PREDMETA						
Ciljevi predmeta	<ul style="list-style-type: none"> • Upoznavanje s temeljnim zakonima fizike poluvodiča, • Mjerenje karakteristika poluvodičkih elemenata, • Proračun glavnih parametara i primjena elemenata u jednostavnijim sklopovima. 					
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet	Nema					
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Objasniti tehnološke principe proizvodnje čistih i onečišćenih poluvodiča 2. Sagledati primjenu elektroničkih elemenata na osnovu karakteristika 3. Izmjeriti karakteristike elektroničkih elemenata i prezentirati eksperimentalne rezultate 4. Analizirati električne krugove i proračunati glavne parametre 5. Osmisliti, dizajnirati i kreirati jednostavnije elektroničke sklopove 6. Odabrati inženjerski pristup u rješavanju problema, polazeći od usvojenih znanja bitnih za projektiranje elektroničkih sklopova 					
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnici nastave	Tjedan	Datum	Oblik nastave	Tema:		
	1.	2	Predavanja	Uvod, temeljni pojmovi fizike poluvodiča i čisti poluvodiči		
		1	Auditorne vježbe	Kontaktni potencijal i koncentracija nositelja naboja		
		2	Lab. vježbe	Označavanje poluvodičkih elemenata		
	2.	2	Predavanja	Poluvodiči n i p tipa, pn spoj i Shokleyeva jednadžba		
		1	Auditorne vježbe	Struja kroz diodu i radna točka		
		2	Lab. vježbe	Karakteristike pn dioda		
	3.	2	Predavanja	PN dioda		

		1	Auditorne vježbe	Jednostavniji strujni krugovi s pn diodama	
		2	Lab. vježbe	Dioda kao ispravljač	
	4.		2	Predavanja	Zener dioda
			1	Auditorne vježbe	Stabilizator sa Zener diodom
			2	Lab. vježbe	Karakteristike Zener dioda
	5.		2	Predavanja	Svjetlosni izvori i prijemnici i kapacitivna dioda
			1	Auditorne vježbe	Struja LED diode i rezonantni krug s kapacitivnom diodom
			3	Lab. vježbe	Ograničavač napona i stabilizator sa Zener diodom
	6.		2	Predavanja	Bipolarni tranzistor i tranzistorska sklopka
			1	Auditorne vježbe	Statički uvjeti rada bipolarnog tranzistora
			2	Lab. vježbe	LED dioda
	7.		2	Predavanja	Tranzistori s efektom polja
			1	Auditorne vježbe	Dinamički uvjeti rada bipolarnih tranzistora i nadomjesni modeli
			3	Lab. vježbe	Kapacitivna dioda
	8.		2	Predavanja	MOSFET i CMOS sklopke
			1	Auditorne vježbe	Statički uvjeti rada unipolarnih tranzistora
			2	Lab. vježbe	Bipolarni tranzistor
	9.		2	Predavanja	1. kolokvij Jednospojni tranzistor
			1	Auditorne vježbe	Dinamički uvjeti rada unipolarnih tranzistora i nadomjesni modeli
			2	Lab. vježbe	JFET tranzistor
	10.		2	Predavanja	Diodni tiristori
			1	Auditorne vježbe	Napon vođenja jednospojnih tranzistora i nadomjesni model
			2	Lab. vježbe	MOSFET tranzistor
	11.		2	Predavanja	Triodni tiristori
		1	Auditorne vježbe	Regulacija struje pomoću tiristora, Tiristoski ispravljači	
		2	Lab. vježbe	Jednospojni tranzistor, Diodni tiristori	
12.		2	Predavanja	Linearna i nelinearna izobličenja	
		1	Auditorne	Uvod u Multisim i Utilboard	

