

NAZIV PREDMETA		Multimedijske komunikacije				
Kod	SEL031	Godina studija	3			
Nositelj/i predmeta	Dr. sc. Winton Afrić	Bodovna vrijednost (ECTS)	5			
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T
			30	00	30	00
Status predmeta	Obavezni	Postotak primjene e-učenja	35%			
OPIS PREDMETA						
Ciljevi predmeta	<ul style="list-style-type: none"> <li>Razumijevanje primjene multimedijskog komuniciranja i sadržaja, te zahtijeva koje to uzrokuje na telekomunikacijske sustave.</li> <li>Analizu multimedijskih tokova u suvremenoj komunikaciji.</li> <li>Izvođenje i uspostavljanje multimedijskih komunikacijskih terminala.</li> <li>Prikaz problematike multimedijskog komuniciranja</li> <li>Primjenu multimedijske komunikacije</li> <li>Shvaćanje i prezentaciju multimedijskih sadržaja.</li> </ul>					
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet	Nema					
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	<ol style="list-style-type: none"> <li>Opisati temeljne tehničke karakteristike multimedijskih sustava i terminala..</li> <li>Analizirati različite pretpostavke, pristupe, procedure i rezultate vezane za inženjerske probleme iz prakse a u svezi s multimedijskim komunikacijskim sustavima.</li> <li>Osmisliti kreativna rješenja u primjeni komponenti, uređaja, opreme i sustava kod multimedijskog komuniciranja.</li> <li>Provesti eksperimente i mjerenja u laboratoriju na stvarnim komponentama, uređajima, opremi i sustavima za multimedijsku komunikaciju.</li> <li>Interpretirati prikupljene podatke i rezultate mjerenja na multimedijskim sustavima.</li> <li>Opisati razvoj i primjenu multimedijskih sustava</li> <li>Ispitati komunikacijsku opremu glede tehničke funkcionalnosti.</li> <li>Sudjelovati u timskom radu i samostalno prezentirati stručne sadržaje</li> </ol>					
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnici nastave	<b>Tjedan</b>	<b>Sati</b>	<b>Oblik nastave</b>	<b>Tema</b>		
	1.	2	Predavanja	Informacije o predmetu. Standardi za multimedijske komunikacije u konvergiranim mrežama. Multimedijski sadržaji: slika, govor, podaci. Multimedijska usluga u realnom vremenu i multimedijska usluga koja ne zahtijeva prijenos u realnom vremenu. Klasifikacija multimedijskih usluga i sadržaja.		
		1	Auditorne vježbe			
		2	Laboratorijske vježbe	Upoznavanje sa laboratorijskim i praktičkim radom. Internet i multimedijsko komuniciranje preko interneta. Dostupni i besplatni programi za multimedijsko komuniciranje.		
	2.	2	Predavanja	Audio codec standardi AD konverzija - Enkodiranje		
		1	Auditorne vježbe	Parametri kompresija audio signala.. Multimedija preko mobilnih telefona.		
		1	Laboratorijske vježbe	Instalacija dostupnih programa preko interneta za multimedijsko komuniciranje.		
	3.	2	Predavanja	Digitalizacija signala slike. Crno bijela slika, kolor slika, RGB, Y;Cr;Cb rezolucija. Struktura informacije slike svjetlinom i kromatskim komponentama. Trokut boja i odnos sa svjetlinom,		
		1	Auditorne vježbe	Matematski postupci kod digitalizacije slike.		
		1	Laboratorijske vježbe	Matlab simulacije		
	4.	2	Predavanja	NTCS, PAL, SECAM TV standardi u prijenosu video slike.		

