

1. OPĆE INFORMACIJE			
1.1. Naziv kolegija	Digitalni elektronički sklopovi	1.6. Semestar	2.
1.2. Nositelj kolegija	Jurica Trstenjak, dipl. ing., v. predavač	1.7. Bodovna vrijednost (ECTS)	5
1.3. Suradnici		1.8. Način izvođenja nastave (broj sati P+V+S)	30P+45V
1.4. Studijski program (stručni, specijalistički diplomski stručni studij)	stručni	1.9. Kratica kolegija	DES
1.5. Status kolegija (O, I)	Obavezan (O)	1.10. Šifra kolegija	5007
2. OPIS KOLEGIJA			
2.1. Ciljevi kolegija	Student treba steći funkcionalni pregled osnovnih komponenti suvremenih digitalnih elektroničkih sklopova, naučiti osnove digitalne tehnike, logičke algebre te ostvarivanja složenijih logičkih funkcija.		
2.2. Uvjeti za polaganje kolegija i ulazne kompetencije koje su potrebne za kolegij, korelativnost i korespondentnost s drugim kolegijima	Potrebno je imati položeni predmet Osnova elektrotehnike i elektronike.		
2.3. Očekivani ishodi učenja na razini kolegija (4-10 ishoda učenja)	<p>Očekuje se da će student, nakon odslušanog kolegija Digitalni elektronički sklopovi, moći:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Nacrta sheme i tablice stanja, te objasniti princip rada osnovnih logički sklopova. R6, R6 2. Definirati osnovne zakone Booleove algebre, kanonske oblike logičkih funkcija i univerzalne funkcije te njima pripadajuće logičke sheme. R5, R6 3. Minimalizirati pomoću Karnaughovih (K) tablica funkcije 3 i 4 varijable i nepotpuno specificirane funkcije. R5, R6, R7 4. Koristiti logičke sklopove za realizaciju zadanih funkcija uz predhodnu minimalizaciju. R5, R6, R7 5. Definirati svojstva i realizirati osnovne tipove bistabila, paralelni i posmačni registar. R5, R6, R7 6. Nacrta shemu i objasniti rad dekodera, multipleksora, ROM-a, poluzbrajala i potpunog zbrajala. R5, R6, R7 7. Nacrta i objasniti rad binarnog sinkronog brojila, prstenastog i Johnsonovog brojila. R5, R6 8. Nacrta i objasniti princip rada paralelnih i serijskih memorija te osnovnih ćelija statičkih i dinamičkih memorija. R5, R6 9. Nacrta shemu i objasniti rad digitalno-analognih i analogno-digitalnih pretvarača. R5, R6 		
2.4. Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave (kalendar nastave)	Datum	Teme i ishod	Satnica
	1.	Uvod u kolegij i detaljni izvedbeni plan nastave Brojevi sustavi (decimalni, binarni, heksadecimalni, itd.). Binarni brojevi sustav i operacije s binarnim brojevima. I1 V: Brojevi sustavi, binarni brojevi sustav, aritmetičke operacije	2+3
	2.	Kodovi . Kodiranje. Karakteristični binarni kodovi. Otkrivanje i otklanjanje grešaka. I1 V: Binarni kodovi, zaštita podataka. Hammingovi kodovi za otkrivanje i ispravljanje pogrešaka	2+3

