

NAZIV PREDMETA	OSNOVE TELEKOMUNIKACIJA						
Kod	SEL018	Godina studija	2.				
Nositelj/i predmeta	Silvano Jenčić, viši predavač	Bodovna vrijednost (ECTS)	4				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30		15		
Status predmeta	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	20%				
OPIS PREDMETA							
Ciljevi predmeta	<ul style="list-style-type: none"> Razumijevanje temeljnih pojmova i principa obrade i pripreme signala za prijenos u telekomunikacijama. Prikaz osnovnih principa rada u suvremenim digitalnim telekomunikacijama. Primjena usvojenih temeljnih znanja u stručnim specijalističkim kolegijima (teoretska i praktična primjena). Shvaćanje osnovnih postavki kod funkcioniranja telekomunikacijskih sustava i uređaja. 						
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"> Obrazložiti temeljna fizikalna i tehnička načela na kojima se zasnivaju suvremene digitalne telekomunikacije. Opisati temeljne principe djelovanja kod suvremenih digitalnih telekomunikacijskih uređaja i sustava. Provesti eksperimente i mjerenja u laboratoriju i na stvarnim komponentama, uređajima, opremi i sustavima u telekomunikacijama. Opisati razvoj i primjenu digitalnih telekomunikacijskih sustava. Ispitati komunikacijsku opremu glede tehničke funkcionalnosti. 						
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnici nastave	Tjedan	Sati	Oblik nastave	Tema			
	1.	2	Predavanja	Uvodne informacije o predmetu. Model telekomunikacijskog sustava. Obilježja informacijskih signala: zvuk, slika i podatci.			
		1	Laboratorijske vježbe	Matlab Simulink: Vježba 1 – Karakteristike periodičnih signala			
	2.	2	Predavanja	Modulacijski postupci: pojam modulacije, klasifikacija modulacijskih postupaka, analogni modulacijski postupci (AM, FM, PM).			
		1	Laboratorijske vježbe	Matlab Simulink: Vježba 2 – Amplitudna modulacija (AM)			
	3.	2	Predavanja	Digitalni (diskretni) modulacijski postupci: ASK, FSK, BPSK, QPSK, OQPSK.			
		1	Laboratorijske vježbe	Matlab Simulink: Vježba 3 – Frekvencijska modulacija (FM)			
	4.	2	Predavanja	Digitalni (diskretni) modulacijski postupci: 8-PSK, MSK, GMSK, $\pi/4$ -QPSK.			
		1	Laboratorijske vježbe	Matlab Simulink: Vježba 4 – Fazna modulacija (PM)			

	5.	2	Predavanja	QAM - Kvadraturna amplitudna modulacija i OFDM.
		1	Laboratorijske vježbe	Matlab Simulink: Vježba 5 – Diskretna modulacija amplitude (ASK).
	6.	2	Predavanja	1. kolokvij
		1		Nadoknade iz laboratorijskih vježbi.
	7.	2	Predavanja	Impulsne modulacije: PAM, PDM, PPM. Digitalizacija analognih signala: PCM - Pulsno kodna modulacija (uzorkovanje, kvantiziranje, kodiranje).
		1	Laboratorijske vježbe	Matlab Simulink: Vježba 6 – Diskretna modulacija amplitude (FSK).
	8.	2	Predavanja	Diferencijalna PCM i Delta modulacija. Prijenos signala u osnovnom opsegu: Interferencija među znakovima (ISI), Nyquistovi kriteriji. Utjecaj smetnji i šuma u kanalu, vjerojatnost pogreške, SER i BER.
		1	Laboratorijske vježbe	Matlab Simulink: Vježba 7 – Diskretna modulacija amplitude (BPSK).
	9.	2	Predavanja	Multipleksni sustavi sa frekvencijskom (FDM), vremenskom (TDM) i valnom (WDM, DWDM, CWDM) podjelom.
		1	Laboratorijske vježbe	Matlab Simulink: Vježba 8 – Diskretna modulacija amplitude (QPSK).
	10.	2	Predavanja	2. kolokvij
		1	Laboratorijske vježbe	Nadoknade iz laboratorijskih vježbi.
	11.	2	Predavanja	Sinkronizacija na razini okvira i bita, skrembliranje, linijsko i zaštitno kodiranje u prijenosu signala, ispreplitanje signala. Signalizacijski sustavi: SS7, CAS i SIP.
		1	Laboratorijske vježbe	Matlab Simulink: Vježba 9 – Diskretna modulacija amplitude (QAM).
	12.	2	Predavanja	Transmisijski sustavi. Pleziona digitalna hijerarhija (PDH), primarna grupa, sekundarna grupa, grupe viših razina.
		1	Laboratorijske vježbe	Matlab Simulink: Vježba 10 – Pulsno kodna modulacija (PCM).
	13.	2	Predavanja	Sinkrona digitalna hijerarhija (SDH). Multipleksiranje PDH signala u SDH STM-1 transportni modul.
		1	Laboratorijske vježbe	Matlab Simulink: Vježba 11 – Delta modulacija (DM).
	14.	2	Predavanja	Mapiranje Etherneta u SDH. ATM tehnologija prijenosa.
		1	Laboratorijske vježbe	Nadoknade i kolokvij iz laboratorijskih vježbi.
15.	2	Predavanja	3. kolokvij	

		1	Laboratorijske vježbe	Kolokvij iz laboratorijskih vježbi.		
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 type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija <input checked="" type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> (ostalo upisati)			
Obveze studenata	<ul style="list-style-type: none"> • Obavljanje svih propisanih laboratorijskih vježbi. • Nazočnost na predavanjima u iznosu od najmanje 70% predviđene satnice (za izvanredne studente obveza je 50% prisutnosti). 					
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	1,5	Istraživanje		Praktični rad	
	Eksperimentalni rad		Referat		Samostalno učenje	1,5
	Esej		Seminarski rad		Konzultacije i završni ispit	0,5
	Kolokviji	0,5	Usmeni ispit		(Ostalo upisati)	
	Pismeni ispit		Projekt		(Ostalo upisati)	
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	KONTINUIRANO VREDNOVANJE					
	Pokazatelji kontinuirane provjere			Uspješnost A_i (%)		Udjel u ocjeni k_i (%)
	<i>Nazočnost i aktivnost na nastavi (pred.)</i>			70 - 100		5
	<i>Laboratorijske vježbe</i>			100		5
	<i>Laboratorijske vježbe (završna provjera)</i>			50-100		15
	<i>Prvi kolokvij</i>			50-100		25
	<i>Drugi kolokvij</i>			50-100		25
	<i>Treći kolokvij</i>			50-100		25
	Studenti koji nisu položili ispit putem kolokvija polažu završni ispit koji se sastoji od teorijskog dijela. Isto vrijedi i za popravne ispite.					
	ZAVRŠNA OCJENA					
	Pokazatelji provjere - završni ispit (prvi i drugi ispitni termin)			Uspješnost A_i (%)		Udjel u ocjeni k_i (%)
	<i>Teoretski ispit (pisani i/ili usmeni)</i>			50 - 100		90
	<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>Teoretski ispit (pisani i/ili usmeni)</i>			50 - 100		100	

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. W. Afrić: Osnove Telekomunikacija, Skripta, 2007.		Web izdanje (MOODLE)

Dopunska literatura	1. A.Bažant i autori: Osnovne arhitekture mreža, Element, Zagreb, 2003 2. B.Modlic, I.Modlic: Modulacije i Modulatori, Školska Knjiga, 1995
---------------------	--

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)	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.
--	--