

Elektrotehnički fakultet / Elektronika telekomunikacije i računari / MULTIMEDIJALNI SISTEMI

Naziv predmeta:	MULTIMEDIJALNI SISTEMI			
Šifra predmeta	Status predmeta	Semestar	Broj ECTS kredita	Fond časova (P+V+L)
1417	Obavezan	6	5	3+1+0
Studijski programi za koje se organizuje	Elektronika telekomunikacije i računari			
Uslovljenost drugim predmetima	Nema uslovljenosti drugim predmetima			
Ciljevi izučavanja predmeta	Studenti se upoznaju sa algoritmima za kompresije, analize i zaštite digitalnih audio podataka, digitalne slike i videa. Takođe se obrađuje prenos navednih podataka računarskim mrežama.			
Ishodi učenja	Nakon što student položi ovaj ispit biće u mogućnosti da: - Obrazlaže osnovne matematičke transformacije koje se koriste u Multimedijalnim sistemima: Fourier-ovu, DCT transformaciju, Hermitsku, Wavelet transformaciju i vremensko-frekvencijske distribucije; - Implementira filtriranje signala u frekvencijskom domenu; - Upoređuje osnovne algoritme za kompresiju audio signala; - Definiše i ilustruje različite korake kodiranja Compact Disc-a; - Praktično realizuje osnovne tipove transformacija nad digitalnom slikom: aritmetičke, geometrijske, filtriranje slike osnovnim tipovima filtera u prostornom domenu, JPEG standard i JPEG2000 kompresija slike; - Objasnjava i ilustruje osnovne karakteristike video signala i osnovne metode kodiranja video podataka: tipovi frejmova, osnovne šeme poodabiranja, algoritmi estimacije vektora pomjeraja, MPEG video i H264 standardi; - Preporučuje pristup za zaštitu multimedijalnih podataka u zavisnosti od tipa signala i koncepta zaštite; - Definiše osnovni princip kompresivnog očitavanja podataka u savremenim aplikacijama			
Ime i prezime nastavnika i saradnika	Prof. dr Srdjan Stanković - nastavnik, BSc Andrej Cvijetić - saradnik			
Metod nastave i savladanja gradiva	Predavanja, vježbe, konsultacije, samostalni rad.			
Plan i program rada				
Pripremne nedjelje	Priprema i upis semestra			
I nedjelja, pred.	Uvod. Odabiranje, kvantizacija, kodiranje, Fourier-ova i Diskretna kosinusna transformacija. Filtriranje.			
I nedjelja, vježbe	Uvod. Odabiranje, kvantizacija, kodiranje, Fourier-ova i Diskretna kosinusna transformacija. Filtriranje.			
II nedjelja, pred.	Digitalni audio. Linearna i nelinearna A/D konverzija. Govorni signal. Psihoakustički efekti.			
II nedjelja, vježbe	Digitalni audio. Linearna i nelinearna A/D konverzija. Govorni signal. Psihoakustički efekti.			
III nedjelja, pred.	Kompresije digitalnog audio signala. MPEG-1, MPEG-2, MPEG-3 (MP3). ATRAC kompresija			
III nedjelja, vježbe	Kompresije digitalnog audio signala. MPEG-1, MPEG-2, MPEG-3 (MP3). ATRAC kompresija			
IV nedjelja, pred.	Skladištenje digitalnih audio signala. CD, Mini disk, Super audio CD, DVD audio.			
IV nedjelja, vježbe	Skladištenje digitalnih audio signala. CD, Mini disk, Super audio CD, DVD audio.			
V nedjelja, pred.	Prenos digitalnih audio signala. Optički kablovi. Digitalni audio broadcasting.			
V nedjelja, vježbe	Prenos digitalnih audio signala. Optički kablovi. Digitalni audio broadcasting.			
VI nedjelja, pred.	Digitalna slika. Osnovni pojmovi. Osnovne geometrijske transformacije nad digitalnom slikom.			
VI nedjelja, vježbe	Digitalna slika. Osnovni pojmovi. Osnovne geometrijske transformacije nad digitalnom slikom.			
VII nedjelja, pred.	Prvi kolokvijum			
VII nedjelja, vježbe	Prvi kolokvijum			
VIII nedjelja, pred.	Modeli boja. RGB, CMY, CMYK, YUV, YCrCb. Filtriranje slike. Određivanje ivica slike.			
VIII nedjelja, vježbe	Modeli boja. RGB, CMY, CMYK, YUV, YCrCb. Filtriranje slike. Određivanje ivica slike.			
IX nedjelja, pred.	JPEG kompresija slike			
IX nedjelja, vježbe	JPEG kompresija slike			
X nedjelja, pred.	Zaštita digitalnih podataka - Digitalni watermarking			
X nedjelja, vježbe	Zaštita digitalnih podataka - Digitalni watermarking			
XI nedjelja, pred.	Digitalni video. Osnovni pojmovi o video signalu. Formati 4CIF, CIF, QCIF, SubQCIF. Protok			
XI nedjelja, vježbe	Digitalni video. Osnovni pojmovi o video signalu. Formati 4CIF, CIF, QCIF, SubQCIF. Protok			

