

Elektrotehnički fakultet / Elektronika telekomunikacije i računari / KOMUTACIONI SISTEMI

Naziv predmeta:	KOMUTACIONI SISTEMI			
Šifra predmeta	Status predmeta	Semestar	Broj ECTS kredita	Fond časova (P+V+L)
5205	Obavezan	1	6	3+1+0
Studijski programi za koje se organizuje	Elektronika telekomunikacije i računari			
Uslovljenost drugim predmetima	Nema uslovljenosti za prijavljivanje, praćenje i polaganje predmeta.			
Ciljevi izučavanja predmeta	Upoznavanje studenata sa osnovama komutacije i rutiranja kao ključnih funkcija telekomunikacionih mreža. Izučavaju se osnovne arhitekture komutatora kola i paketa, sa posebnim osvrtom na njihove performanse.			
Ishodi učenja	Nakon što student položi ovaj ispit, biće u mogućnosti da: 1. Opiše osnovne pojmove i istorijat komutacionih sistema. 2. Objasni multipleksiranje na konkretnim primjerima. 3. Opiše koncepte digitalne komutacije kola. 4. Objasni funkcionisanje digitalnog komutacionog sistema. 5. Opiše funkcije signalizacije i sinhronizacije. 6. Klasifikuje komutatore paketa i opiše njihove osnovne karakteristike. 7. Objasni funkciju rutiranja i način funkcionisanja rutera. 8. Klasifikuje optičke komutatore i opiše njihove osnovne karakteristike.			
Ime i prezime nastavnika i saradnika	Prof.dr Igor Radusinović (predavanja), mr Slavica Tomović (vježbe)			
Metod nastave i savladanja gradiva	Predavanja, auditorne vježbe, konsultacije.			
Plan i program rada				
Pripremne nedjelje	Priprema i upis semestra			
I nedjelja, pred.	Uvod. Osnovni pojmovi. Istorijat.			
I nedjelja, vježbe	Kašnjenje u mrežama sa komutacijom kola, poruka i paketa. (4 zadatka)			
II nedjelja, pred.	Multipleksiranje			
II nedjelja, vježbe	Kašnjenje u mrežama sa komutacijom paketa. (3 zadatka)			
III nedjelja, pred.	Koncepti digitalne telefonske komutacije kola			
III nedjelja, vježbe	Vremenski, kodni i statistički multipleks (5 zadataka)			
IV nedjelja, pred.	Digitalni telefonski komutacioni sistem			
IV nedjelja, vježbe	NxN crossbar prostorni komutator. Vremenski komutator. (3 zadatka)			
V nedjelja, pred.	Signalizacija. Sinhronizacija.			
V nedjelja, vježbe	Modelovanje ON-OFF saobraćaja. (3 zadatka)			
VI nedjelja, pred.	Osnove komutacije paketa.			
VI nedjelja, vježbe	Performanse crossbar komutatora sa odbacivanjem. (3 zadatka)			
VII nedjelja, pred.	Kolokvijum			
VII nedjelja, vježbe	Kolokvijum			
VIII nedjelja, pred.	Komutatori sa baferima na ulazu. Komutatori sa baferima na ulazu i izlazu.			
VIII nedjelja, vježbe	Performanse crossbar komutatora sa baferima na izlazu. (2 zadatka)			
IX nedjelja, pred.	Komutatori sa baferima u komutacionim elementima. Komutatori sa izbalansiranim opterećenjem			
IX nedjelja, vježbe	Poissonov dolazni proces. (3 zadataka)			
X nedjelja, pred.	Klosov komutator. Komutatori sa topologijom razdvojenih putanja			
X nedjelja, vježbe	Poissonov dolazni proces. (3 zadataka)			
XI nedjelja, pred.	VOQ i CQ komutator			
XI nedjelja, vježbe	VOQ komutatori. MWM i iMWM algoritmi raspoređivanja. (3 zadatka)			
XII nedjelja, pred.	Rutiranje. Ruter.			
XII nedjelja, vježbe	Dijkstra i Bellman Ford algoritmi rutiranja. (3 zadatka)			
XIII nedjelja, pred.	Optička komutacija			

XIII nedjelja, vježbe	Analiza M/M/S/O redova čekanja. Erlang B tabela. (4 zadatka)					
XIV nedjelja, pred.	Komutacioni sistemi u mobilnim telekomunikacionim mrežama					
XIV nedjelja, vježbe	Analiza M/M/S/K redova čekanja. Erlang C tabela. (3 zadatka)					
XV nedjelja, pred.	Odbrana seminarskog rada					
XV nedjelja, vježbe	Odbrana seminarskog rada					
Opterećenje studenta	Nastava i završni ispit: $(8 \text{ sati}) \times 16 = 128 \text{ sati}$ Neophodne pripreme prije početka semestra (administracija, upis, ovjera) $2 \times (8 \text{ sati}) = 16 \text{ sati}$ Ukupno opterećenje za predmet $6 \times 30 = 180 \text{ sati}$ Dopunski rad za pripremu ispita u popravnom ispitnom roku, uključujući i polaganje popravnog ispita od 0 do 36 sata (preostalo vrijeme od prve dvije stavke do ukupnog opterećenja za predmet 180 sati) Struktura opterećenja: 128 sati (Nastava)+16 sati (Priprema)+36 sata (Dopunski rad)					
Nedjeljno			U toku semestra			
6 kredita x 40/30=8 sati i 0 minuta 3 sat(a) teorijskog predavanja 0 sat(a) praktičnog predavanja 1 vježbi 4 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 pitalice, rade i predaju seminarski rad, rade kolokvijum i završni ispit.			
Konsultacije			Nastavnik: svakog radnog dana od 08:00 do 16:00. Saradnik: svakog radnog dana od 08:00 do 16:00.			
Literatura			T.Viswanathan, M.Bhatnagar, Telecommunication switching systems and networks, 2nd edition, PHI Learning, 2015 Nader F. Mir, Computer and Communication Network, Second edition, Prentice Hall, 2015			
Oblici provjere znanja i ocjenjivanje			5 pitalica nose po 4 poena (ukupno 20 poena), Kolokvijum nosi 30 poena. Seminarski rad nosi 20 poena. Završni ispit nosi 30 poena. Prelazna ocjena se dobija ako se kumulativno sakupi najmanje 50 poena.			
Posebne naznake za predmet			Nastava i auditorne vježbe (P+V) se izvode za grupu do 40 studenata. U slučaju da je to potrebno nastava se može izvoditi i na engleskom jeziku.			
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