

ISVU šifra	Naziv predmeta				Status predmeta	Semestar
129582	Zapis i obrada zvuka II (ZIOZII)				Izborni	4
Tip predmeta	Oblici nastave (ukupan broj sati u semestru)				Samostalni rad (sati)	ECTS
Stručni	P	S	V	E-učenje	45	3
	15		30			
Nastavnik	Predrag Krobot predavač					
Suradnik						
Cilj predmeta	Nastavak tematike prethodnog kolegija ZIOZ1, stručniji pristup području audio inženjerstva i primijenjene elektroakustike, stvaranje temelja za praktičnu primjenu u domeni glazbene produkcije i razglasne tehnike.					
Ishodi učenja	1. Definirati temeljne elektroakustičke pojmove, razlikovati svojstva izmjeničnih el. signala u odnosu na istosmjernu, shematski opisati međusobno spajanje elektroakustičkih uređaja kao izvora i tereta, te navesti poželjne odnose njihovih impedancija u audio lancu.					
	2. Opisati vršnu i efektivnu (RMS) razinu izmjeničnih signala, njihove omjere za tipične testne signale i razlike u dB, povezati to s očitavanjem razina signala na vršnim i VU metrima u praksi.					
	3. Opisati načelo rada osnovnih elektroakustičkih uređaja: pojačala, nelinearnih obradnika i pretvornika. Skicirati i analizirati frekventni odziv sustava (vršna i granična frekvencija, Q faktor).					
	4. S poboljšanim razumijevanjem spajati i rabiti elektroakustičke uređaje, opisivati njihova osnovna svojstva, te koristiti audio programe za snimanje, reprodukciju i analizu audio materijala.					
	5. Kritičnije slušati audio zapis, izvoditi bolje zaključke o kvaliteti pojedinih dijelova audio lanca, uočavati interferentne i rezonantne probleme akustičkih prostora.					
Uvjeti za upis predmeta (odslušan ili položen kolegij) te potrebna znanja i vještine	Odslušani kolegiji: Matematika 1 i 2, Fizika, Zapis i obrada zvuka 1 (ZIOZ1). Znanja i vještine stečene u kolegijima koji su preduvjeti, jednako kao i tamo navedena potrebna predznanja i vještine (vidjeti i plan i program kolegija ZIOZ1).					
Vrste izvođenja predmeta	Laboratorijske vježbe Predavanja				Komentari	
					Rad u audio laboratoriju na digitalnim audio radnim stanicama (DAW) upotpunjenim analognim uređajima (analogni generator signala, mješalo, testni mikrofoni, i ostalo). Slušne vježbe, izvođenje akustičkih eksperimenata, demonstracija i produbljivanje teorijskih pojmova.	
Obveze studenata	Redovito pohađanje predavanja uz aktivno sudjelovanje u nastavi (praćenje izlaganja prema raspoloživim materijalima predavanja, izrada vlastitih bilježaka, odgovaranje na pitanja). Obvezatno je redovito pohađati laboratorijskih vježbi uz izradu pismenih priprema za njih. Za uredno pohađanje kolegija student mora dobiti prolaznu ocjenu iz laboratorijskih vježbi (pripreme, elaborati, završni uradak).					
Sadržaj predmeta						
Nastavna cjelina		Oblici nastave (sati)				
		Predavanja	Seminari	Vježbe	E-učenje	
1. Pregled osnovnih elektroakustičkih pojmova. Analognost akustičkih i el. pojava, električni elementi (izvori, otpornici, kapaciteti, induktiviteti), induktivna sprega i smetnje, elektroma-gnetsko oklapanje, el. vodovi, žice i kablovi, izmjenični el. signali, kompleksni prikaz struje i napona, električna impedancija, vršne vrijednosti signala, srednja snaga u krugu izmjenične struje, efektivna vrijednost napona i struje, RMS vrijednost.		5				

