

Pomorski fakultet Kotor / Pomorska elektrotehnika (2017) / MULTIMEDIJALNI SISTEMI U POMORSTVU

Naziv predmeta:	MULTIMEDIJALNI SISTEMI U POMORSTVU			
Šifra predmeta	Status predmeta	Semestar	Broj ECTS kredita	Fond časova (P+V+L)
8958	Obavezan	6	6	3+1+0
Studijski programi za koje se organizuje	Pomorska elektrotehnika (2017)			
Uslovljenost drugim predmetima	Nema uslova za prijavljivanje i slušanje predmeta.			
Ciljevi izučavanja predmeta	Upoznavanje studenata sa osnovnim metodama za analizu i obradu signala, kao i algoritmima za kompresiju i zaštitu digitalnih podataka tehnikama digitalnog watermark-inga (za zaštitu tekstualnih i grafičkih podataka, slika, audio i video signala). Napredni sistemi za obradu multimedijalnih podataka (algoritmi za kompresiju i enkripciju podataka, sistemi za prenos podataka), omogućavaju uspješan prenos ovih tipova podatakagotovo svim komunikacionim kanalima (zemaljskim, satelitskim, itd). Koristeći savremene algoritme, kao što su algoritmi za kompresijui analizu signala i algoritmi za enkripciju digitalnih podataka, memorija za skladištenje podataka se smanjuje, sigurnost prenosa podataka se poboljšava, a poboljšava se i kvalitet digitalnih podataka i omogućava se lakši i brži prenos. Dakle, u eri multimedijalne ekspanzije važno je imati znanje o osnovnim principima multimedijalnih sistema i multimedijalnih komunikacija, koje su sada neizbježne u svim ljudskim profesijama, sa posebnim akcentom u pomorstvu.			
Ishodi učenja	Očekuje se da studenti nakon položenog ispita mogu: - Definirati osnovne koncepte vremensko-frekvencijske analize signala. Analizirati predstavljanje signala u transformacionim domenima i analizirati i opisati odabiranje signala; - Definirati principe obrade i prenosa audio signala. Razlikovati i opisati kompresije audio signala; - Razlikovati transformacione domene kod slike, kao i kolorne modele. Opisati filtriranje digitalne slike - u prostornom i u frekvencijskom domenu. Razlikovati kompresije slike (analizirati i opisati JPEG kompresiju); - Definirati osnovne koncepte digitalnog watermark-inga. Opisati aditivno i multiplikativno umetanje watermark-a. Opisati detekciju watermark-a; - Definirati i opisati šeme odabiranja kod digitalnog videa, kao i prostorno i vremensko odabiranje video signala. Opisati i analizirati algoritme za procjenu kretanja u video sekvencama.			
Ime i prezime nastavnika i saradnika	Prof. dr Irena Orović, nastavnik Đorđe Stanković, saradnik			
Metod nastave i savladanja gradiva	Predavanja, konsultacije, testovi.			
Plan i program rada				
Pripremne nedjelje	Priprema i upis semestra			
I nedjelja, pred.	Uvod. Vrste multimedijalnih podataka u pomorskim komunikacijama. Osnovi digitalne obrade signala: odabiranje, kvantizacija, kodiranje.			
I nedjelja, vježbe	Uvod. Vrste multimedijalnih podataka u pomorskim komunikacijama. Osnovi digitalne obrade signala: odabiranje, kvantizacija, kodiranje.			
II nedjelja, pred.	Transformacioni domeni (Fourier-ov domen, Diskretna kosinusna transformacija - DCT). Analiza nestacionarnih signala - vremensko-frekvencijska reprezentacija signala. Sistemi za smanjenje/eliminaciju šuma nastalog u multimedijalnim komunikacijama.			
II nedjelja, vježbe	Transformacioni domeni (Fourier-ov domen, Diskretna kosinusna transformacija - DCT). Analiza nestacionarnih signala - vremensko-frekvencijska reprezentacija signala. Sistemi za smanjenje/eliminaciju šuma nastalog u multimedijalnim komunikacijama.			
III nedjelja, pred.	Obrada podataka i korišćenje digitalnih audio signala u multimedijama. Linearna i nelinearna A/D konverzija. Govorni signali. Algoritmi za kompresiju audio signala: kompresije bez gubitaka i kompresije sa gubicima (MPEG - 1 , MPEG - 2 , MPEG - 3).			
III nedjelja, vježbe	Obrada podataka i korišćenje digitalnih audio signala u multimedijama. Linearna i nelinearna A/D konverzija. Govorni signali. Algoritmi za kompresiju audio signala: kompresije bez gubitaka i kompresije sa gubicima (MPEG - 1 , MPEG - 2 , MPEG - 3).			
IV nedjelja, pred.	Uređaji, karakteristike i skladišni kapaciteti digitalnih signala. Kodiranje signala u multimedijalnim aplikacijama.			
IV nedjelja, vježbe	Uređaji, karakteristike i skladišni kapaciteti digitalnih signala. Kodiranje signala u multimedijalnim aplikacijama.			
V nedjelja, pred.	Kodiranje i prenos multimedijalnih signala.			
V nedjelja, vježbe	Kodiranje i prenos multimedijalnih signala.			

