

Elektrotehnički fakultet / Elektronika telekomunikacije i računari / OSNOVI DIGITALNIH TELEKOMUNIKACIJA

Naziv predmeta:	OSNOVI DIGITALNIH TELEKOMUNIKACIJA			
Šifra predmeta	Status predmeta	Semestar	Broj ECTS kredita	Fond časova (P+V+L)
1412	Obavezan	6	6	3+1+1
Studijski programi za koje se organizuje	Elektronika telekomunikacije i računari			
Uslovljenost drugim predmetima	Nema uslovljenosti drugim predmetima.			
Ciljevi izučavanja predmeta	Studenti se upoznaju sa impulsnim postupcima modulacije, teoremom o odabiranju, modulacionim postupcima za konveziju analognih signala u digitalne, kao i sa osnovnim digitalnim modulacionim postupcima (ASK, FSK, PSK i QAM). Izučavaju se uslovi prenosa bez intersimbolske interferencije, kao i ocjena kvaliteta prenosa u digitalnim sistemima.			
Ishodi učenja	Nakon što student položi ovaj ispit, biće u mogućnosti da: 1. Opiše korake u postupku digitalizacije analognog signala 2. Razlikuje tipove impulsnih modulacija i definiše njihove karakteristike 3. Uporedi osnovne karakteristike impulsno kodne modulacije, delta modulacije, adaptivne delta i diferencijalne impulsno kodne modulacije. 4. Objasni princip realizacije vremenskog multipleksa i definiše parametre E1 i T1 multipleksnih sistema 5. Definiše Nyquist-ove kriterijume za prenos digitalnih signala bez intersimbolske interferencije (ISI), kao i da opiše rješenje za smanjenje nivoa ISI 6. Analitički ocijeni kvalitet prenosa digitalnih signala sa stanovišta vjerovatnoće greške po bitu (BER) 7. Definiše karakteristike podešenog filtra i načine njegove realizacije 8. Objasni najbitnije tipove digitalnih modulacionih postupaka, opiše njihove karakteristike i analitički evaluira performanse u zavisnosti od tipa primijenjenih prijemnika			
Ime i prezime nastavnika i saradnika	Prof. dr Milica Pejanović-Djurišić (predavanja); Doc. dr Enis Kočan (računske vježbe); mr Uglješa Urošević (laboratorijske vježbe);			
Metod nastave i savladanja gradiva	Predavanja, vježbe, laboratorijske vježbe, konsultacije.			
Plan i program rada				
Pripremne nedjelje	Priprema i upis semestra			
I nedjelja, pred.	Diskretizacija kontinualnih signala. Teorema o odabiranju.			
I nedjelja, vježbe	Diskretizacija kontinualnih signala. Teorema o odabiranju.			
II nedjelja, pred.	Neravnomjerna kvantizacija. Kompresija.			
II nedjelja, vježbe	Neravnomjerna kvantizacija. Kompresija.			
III nedjelja, pred.	IAM. ITM. IPM.			
III nedjelja, vježbe	IAM. ITM. IPM.			
IV nedjelja, pred.	IKM. Karakteristike signala u sistemu multipleksa sa IKM. Odnos signal šum u sistemima sa IKM.			
IV nedjelja, vježbe	IKM. Karakteristike signala u sistemu multipleksa sa IKM. Odnos signal šum u sistemima sa IKM.			
V nedjelja, pred.	Delta modulacija. Adaptivna delta modulacija. Diferencijalna IKM.			
V nedjelja, vježbe	Delta modulacija. Adaptivna delta modulacija. Diferencijalna IKM.			
VI nedjelja, pred.	Prenos digitalnih signala u osnovnom opsegu učestanosti. Intersimbolska interferencija (ISI).			
VI nedjelja, vježbe	Prenos digitalnih signala u osnovnom opsegu učestanosti. Intersimbolska interferencija (ISI).			
VII nedjelja, pred.	Prenos bez ISI u realnim sistemima. I Najkvistov kriterijum.			
VII nedjelja, vježbe	Prenos bez ISI u realnim sistemima. I Najkvistov kriterijum.			
VIII nedjelja, pred.	Kolokvijum			
VIII nedjelja, vježbe	Kolokvijum			
IX nedjelja, pred.	II Najkvistov kriterijum. Dijagram oka. Transferzalni filter			
IX nedjelja, vježbe	Dijagram oka. Transferzalni filter			
X nedjelja, pred.	Uticao slučajnog šuma na prenos digitalnih signala. Optimizacija sistema za prenos.			
X nedjelja, vježbe	Uticao slučajnog šuma na prenos digitalnih signala. Optimizacija sistema za prenos.			
XI nedjelja, pred.	Prenos digitalnih signala modulisanim nosiocem. ASK. QAM.			

XI nedjelja, vježbe	Prenos digitalnih signala modulisanim nosiocem. ASK. QAM.					
XII nedjelja, pred.	FSK					
XII nedjelja, vježbe	FSK					
XIII nedjelja, pred.	PSK. Uporedjenje različitih modulacionih postupaka sa stanovišta vjerovatnoće greške.					
XIII nedjelja, vježbe	PSK. Uporedjenje različitih modulacionih postupaka sa stanovišta vjerovatnoće greške.					
XIV nedjelja, pred.	Termin za popravljjanje kolokvijuma.					
XIV nedjelja, vježbe	Termin za popravljjanje kolokvijuma.					
XV nedjelja, pred.	Završni ispit					
XV nedjelja, vježbe	Završni ispit					
Opterećenje studenta	Broj sati: 6 kredita x 40/30 = 8 sati Broj sati: 3 sata predavanja 1 sat vježbi 1 sat laboratorijskih vježbi 3 sata samostalnog rada.					
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 i predaju laboratorijske vježbe i rade kolokvijum.			
Konsultacije			Konsultacije u dogovorenom terminu tokom kompletnog semestra			
Literatura			- Ilija Stojanović, Osnovi telekomunikacija, Naučna knjiga, Beograd, 1990. - B.P.Lathi, Modern Digital and Analog Communications Systems, California State University, Sacramento. - M.Schwartz, Information, Transmission, Modulation and Noise, McGraw Hill. - Zorka Stojanović i ostali, Zbirka zadataka iz Osnova telekomunikacija, Naučna knjiga, Beograd, 1998.			
Oblici provjere znanja i ocjenjivanje			- Priprema, obrada i odbrana laboratorijskih vježbi vrednuje se sa 12 poena (4 vježbe po 3 poena), - Kolokvijum nosi 38 poena - Završni ispit nosi 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