Elektroakustika u audio primjeni. Signalni metri (vrh-metar, VU-metar). Impedancija elektroakustičkih uređaja: ulazna i izlazna impedancija, usklađenje impedancija u audio području, načela spajanja audio uređaja.	4		
Frekventni odziv sustava. Općeniti odziv sustava na vanjsku pobudu, frekventna karakteristika, vršne i granične frekvencije, širina pojasa, Q faktor.	2		
Aktivne elektroakustičke naprave. Pretpojačala i pojačala, mješala zvuka (mikseri), filtri i ujednačivači (ekvalizatori), naprave za nelinearnu dinamičku obradu (kompresiju, limitira-nje, ekspandiranje).	2		
Elektroakustička pretvorba i pretvarači (transduktori). Mikrofon: principi rada, usmjerne karakteristike, primjena. Zvučnici. Slušalice. Mikrofonske tehnike: mono, stereo, višekanalno snimanje. Stereo mikrofonske tehnike: koincidentni par mikrofona (XY, MS), bliski par mikrofona (ORTF, NOS), razdvojeni mikrofoni (AB, uz specifične postavke ovisne o prostorom rasporedu izvora i glazbenih instrumenata).	1		
Teme po izboru za samostalnu obradu (seminari, individualno ili u grupi). -- Tehnologija i organizacija tonskog studija (klasični analogni tonski studio, računalno kontrolirane naprave, digitalno i analogni snimanje i editiranje, miješanje (miksiranje), postprodukcija i mastering). -- Osnove razglasne tehnike: ozvučavanje prostora (PA sustavi), informativni razglasi, osnove ozvučavanja koncerata (akustička i glazbena problematika); -- Zvuk i glazba u kompleksnim medijima. Osnovni koncepti suvremene radio postaje, sinkronizacija tona za video i film, ton i glazba u multimediji.	1		
Slušanje audio materijala i analiza. Kritičko slušanje studentskih uradaka u profesionalnim uvjetima s kontroliranim akustičkim svojstvima (u audio laboratoriju).		4	
Elektroakustika u praksi. Ponavljanje koncepta digitalne audio stanice, načina njenog spajanja, pojam balansirane audio veze. Praktičan rad: izrada audio kablova.		4	
Ugađanje s pomoću valnih udara. Razvijanje vještine glazbenog sluha uporabom akustičkog fenomena obrađenog u gradivu kolegija ZIO1.		4	
Interferentne akustičke pojave. Slušno i mikrofonsko opažanje interferentnih pojava u akustičkim prostorima: interferencija iz dva izvora, interferencija zbog refleksije na plohami, akustički modovi sobe.		6	
Izmjera akustičkih svojstava sobe. Izmjera frekvencijskog i impulsnog odziva sobe uporabom testnog mikrofona i prikladnog domaćinskog programa.		5	
Izmjera odziva elektroničkih i elektroakustičkih uređaja. Izmjera frekvencijskog i impulsnog odziva pretpojačala, ekvalizatora i drugih dostupnih elektroakustičkih uređaja uporabom prikladnog domaćinskog programa.		4	
Upoznavanje odabranog domaćinskog programa za višekanalno snimanje. Ukoliko u vježbenoj grupi postoje glazbenici, primjer snimanja glazbenih instrumenata.		3	

Obvezna literatura	1. R. Logožar, Audio inženjerstvo 2, slikokliz predavanja u rač. format, dostupan na Web stranicama kolegija (http://moodle.unin.hr/moodle/). 2. R. Logožar, Audio inženjerstvo 2, vježbe (dostupno kao i pod lit [1]).
Dopunska literatura	1. G. Ballou (editor), Handbook for Sound Engineers — The New Audio Cyclopedia, Focal Press Boston, 1998. 2. F. A. Everest, Master Handbook of Acoustics, Fourth Edition, McGraw-Hill New York, 2001. 3. T. Jelaković, Zvuk, sluh i arhitektonska akustika, Školska knjiga, Zagreb, 1978. 4. Tehničke specifikacije uređaja i korisnička uputstva (dostupno kao i pod obvezatnom lit [1]).
Način provjere ishoda učenja	U elemente ocjenjivanja ulaze redovitost prisustvovanja, zalaganje na predavanjima i vježbama, ocjene pismenog i usmenog ispita. Iz praktičnog dijela, na laboratorijskim vježbama ocjenjuje se zalaganje, pripreme i elaborati, te praktično poznavanje i uporaba audio tehnologije.
Završni / Diplomski rad	Da