VI nedjelja, pred.	Kolokvijum 1
VI nedjelja, vježbe	Kolokvijum 1
VII nedjelja, pred.	Principi digitalnih komunikacija. Modulacije: QPSK, QAM, OFDM.
VII nedjelja, vježbe	Principi digitalnih komunikacija. Modulacije: QPSK, QAM, OFDM.
VIII nedjelja, pred.	Digitalna slika. Osnovni koncepti digitalne slike. Kolorni modeli (RGB, CMY, CMYK, YUV, YCrCb). Slika u transformacionim domenima - 2D Fourier-ov domen, 2D DCT domen. Tehnike za filtriranje 2D signala.
VIII nedjelja, vježbe	Digitalna slika. Osnovni koncepti digitalne slike. Kolorni modeli (RGB, CMY, CMYK, YUV, YCrCb). Slika u transformacionim domenima - 2D Fourier-ov domen, 2D DCT domen. Tehnike za filtriranje 2D signala.
IX nedjelja, pred.	Kompresije slike. Tipovi kompresija; JPEG kompresija (sa gubicima i progresivna JPEG kompresija, JPEG kompresija slike u boji, JPEG 2000).
IX nedjelja, vježbe	Kompresije slike. Tipovi kompresija; JPEG kompresija (sa gubicima i progresivna JPEG kompresija, JPEG kompresija slike u boji, JPEG 2000).
X nedjelja, pred.	Zaštita podataka i sigurnost prenosa podataka u komunikacijama, digitalni watermarking.
X nedjelja, vježbe	Zaštita podataka i sigurnost prenosa podataka u komunikacijama, digitalni watermarking.
XI nedjelja, pred.	Digitalni video. Osnovni koncepti digitalnih video signala. Šeme odabiranja kod digitalnog videa. Tipovi frejmova u video signalima-I,P,B,PB frejmovi; SP i SI frejmovi. Standardi kod digitalnih video signala i video formati (4CIF, CIF, QCIF, SubQCIF).
XI nedjelja, vježbe	Digitalni video. Osnovni koncepti digitalnih video signala. Šeme odabiranja kod digitalnog videa. Tipovi frejmova u video signalima-I,P,B,PB frejmovi; SP i SI frejmovi. Standardi kod digitalnih video signala i video formati (4CIF, CIF, QCIF, SubQCIF).
XII nedjelja, pred.	Kolokvijum 2
XII nedjelja, vježbe	Kolokvijum 2
XIII nedjelja, pred.	Algoritmi za procjenu parametara kretanja kod 3D podataka. Algoritmi za kompresiju digitalnih video signala (MPEG-MPEG1, MPEG2, MPEG4 i VCEG - H261, H263, H264 algoritmi).
XIII nedjelja, vježbe	Algoritmi za procjenu parametara kretanja kod 3D podataka. Algoritmi za kompresiju digitalnih video signala (MPEG-MPEG1, MPEG2, MPEG4 i VCEG - H261, H263, H264 algoritmi).
XIV nedjelja, pred.	Multimedijalne Web platforme u komunikacijama.
XIV nedjelja, vježbe	Multimedijalne Web platforme u komunikacijama.
XV nedjelja, pred.	Protokoli za prenos multimedijalnih podataka.
XV nedjelja, vježbe	Protokoli za prenos multimedijalnih podataka.
Opterećenje studenta	Nedjeljno 6 kredita x 40/30 = 8 sati Struktura: 3 sati predavanja 1 sati vježbi 4 sati individualnog rada studenta uključujući i konsultacije U semestru Nastava i završni ispit: (8 sati) x 16 = 128 sati Neophodna priprema prije početka semestra (administracija, upis, ovjera): 2 x (8 sati) = 16 sati 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 - 30 sati. Struktura opterećenja: 128 sati (nastava) + 16 sati (priprema) + 30 sati (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 dužni da dolaze na nastavu i rade vježbe, kao i oba kolokvijuma.
Konsultacije	U dogovoru sa nastavnikom.
Literatura	IMO PREPORUČENA LITERATURA: 1. Reynders D., Wright E., Practical TCP/IP and Ethernet networking, Elsevier 2003. 2. Thompson L. M., Industrial data communications, 4th Edition, ISA 2008. LITERATURA: 1. S. Stanković: Multimedijalni sistemi, skripta, ETF Podgorica 2005. 2. S. Stanković, I. Orović, E. Sejdić, "Multimedial Signals and Systems", Springer-Verlag, 2012. 3. Fred Halsall, Multimedia Communications, Addison Wesley, 2001.

Oblici provjere znanja i ocjenjivanje		Na testu se može osvojiti maksimum 25 poena (na dva testa ukupno 50 poena); Završni ispit nosi maksimalno 50 poena. Prelazna ocjena se dobija ako se sakupi više od 50 bodova.				
Posebne naznake za predmet		Oba testa se rade pismeno. Studenti mogu raditi drugi test bez obzira na uspjeh postignut na prvom testu. Završni ispit se polaže pismeno. Student koji u ukupnom zbiru ima najmanje 50 poena, ne mora da radi završni ispit i ima ocjenu E. Studenti su obavezni da donesu olovku, kalkulator i indeks na ispitu. Korišćenje mobilnih telefona tokom kolokvijuma i na završnom ispitu nije dozvoljeno.				
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