			Osjetljivost ljudskog oka na svjetlinu i boju. Nejednaka rezolucija za svjetlinu i kromatske komponente. Tromost oka.	
	1	Auditorne vježbe	Matematski postupci kod digitalizacije slike.	
	1	Laboratorijske vježbe	Matlab simulacije	
	5.	2	Predavanja	Kompresija digitalnog signala slike. Osnovni principi kompresije. Struktura video sadržaja, video sekvenca, slika, dio slike, makro blok slike, blok slike, element slike (piksel). Prostorno predočenje signala slike.
		1	Auditorne vježbe	Strukturiranje video sadržaja i video volumen.
		1	Laboratorijske vježbe	Matlab simulacije
	6.	2	Predavanja	Osnovni postupci video kompresije. Podjela na I, P i B slike u strukturi video sekvence. Sadržaj P i B slika u I i P slikama. Kompresija na razini makro bloka. Cosinusna transformacija, Wavlet transformacija.
		1	Auditorne vježbe	Huffman-ovo kodiranje.
		1	Laboratorijske vježbe	Matlab simulacije
	7.	2	Predavanja	Predočenje prostornog signala bloka slike sa spektrom promjene u vertikalnom i horizontalnom smjeru. Kvantizacija spektralne informacije, faktor kvantizacije i gubitak informacije zbog kvantizacije. Videokompresijski standardi. JPRG, JPEG 200, H261, H263, H264, MPEG2 i MPEG4.
		1	Auditorne vježbe	VBR i CBR video standardi.
		1	Laboratorijske vježbe	Matlab simulacije
	8.	2	Predavanja	ITU video codec standardi Videokompresijski standardi. JPRG, JPEG 200, H261, H263, H264, MPEG2 i MPEG4. Formati slike CIF Format.
		1	Auditorne vježbe	VBR i CBR video standardi.
		1	Laboratorijske vježbe	Matlab simulacije
	9.	2	Predavanja	ITU Umbrella multimedijski standardi. Standard H.320. H.320 Multipoint komunikacije. Standard H.323. H.323 terminal. H.323 Gateway.H.323 Multipoint komunikacije
		1	Auditorne vježbe	Multimadijsko komuniciranje preko mobilnih mreža.
		1	Laboratorijske vježbe	Matlab simulacije
	10.	2	Predavanja	T.120 konferencije dokumenata. T.120 - umbrella standard za konferencije dokumenata. Digitalizacija i kompresija vido signala. Norme za kompresiju video signala. Razlozi za primjenu kompresije video signala. Osnovni postupak kompresije. Redundancija u video signalu.
		1	Auditorne vježbe	Primjeri kompresije
		1	Laboratorijske vježbe	Matlab simulacije
11.	2	Predavanja	Sažimanje slike. <i>Prostorna i vremenska redundancija</i> . Podjela (rezolucija) slike. Formati makroblokova. Blok svjetlini Y (luminiscencija) ili boje C (krominiscencija). Diskretna kosinusna transformacija.Kvantizacija. <i>Kodiranje s promjenjivom dužinom niza. Kodiranje između slika (interkodiranje). Kodiranje unutar slike</i>	
	1	Auditorne vježbe	Formiranje video toga i informacijski volumen.	
	1	Laboratorijske vježbe	Matlab simulacije	
12.	2	Predavanja	Prostorna i vremenska ekspanzija greške u dekompresiji signala. Zaštitno kodiranje i ispreplitanje signala u video prijenosu. Kašnjenje zbog obrade informacije. Kompresija audio sadržaja. Sinkronizacija videa audija i podataka. Vokoderi . Paketiziranje govora.	
	1	Auditorne vježbe	Formiranje video toga i informacijski volumen.	
	1	Laboratorijske vježbe	Matlab simulacije	

	13.	2	Predavanja	Multimedijske mreže. Razvoj Multimedijskih mreža. Pristupne mreže i multimedijske usluge. Digitalna agenda za EU i planovi razvoja pristupnih mreža. (Pristupna brzina krajnjeg korisnika) Prijenos Video signala (Zaštita u prijenosu video signala). Poništavanje vizualnih efekata pogreške. Unutar okvirno obnavljanje. Vođenje pogreške i dekodiranje toka bita video-signalna. Osobine toka video-signalna. <i>The Root Mean Squared Error. Peak Signal to Noise Ratio PSNR.</i> Efekti koje uzrokuje pogreška bita na kvalitetu videa		
		1	Auditorne vježbe	IRMSE i PSNR		
		1	Laboratorijske vježbe	Matlab simulacije		
	14.	2	Predavanja	Televizija i digitalna televizija. DVBT. Počeci analogne televizije. Prednosti DVB-T naspram analognog emitiranja. Rezolucije TV slike. Mreža odašiljača - single-frequency network. Podjela DVB po načinu emitiranja. Digitalne smetnje Kašnjenje signala. Efekt litice i kvaliteta video signala DVB oznake. Paketiziranje govora. DVB-T i DVB-C korištenjem OFDM-a i COFDM-a. Digitalna televizija u Hrvatskoj. Televizijski monitor i računalni monitor. Daljnji razvoj televizijskog prijemnika u multimedijski pristupni terminal.		
				1	Auditorne vježbe	SNFR i OFDM prijenos
				1	Laboratorijske vježbe	Matlab simulacije
	15.	4	Predavanja dopunski	Multimedijske tehnologije u Inteligentnim transportnim sustavima i drugim mrežama koje podržavaju uslugu s dodanom vrijednošću		
				II Kolokvij		
				Laboratorijske vježbe	Nadoknade	
Vrste izvođenja nastave:	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> <i>on line</i> u cijelosti <input type="checkbox"/> mješovito e-učenje <input type="checkbox"/> terenska nastava			<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija <input checked="" type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> (ostalo upisati)		
Obveze studenata	Nazočnost na predavanjima i auditornim vježbama u iznosu od najmanje 70% predviđene satnice (za izvanredne studente obveza je 50% nazočnosti).					
Praćenje rada studenata ( <i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta</i> ):	Pohađanje nastave	1 ECTS	Istraživanje		Praktični rad	
	Ekperimentalni rad	0,5 ECTS	Referat		Auditorne vježbe	0,5 ECTS
	Esej		Seminarski rad		Konzultacije i završni ispit	0,5 ECTS
	Kolokviji	1,5 ECTS	Usmeni ispit		Samostalno učenje	1. ECTS
	Pismeni ispit		Projekt		(Ostalo upisati)	
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	KONTINUIRANA PROCJENA					
	Pokazatelji kontinuirane provjere			Uspješnost $A_i$ (%)	Udjel u ocjeni $k_i$ (%)	
	<i>Nazočnost i aktivnost na nastavi (pred. + vježbe)</i>			70 - 100	10	
	<i>Auditorne vježbe</i>			50	10	
	<i>Laboratorijske vježbe</i>			50	10	
	<i>Prvi kolokvij</i>			50-100	35	
	<i>Drugi kolokvij</i>			50-100	35	