XII nedjelja, pred.	Kompresije digitalnog video signala. MPEG-1, MPEG-2, MPEG-4, MPEG-7, MPEG-21.					
XII nedjelja, vježbe	Kompresije digitalnog video signala. MPEG-1, MPEG-2, MPEG-4, MPEG-7, MPEG-21.					
XIII nedjelja, pred.	Estimacija kretanja. Algoritmi za estimaciju kretanja					
XIII nedjelja, vježbe	Estimacija kretanja. Algoritmi za estimaciju kretanja					
XIV nedjelja, pred.	Protokoli i standardi za prenos podataka: H261, H263, H264, H323, H324, H320. QoS. Arhitekture					
XIV nedjelja, vježbe	Protokoli i standardi za prenos podataka: H261, H263, H264, H323, H324, H320. QoS. Arhitekture					
XV nedjelja, pred.	Završni ispit.					
XV nedjelja, vježbe	Završni ispit.					
Opterećenje studenta	Nedjeljno 5 kredita x 40/30 = 6 sati i 40 minuta Struktura: 3 sata predavanja 1 sat računskih i laboratorijskih vježbi 2 sata i 40 minuta samostalnog rada, uključujući konsultacije u toku semestra Nastava i završni ispit: (6 sati 40 minuta) x 16 = 106 sati 40 minuta Neophodne pripreme prije početka semestra (administracija, upis, ovjera) 2 x (6 sati i 40 minuta) = 13 sati i 20 minuta Ukupno opterećenje za predmet 5.0x30 = 150 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 150 sati) Struktura opterećenja: 106 sati i 40 min. (Nastava)+13 sati i 20 min. (Priprema)+30 sati (Dopunski rad)					
Nedjeljno			U toku semestra			
5 kredita x 40/30=6 sati i 40 minuta 3 sat(a) teorijskog predavanja 0 sat(a) praktičnog predavanja 1 vježbi 2 sat(a) i 40 minuta samostalnog rada, uključujući i konsultacije			Nastava i završni ispit: 6 sati i 40 minuta x 16 =106 sati i 40 minuta Neophodna priprema prije početka semestra (administracija, upis, ovjera): 6 sati i 40 minuta x 2 =13 sati i 20 minuta Ukupno opterećenje za predmet: 5 x 30=150 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) 30 sati i 0 minuta Struktura opterećenja: 106 sati i 40 minuta (nastava), 13 sati i 20 minuta (priprema), 30 sati i 0 minuta (dopunski rad)			
Obaveze studenta u toku nastave			Redovno prisustvo nastavi, primjereno vladanje, pohađanje provjera znanja.			
Konsultacije			Nakon predavanja, a po potrebi po dogovoru.			
Literatura			S. Stanković, I. Orović: Multimedijalni signali i sistemi, ETF Podgorica 2011 S. Stankovic, I. Orovic, E. Sejdic, "Multimedia Signals and Systems: Basic and Advance Algorithms for Signal Processing," Springer-Verlag, New York, 2015			
Oblici provjere znanja i ocjenjivanje			Kolokvijum 50 poena ukupno 50 poena Završni ispit 50 poena ukupno 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