

NAZIV PREDMETA		ELEKTRONIČKI ELEMENTI				
Kod	SEN008	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"> <li>• Upoznavanje s temeljnim zakonima fizike poluvodiča,</li> <li>• Mjerenje karakteristika poluvodičkih elemenata,</li> <li>• Proračun glavnih parametara i primjena elemenata u jednostavnijim sklopovima.</li> </ul>					
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"> <li>1. Objasniti tehnološke principe proizvodnje čistih i onečišćenih poluvodiča</li> <li>2. Sagledati primjenu elektroničkih elemenata na osnovu karakteristika</li> <li>3. Izmjeriti karakteristike elektroničkih elemenata i prezentirati eksperimentalne rezultate</li> <li>4. Analizirati električne krugove i proračunati glavne parametre</li> <li>5. Osmisliti, dizajnirati i kreirati jednostavnije elektroničke sklopove</li> <li>6. Odabrati inženjerski pristup u rješavanju problema, polazeći od usvojenih znanja bitnih za projektiranje elektroničkih sklopova</li> </ol>					
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnici nastave	<b>Tjedan</b>	<b>Datum</b>	<b>Oblik nastave</b>	<b>Tema:</b>		
	<b>1.</b>	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		
	<b>2.</b>	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		
	<b>3.</b>	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	<b>1. kolokvij</b> 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 vježbe	Uvod u Multisim i Utilboard
	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	<b>2. pripremam za ispit, kolokvij, kolokvij - laboratorijske vježbe</b>		
	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"> <li>• Obavljanje svih propisanih laboratorijskih vježbi.</li> <li>• Predavanje izvješća s laboratorijskih vježbi. Ocjena laboratorijskih vježbi sastavni je dio ukupne ocjene predmeta.</li> <li>• Nazočnost na predavanjima i auditornim vježbama u iznosu od najmanje 70% predviđene satnice (za izvanredne studente obveza je 50% nazočnosti).</li> </ul>					
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	<b>KONTINUIRANA PROCJENA</b>					
	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 postocima) 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 nedostatcima</i>	doobar (3)
od 75% do 87%	<i>iznadprosječan uspjeh s ponekom greškom</i>	vrlo doobar (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, Sveučilišni studijski centar za stručne studije Sveučilišta u Splitu, Split, 2010. 2. Web materijali (Moodle)		Web izdanje (MOODLE)

Dopunska literatura	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Štribar, J., Divković-Pukšec, J.: Elektronički elementi, zbirka riješenih zadataka i izvoda, Zagreb 1996.</li> <li>2. John O. Attia: Electronics and Circuit analysis using MATLAB, CRC Press LLC, (1999).</li> <li>3. Internet resursi</li> </ol>
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evidencija pohađanja nastave i uspješnosti izvršenja ostalih obveza studenata (nastavnik).</li> <li>• Ažuriranje detaljnih izvedbenih planova nastave - DIP (nastavnik).</li> <li>• Nadzor izvođenja nastave (zamjenik pročelnika Odjela za nastavu, pročelnici odsjeka).</li> <li>• Kontinuirana provjera kvalitete svih parametara nastavnog procesa u skladu s Akcijskim planovima (pomoćnik pročelnika Odjela za kvalitetu).</li> <li>• Semestralno provođenje studentske ankete sukladno „Pravilniku o postupku studentskog vrednovanja nastavnog rada na sveučilištu u Splitu“ (UNIST, Centar za unaprjeđenje kvalitete).</li> </ul>
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	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.