Studenti koji nisu položili ispit putem kolokvija polažu završni ispit koji se sastoji od praktičnog i teorijskog dijela. Isto vrijedi i za popravne ispite.

ZAVRŠNA PROCJENA		
Pokazatelji provjere - završni ispit (prvi i drugi ispitni termin)	Uspješnost $A_i$ (%)	Udjel u ocjeni $k_i$ (%)
<i>Praktični ispit (pisani)</i>	50 - 100	40
<i>Teorijski ispit (pisani i/ili usmeni)</i>	50 - 100	50
<i>Prethodne aktivnosti (uključuju sve pokazatelje kontinuirane provjere)</i>	50 - 100	10
Pokazatelji provjere - popravni ispit (treći i četvrti ispitni termin)	Uspješnost $A_i$ (%)	Udjel u ocjeni $k_i$ (%)
<i>Praktični ispit (pisani)</i>	50 - 100	50
<i>Teorijski ispit (pisani i/ili usmeni)</i>	50 - 100	50

Ocjena (u postotcima) formira se temeljem svih pokazatelja koji opisuju razinu studentskih aktivnosti prema relaciji:

$$Ocjena (\%) = \sum_{i=1}^N k_i A_i$$

$k_i$  - težinski koeficijent za pojedinu aktivnost,

$A_i$  - postotni uspjeh postignut za pojedinu aktivnost,

$N$  - ukupan broj aktivnosti.

ODNOS POLUČENOG USPJEHA I PRIPADNE OCJENE		
Postotak	Kriterij	Ocjena
od 50% do 61%	<i>zadovoljava minimalne kriterije</i>	dovoljan (2)
od 62% do 74%	<i>prosječan uspjeh s primjetnim nedostacima</i>	dobar (3)
od 75% do 87%	<i>iznadprosječan uspjeh s ponekom greškom</i>	vrlo dobar (4)
od 88% do 100%	<i>izniman uspjeh</i>	izvrstan (5)

	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Interna skripta Multimedijске komunikacije Elektroničko izdanje	0	Web izdanje (MOODLE)
	Power Point prezentacije	0	Web izdanje (MOODLE)
		0	
		0	
		0	
Dopunska literatura	1. Harve Benoit; Digital Television and principles of the DVB system Arnold New York		

<p>Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evidencija pohađanja nastave i uspješnosti izvršenja ostalih obveza studenata (nastavnik).</li> <li>• Ažuriranje detaljnih izvedbenih planova nastave - DIP (nastavnik).</li> <li>• Nadzor izvođenja nastave (zamjenik pročelnika Odjela za nastavu, pročelnici odsjeka).</li> <li>• Kontinuirana provjera kvalitete svih parametara nastavnog procesa u skladu s Akcijskim planovima (pomoćnik pročelnika Odjela za kvalitetu).</li> </ul> <p>Semestralno provođenje studentske ankete sukladno „Pravilniku o postupku studentskog vrednovanja nastavnog rada na sveučilištu u Splitu“ (UNIST, Centar za unaprjeđenje kvalitete).</p>
<p>Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)</p>	<p>DIP-ovi predmeta nalaze se unutar sustava za podršku nastavi (MOODLE) i dostupni su studentima i nastavnicima Odjela. Skraćeni izvedbeni programi - IP (hrvatska i engleska inačica) su u cilju javnosti informiranja izravno dostupni na web stranicama Odjela.</p>