	3.	Logički sklopovi. Elektroničke izvedbe osnovnih logičkih sklopova. Booleova algebra.I1,I2 V: Hammingov koder i dekodeer	2+3
	4.	Booleove funkcije. Kanonski oblici Booleovih funkcija.Komplementarne i dualne funkcije. Funkcije jedne, dvije, tri i više varijabli.Osnovne i univerzalne logičke funkcije.I2 V: Booleova algebra. Kanonski oblik logičkih funkcija.	2+3
	5.	1. međuispit V: Osnovne logičke funkcije, univerzalne funkcije.I2,I3	2+3
	6.	Minimizacija logičkih funkcija. Algebarska metoda minimizacije. Minimizacija K tablicama.Integrirani logički sklopovi.Realizacija Booleovih funkcija. Klasifikacija, električke i dinamičke osobine, skupine i usporedba skupina integriranih logičkih sklopova.I3, I4 V: Minimizacija logičkih funkcija.	2+3
	7.	Osnovni bistabil. Sinkroni bistabil . Tipovi bistabila. Poboljšanje upravljanja. Dinamički parametri bistabila. I5 V: Generator impulsa	2+3
	8.	Standardni kombinacijski moduli:dekodeer, multipleksor,permanente memorije, program. Memorije. I6 V: Kombinacijski modul	2+3
	9.	Aritmetički sklopovi:poluzbrajalo.potpuno zbrajalo, zbrajanje višeznamenkastih binarnih brojeva. I6 V: Bistabili	2+3
	10.	2. međuispit V: Bistabili	2+3
	11.	Sklopovi s konačnim brojem stanja. Sinkroni sekvencijski sklopovi. Analiza sinkronih sekvencijskih sklopova. I7 V: Sekvencijski sklopovi	2+3

	12.	Asinkroni sekvencijski sklopovi. 17 V: Binarno brojilo			2+3	
	13.	Registri: paralelni, posmačni, univerzalni. Brojila: prstenasto, Johnsonovo, binarno sinkrono. 17 V: Prstenasto brojilo, Johnsonovo brojilo, Binarno sinkrono brojilo, Binarno asinkrono brojilo, Binarno sinkrono dekadsko brojilo.			2+3	
	14.	Spremnici podataka: statičke i dinamičke memorije. D/A i A/D pretvorba. 18, 19 V: Generator niza			2+3	
	15.	3. međuispit V: ispit iz lab. vježbi			2+3	
	2.5. Vrste izvođenja nastave:	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> mješovito e-učenje <input type="checkbox"/> terenska nastava	<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input checked="" type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad <input checked="" type="checkbox"/> domaća zadaća	2.6. Komentari:		
2.7. Obveze studenata	Obveze redovnih studenata: Redovni studenti trebaju prisustvovati na barem 70% od ukupnog broja sati predavanja i na barem 70% od ukupnog broja sati vježbi da bi ostvarili pravo na potpis. Izvanredni studenti (Računarstva) trebaju prisustvovati na barem 50% od ukupnog broja sati predavanja i na barem 50% od ukupnog broja sati vježbi da bi ostvarili pravo na potpis. Da bi student položio kolegij mora po SVAKOM ishodu učenja ostvariti minimalno 50% bodova raspoloživih za taj ishod učenja.					
2.8. Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	5	Pisani ispit		Projekt	
	Ekperimentalni rad		Istraživanje		Praktični rad	
	Esej		Domaća zadaća	5	Kontinuirana provjera znanja	
	Međuispiti	20+20+20	Seminarski rad		Laboratorijske vježbe	15
	Aktivnost u nastavi		Usmeni ispit	15	(ostalo upisati)	
2.9. Radno opterećenje studenata	Radno opterećenje studenata iznosi 5 ECTS za 45 sati predavanja i 30 sati vježbi (15 laboratorijskih vježbi), tj. 150 radnih sati. Pravo na potpis imaju studenti koji su odradili sve laboratorijske vježbe i prisustvovati na barem 70% od ukupnog					

