

ISVU šifra	Naziv predmeta				Status predmeta	Semestar
129541	Zapis i obrada zvuka I (ZIOZI)				Izborni	3
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	Upoznavanje s teorijskim osnovama periodičkih pojava i akustike, usvajanje tehnologija za zapis i obradu zvuka, stjecanje vještina potrebnih za rad u audio području. (Temelj i preduvjet za kolegije Zapis i obrada zvuka 2 te Uvod u suvremenu glazbenu produkciju).					
Ishodi učenja	1. Definirati najosnovnije pojmove u svezi s titranjima, periodičkim pojavama i valovima, s naglaskom na primjenu u audio području. 2. Objasniti osnovne parametre periodičkih pojava (period, frekvencija, elongacija, amplituda), izražavanje razine signala u decibelnoj skali, te frekvencijskog intervala u oktavama. 3. Okvirno objasniti pretvorbu energije i signala iz zvučne domene u električnu, te potom u digitalni zapis. 4. Navesti i opisati osnovne dijelove digitalne audio radne stanice (DAW), spojiti i podesiti ih, te primijeniti za osnovnu audio uporabu: reprodukciju digitalnih zapisa, snimanje vanjskih (analognih izvora). 5. Savladati osnovne vještine u radu s odabranim profesionalnim domaćinskim audio programom za digitalni zapis i obradu audio signala, izraditi i urediti audio snimke vanjskih izvora zvuka primjenjujući znanja iz točaka 1 i 2.					
Uvjeti za upis predmeta (odslušan ili položen kolegij) te potrebna znanja i vještine	Tehnička kultura stečena u prethodnom obrazovanju, poznavanje i spretnost u radu na PC računalima, znanja i vještine stečene u kolegijima koji su preduvjeti. Odslušani kolegiji: Matematika 1 i 2, osnove fizike.					
Vrste izvođenja predmeta	Laboratorijske vježbe Predavanja					Komentari
						Rad u audio laboratoriju na digitalnim audio radnim stanicama (DAW) upotpunjenim analognim uređajima (mješalom, slušalicama, generatorom signala, mikrofonom). Upoznavanje s audio uređajima i njihovim karakteristikama kroz praktičan rad, izvođenje audio vježbi (reprodukcija, snimanje), izvođenje eksperimenata, produbljivanje i demonstracija teorijskih pojmova, završni uradak).
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	
Uvod i povijesni pregled. Audio inženjerstvo, znanost, tehnika i umijeće stvaranja zvuka. Akustički prostori kroz povijest. Razvoj glazbenih instrumenta. Elektroakustičke i elektro-ničke naprave i glazbeni instrumenti. Digitalna era.		2				

Fizikalni temelji. Titranja: frekvencija, period, faza, jednadžba idealnog oscilatora. Valovi: vremenske i prostorne odrednice, valna jednadžba, rubni uvjeti, stojni valovi, harmonička struktura, Fourierova analiza i sinteza. Vrste valova i signala: sinusoidalni, pilasti, kvadratni, trokutasti, valovi glede smjera oscilacija (transverzalni i longitudinalni). Prostorni valovi: valna zraka, valna fronta, točkasti i plošni izvori.	1		
Osnovni akustički pojmovi. Zvučni valovi, brzina zvuka u različitim medijima, frekvencijska podjela. Akustične valne pojave: refleksija, refrakcija, difrakcija, difuzija i interferencija valova, valni udari. Zvučni tlak i intenzitet valova (sfernog i planarnog).	4		
Decibelna funkcija i skala. Izmjera intenziteta valova, zvučnog tlaka. Decibelna funkcija za jakosti signala i za intenzitete (energije). Standardne referentne vrijednosti decibelne skale. Uporaba u audioinženjerskoj praksi.	2		
Aritmetika oktava i glazbena ljestvica. Fizikalna definicija oktave. Glazbena definicija oktave, tonski intervali, glazbena ljestvica. Jednolika ugodba i prava ugodba. Harmonici i oktave (tonski intervali).	1		
Osnovni pojmovi digitalnog audia. Digitalno uzorkovanje, AD i DA konverzija. Bitovna rezolucija (dubina). Frekvencija uzorkovanja (Nyquistov teorem). Dinamika digitalnog audia, odnos signal/šum. Puna decibelna skala (dBFS) u digitalnom audiu.	1		
Koncept digitalne audio radne stanice (DAW – Digital Audio Workstation). Upoznavanje uređaja na radnom mjestu. Uporaba profesionalne digitalne audio kartice na PC računalu. Analogno mješalo zvuka, karakteristike i način uporabe. Postavke uređaja i staze signala kod slušanja, snimanja, reprodukcije.		8	
Snimanje vanjskog izvora zvuka. Rad s odabranim programom za digitalni zapis i obradu zvuka. Snimanje testnih signala iz analognog generatora funkcija: sinus, pila, trokut, kvadrat i puls. Snimanje drugih analognih izvora (presnimke gramofonskih ploča). Analiza snimaka u svrhu boljeg razumijevanja teorijskih pojmova, te stjecanja vještina u audio području.		10	
Snimanje govora. Upoznavanje s karakteristikama i primjenom dinamičkog mikrofona. Snimanje vlastitog govora (govorne najave za završni uradak).		8	
Završni uradak. Audio montaža govornih najava i snimaka s prethodnih vježbi u odabranom domaćinskom programu.		4	

Obvezna literatura	1. R. Logožar, Audio inženjerstvo 1, slikokliz predavanja u rač. format, dostupan na Web stranicama kolegija (http://moodle.unin.hr/moodle/). 2. R. Logožar, Audio inženjerstvo 1, 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	Tijekom kolegija održavaju se dva kolokvija. Student koji prođe kolokvije oslobođen je pismenog ispita. U elemente ocjenjivanja ulaze redovitost prisustvovanja, zalaganje na predavanjima i vježbama, ocjene kolokvija, odnosno pismenog i usmenog ispita. Na laboratorijskim vježbama ocjenjuje se zalaganje, pripreme i elaborati, poznavanje i uporaba audio tehnologije, te završni uradak.
Završni / Diplomski rad	Da