

Elektrotehnički fakultet / Elektronika telekomunikacije i računari / DIGITALNI TELEKOMUNIKACIONI SISTEMI

Naziv predmeta:	DIGITALNI TELEKOMUNIKACIONI SISTEMI			
Šifra predmeta	Status predmeta	Semestar	Broj ECTS kredita	Fond časova (P+V+L)
5185	Obavezan	2	6	3+1+1
Studijski programi za koje se organizuje	Elektronika telekomunikacije i računari			
Uslovljenost drugim predmetima	Nema uslova za prijavljivanje, praćenje i polaganje predmeta			
Ciljevi izučavanja predmeta	Studenti se upoznaju sa osnovnim elementima digitalnih komunikacionih sistema. Izučavaju se digitalne modulacije, optimalni prijemnici u uslovima bijelog Gaussovog šuma i intersimbolske interferencije. Studenti se upoznaju sa sinhronizacijom simbola i nosilaca. Izučavaju se linearni blok kodovi, konvolucioni kodovi i kodne modulacije. Studenti se upoznaju sa višekanalnim digitalnim komunikacijama, prenosom posredstvom višestrukih nosilaca i tehnikama prenosa proširenim spektrom.			
Ishodi učenja	Nakon što student položi ovaj ispit, biće u mogućnosti da: 1. Objasni razliku između modulacionih postupaka sa i bez memorije. 2. Prikaže modulacione postupke bez memorije na konstelacionom dijagramu. 3. Opiše postupak dobijanja optimalnog prijemnika u kanalu sa bijelim Gaussovim šumom. 4. Sprovede postupak utvrđivanja vjerovatnoće greške u kanalu sa bijelim Gaussovim šumom. 5. Sprovede postupak utvrđivanja vjerovatnoće greške u kanalu sa multipath fedingom na osnovu vjerovatnoće greške u kanalu sa bijelim Gaussovim šumom i statistike multipath fedinga. 6. Objasni koncepciju bazičnih tehnika višestrukog pristupa.			
Ime i prezime nastavnika i saradnika	Prof. dr Zoran Veljović			
Metod nastave i savladanja gradiva	Predavanja, računске vježbe, laboratorijske vježbe i konsultacije.			
Plan i program rada				
Pripremne nedjelje	Priprema i upis semestra			
I nedjelja, pred.	Uvod. Elementi digitalnih komunikacionih sistema.			
I nedjelja, vježbe				
II nedjelja, pred.	Modulacioni postupci bez memorije. Jednodimenzioni modulacioni postupci.			
II nedjelja, vježbe				
III nedjelja, pred.	Dvodimenzioni modulacioni postupci. MPSK. MQAM.			
III nedjelja, vježbe				
IV nedjelja, pred.	Višedimenzioni modulacioni postupci. Ortogonalni modulacioni postupci. Simpleksni signali.			
IV nedjelja, vježbe				
V nedjelja, pred.	Modulacioni postupci sa memorijom.			
V nedjelja, vježbe				
VI nedjelja, pred.	Prvi kolokvijum.			
VI nedjelja, vježbe				
VII nedjelja, pred.	Demodulacija.			
VII nedjelja, vježbe				
VIII nedjelja, pred.	Optimalni prijemnici za signale u AWGN kanalu.			
VIII nedjelja, vježbe				
IX nedjelja, pred.	Performanse optimalnog prijemnika u AWGN kanalu.			
IX nedjelja, vježbe				
X nedjelja, pred.	Utvrđivanje performansi modulacionih postupaka u kanalu sa fedingom.			
X nedjelja, vježbe				
XI nedjelja, pred.	Tehnike za poboljšanje performansi modulacionih postupaka u kanalu sa fedingom. Diversity. OFDM.			
XI nedjelja, vježbe				

XII nedjelja, pred.	MIMO tehnike.					
XII nedjelja, vježbe						
XIII nedjelja, pred.	Drugi kolokvijum.					
XIII nedjelja, vježbe						
XIV nedjelja, pred.	Tehnike višestrukog pristupa.					
XIV nedjelja, vježbe						
XV nedjelja, pred.	Prenos proširenim spektrom. Direktna sekvenca. Frekvencijsko skakanje.					
XV nedjelja, vježbe						
Opterećenje studenta	nedjeljno opterećenje: Broj sati: 5 kredita x 40/30 = 6h 40' Broj sati: 3 sata predavanja 1 sat računskih vježbi 1 sat laboratorijskih vježbi 1h 40' samostalnog rada, uključujući konsultacije					
Nedjeljno	U toku semestra					
6 kredita x 40/30=8 sati i 0 minuta 3 sat(a) teorijskog predavanja 1 sat(a) praktičnog predavanja 1 vježbi 3 sat(a) i 0 minuta samostalnog rada, uključujući i konsultacije		Nastava i završni ispit: 8 sati i 0 minuta x 16 =128 sati i 0 minuta Neophodna priprema prije početka semestra (administracija, upis, ovjera): 8 sati i 0 minuta x 2 =16 sati i 0 minuta Ukupno opterećenje za predmet: 6 x 30=180 sati Dopunski rad za pripremu ispita u popravnom ispitnom roku, uključujući i polaganje popravnog ispita od 0 do 30 sati (preostalo vrijeme od prve dvije stavke do ukupnog opterećenja za predmet) 36 sati i 0 minuta Struktura opterećenja: 128 sati i 0 minuta (nastava), 16 sati i 0 minuta (priprema), 36 sati i 0 minuta (dopunski rad)				
Obaveze studenta u toku nastave		Studenti su obavezni da pohađaju nastavu, rade kontrolne testove na časovima, rade i predaju laboratorijske vježbe i rade oba kolokvijuma.				
Konsultacije						
Literatura		[1] Miroslav Dukić: Principi telekomunikacija, Akademska misao, Beograd 2014. god. [2] J.G. Proakis, Digital Communications, 3rd edition, Wiley, January 2000. [3] J.B. Anderson, Digital Transmission Engineering, 2nd Edition, Wiley, August 2005.				
Oblici provjere znanja i ocjenjivanje		Aktivnost na času se vrednuje sa 10 poena, Dva kolokvijuma po 20 poena (ukupno 40 poena) Završni ispit 50 poena. Prelazna ocjena se dobija ako se kumulativno sakupi najmanje 50 poena.				
Posebne naznake za predmet						
Napomena						
Ocjena:	F	E	D	C	B	A
Broj poena	manje od 50 poena	više ili jednako 50 poena i manje od 60 poena	više ili jednako 60 poena i manje od 70 poena	više ili jednako 70 poena i manje od 80 poena	više ili jednako 80 poena i manje od 90 poena	više ili jednako 90 poena