	broja sati predavanja (redovni studenti), odnosno na barem 50% od ukupnog broja sati predavanja (izvanredni studenti).	
2.10. Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	<p><u>Ocjenjivanje i vrednovanje rada redovnih studenata tijekom nastave:</u> 1. <i>Pohađanje nastave</i> Od studenata se očekuje da redovito pohađaju predavanja i auditorne i laboratorijske vježbe. Za svakog studenta vodi se evidencija o pohađanju nastave. Evidenciju prisutnih studenata na nastavi vodi nastavni predavač. Redovitim praćenjem može se sakupiti maksimalno 5 boda. Laboratorijske vježbe su obavezne, uvjet za potpis su sve odrađene laboratorijske vježbe. Pravo na potpis kojim se u indeks potvrđuje uredno izvršavanje propisanih obveza imaju studenti koji su bili prisutni na nastavi prema točki 2.7. i imaju sve odrađene laboratorijske vježbe. U svakom semestru će se pisati 3 međuispita. U pravilu, 1. međuispit piše se nakon prvih 5 tjedana nastave i pokriva ishode učenja obrađene u prvih 5 tjedana. 2. međuispit piše se nakon drugih 5 tjedana nastave i pokriva ishode učenja obrađene u drugih 5 tjedana nastave i 3. međuispit se piše nakon zadnjih 5 tjedana nastave i pokriva ishode učenja obrađene u zadnjih 5 tjedana nastave. Studenti koji ne zadovolje na prvom međuispitu (manje od 10 bodova) ne mogu pristupiti drugom međuispitu. Studenti koji ne zadovolje na jednom međuispitu (manje od 10 bodova) pristupaju pismenom ispitu koji pokriva čitavo gradivo. Studenti koji zadovolje na oba međuispita ili na pismenom ispitu, mogu pristupiti usmenom ispitu na kojem se formira konačna ocjena u skladu s ukupno osvojenim bodovima (međuispiti ili pismeni + sudjelovanja u nastavi + laboratorijske vježbe+ domaće zadaće). Student koji ne zadovolji na usmenom ispitu ponovo polaže pismeni i usmeni dio ispita, a bodovi sudjelovanja u nastavi i bodovi laboratorijskih vježbi mu se do nove akademske godine zadržavaju.</p>	
2.11. Obvezna literatura (OL u kalendaru nastave)	Red.br.	Naziv
	1.	U. Peruško, V. Glavinić: Digitalni sustavi, Školska knjiga, Zagreb, 2005
	2.	M. Čupić, Digitalna elektronika i digitalna logika – Zbirka riješenih zadataka, Kigen, Zagreb 2006.
2.12. Dopunska literatura (DL u kalendaru nastave)	Red.br.	Naziv
	1.	J. Župan, M. Tkalić, M. Kunštić: Logičko projektiranje digitalnih sustava, Školska knjiga, Zagreb, 1994

3. DODATNE INFORMACIJE O KOLEGIJU	
3.1. Pohađanje nastave	Redovni studenti trebaju prisustvovati na barem 70% od ukupnog broja sati predavanja i na barem 70% od ukupnog broja sati vježbi da bi ostvarili pravo na potpis. Izvanredni studenti (Računarstva) trebaju prisustvovati na barem 50% od ukupnog broja sati predavanja i na barem 50% od ukupnog broja sati vježbi da bi ostvarili pravo na potpis.
3.2. Kontaktiranje s nastavnikom	Studenti mogu kontaktirati s nastavnikom tijekom termina konzultacija (dva sata tjedno) i za vrijeme nastave, dok se za kratka pitanja i objašnjenja mogu obratiti bilo koji dan tijekom radnog vremena dolaskom osobno ili fiksnim telefonom. Moguće je postaviti pitanja i e-mailom na koji će biti odgovoreno najkasnije za 48 sati (osim u vrijeme vikenda ili godišnjeg odmora). Poželjno je da studenti za sve nejasnoće dođu što češće na konzultacije.
3.3. Informiranje o kolegiju	Obveza svakog studenta je redovito se informirati o odvijanju nastave. Poželjno je o tijeku nastave pitati studente, asistenta ili profesora. Sve obavijesti o održavanju ili eventualnoj odgodi nastave bit će izvještene na oglasnoj ploči i na web stranici Veleučilišta minimalno 24 sati ranije.
3.4. Pisani radovi	
3.5. Ostalo (dodati po potrebi)	