			vježbe			
		2	Lab. vježbe	Multisim projektiranje ispravljača		
	13.	2	Predavanja	Šum elektroničkih komponenti		
		1	Auditorne vježbe	Amplitudni modulator s pn diodom		
		2	Lab. vježbe	Triodni tiristori, Ispitivanje ispravnosti poluvodičkih komponenti		
	14.	2	Predavanja	Pregled poluvodičkih tehnologija i nove tehnologije		
		1	Auditorne vježbe	Kućišta i označavanje poluvodičkih komponenti		
		2	Lab. vježbe	Utilboard realizacija pločice		
	15.					
		5	dopunski	2. pripremam za ispit, kolokvij, kolokvij - laboratorijske vježbe		
Vrste izvođenja nastave:	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> <i>on line</i> u cijelosti <input checked="" type="checkbox"/> mješovito e-učenje <input type="checkbox"/> terenska nastava		<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input checked="" type="checkbox"/> multimedija <input checked="" type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad <input checked="" type="checkbox"/> demonstracijske vježbe			
Obveze studenata	<ul style="list-style-type: none"> • Obavljanje svih propisanih laboratorijskih vježbi. • Predavanje izvješća s laboratorijskih vježbi. Ocjena laboratorijskih vježbi sastavni je dio ukupne ocjene predmeta. • Nazočnost na predavanjima i auditornim vježbama u iznosu od najmanje 70% predviđene satnice (za izvanredne studente obveza je 50% nazočnosti). 					
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 ECTS	Istraživanje	Praktični rad	1 ECTS	
	Ekperimentalni rad		Referat	Demonstracijske vježbe		
	Esej		Seminarski rad	0,5 ECTS	Samostalno učenje	2 ECTS
	Kolokviji	1 ECTS	Usmeni ispit		Konzultacije i završni ispit	0,5 ECTS
	Pismeni ispit		Projekt		(Ostalo upisati)	
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	KONTINUIRANA PROCJENA					
	Pokazatelji kontinuirane provjere		Uspješnost A_i (%)	Udjel u ocjeni k_i (%)		
	<i>Nazočnost i aktivnost na nastavi (pred. + vježbe)</i>		70 - 100	10		
	<i>Laboratorijske vježbe</i>		100	10		
	<i>Laboratorijske vježbe (završna provjera)</i>		50-100	10		

	<i>Prvi kolokvij</i>	50-100	35
	<i>Drugi kolokvij</i>	50-100	35
	Studenti koji nisu položili ispit putem kolokvija polažu završni ispit koji se sastoji od praktičnog i teorijskog dijela. Isto vrijedi i za popravne ispite.		
	ZAVRŠNA PROCJENA		
	Pokazatelji provjere - završni ispit (prvi i drugi ispitni termin)	Uspješnost A_i (%)	Udjel u ocjeni k_i (%)
	<i>Praktični ispit (pisani)</i>	50 - 100	40
	<i>Teorijski ispit (pisani i/ili usmeni)</i>	50 - 100	50
	<i>Prethodne aktivnosti (uključuju sve pokazatelje kontinuirane provjere)</i>	50 - 100	10
	Pokazatelji provjere - popravni ispit (treći i četvrti ispitni termin)	Uspješnost A_i (%)	Udjel u ocjeni k_i (%)
	<i>Praktični ispit (pisani)</i>	50 - 100	50
<i>Teorijski ispit (pisani i/ili usmeni)</i>	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%	<i>zadovoljava minimalne kriterije</i>	dovoljan (2)	
od 62% do 74%	<i>prosječan uspjeh s primjetnim nedostacima</i>	dobar (3)	
od 75% do 87%	<i>iznadprosječan uspjeh s ponekom greškom</i>	vrlo dobar (4)	
od 88% do 100%	<i>izniman uspjeh</i>	izvrstan (5)	
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija
	1. Kovačević, T.: Elektronički elementi – Repetitorij s laboratorijskim vježbama,		Web izdanje (MOODLE)

	<p>Sveučilišni studijski centar za stručne studije Sveučilišta u Splitu, Split, 2010.</p> <p>2. Web materijali (Moodle)</p>		
Dopunska literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Štribar, J., Divković-Pukšec, J.: Elektronički elementi, zbirka riješenih zadataka i izvoda, Zagreb 1996. 2. John O. Attia: Electronics and Circuit analysis using MATLAB, CRC Press LLC, (1999). 3. Internet resursi 		
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	<ul style="list-style-type: none"> • 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). • Kontinuirana provjera kvalitete svih parametara nastavnog procesa u skladu s Akcijskim planovima (pomoćnik pročelnika Odjela za kvalitetu). • Semestralno provođenje studentske ankete sukladno „Pravilniku o postupku studentskog vrednovanja nastavnog rada na sveučilištu u Splitu“ (UNIST, Centar za unaprjeđenje kvalitete). 		
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	<p>DIP-ovi predmeta nalaze se unutar sustava za podršku nastavi (MOODLE) i dostupni su studentima i nastavnicima Odjela. Skraćeni izvedbeni programi - IP (hrvatska i engleska inačica) su u cilju javnosti informiranja izravno dostupni na web stranicama Odjela.</p>		