

NAZIV PREDMETA		PODVODNI AKUSTIČKI UREĐAJI				
Kod	DET050	Godina studija	1			
Nositelj/i predmeta	Dr. sc. Winton Afrić, prof.v.š.	Bodovna vrijednost (ECTS)	6			
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T
			30	15	15	
Status predmeta	Obvezan	Postotak primjene e-učenja	35%			
OPIS PREDMETA						
Ciljevi predmeta	<ul style="list-style-type: none"> Razumijevanje tehnologije podvodnih akustičkih rješenja i sustava. Izvođenje i postavljanje podvodnih akustičkih uređaja i opreme. Prikaz podvodnih akustičkih rješenja Primjenu podvodnih akustičkih rješenja za posebne namjene i krajnje korisnike. 					
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"> 1. Obrazložiti temeljna fizikalna i tehnička načela prijenosa akustičkih signala kroz medij vode. 2. Analizirati različite pretpostavke, pristupe, procedure i rezultate vezane za inženjerske probleme iz prakse na podvodnim akustičkim uređajima i sustavima. 3. Provesti eksperimente i mjerenja u laboratoriju i na stvarnim komponentama, uređajima, opremi i sustavima. 4. Interpretirati prikupljene podatke i rezultate mjerenja. 5. Opisati razvoj i primjenu podvodnih akustičkih uređaja i sustava 6. Planirati razvoj senzorskih mreža podvodnih akustičkih uređaja. 7. Ispitati aktivnu opremu kod podvodnih akustičkih uređaja glede tehničke funkcionalnosti. 8. Sudjelovati u timskom radu i samostalno prezentirati stručne sadržaje 					
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnici nastave	Tjedan	Sati	Oblik nastave	Tema		
	1.	2	Predavanja	Uvod u kolegij. Ultrazvuk: svojstva, djelovanje i generiranje.		
		2	Laboratorijske vježbe	Prijem zvučnih i ultrazvučnih valova u sredinama zraka i vode.		
	2.	2	Predavanja	Ultrazvuk u industriji i gospodarstvu. Ultrazvuk u komunikacijskoj tehnici.		
		2	Laboratorijske vježbe	Širenje zvuka kroz tvrde strukture.		
	3.	2	Predavanja	Mjerenje pomoću ultrazvuka. Mjerenje i registriranje ultrazvuka.		
		2	Seminar	Objašnjenje seminara i zadavanje seminarskih radova studentima iz područja, ultrazvuka, akustike i hidroakustike.		
	4.	2	Predavanja	Teorija ultrazvučnog i infrazvučnog polja. Teorija podvodnog zvuka. Zvuk i njegov utjecaj na ljudsko tijelo.		
		2	Lab. vježbe	Mjerenja brzine širenja zvika u različitim sredstvima. Lom zvučnih valova na granici sredstava.		
		2	Seminar	Objašnjenje seminara i zadavanje seminarskih radova studentima iz područja, ultrazvuka, akustike i hidroakustike.		

	5.	2	Predavanja	Akustička svojstva vodene sredine. Smetnje pri širenju podvodnog zvuka.	
		2	Seminar	Obrana seminarskog rada.	
	6.	2	Predavanja	Podvodna lokacija i podvodne telekomunikacije.	
		2	Laboratorijske vježbe	Ultrazvuk generiranje i prijem.	
	7.	2	Predavanja	Ultrazvučni pretvarači: teorijska analiza, principi rada i primjene za pojedina područja.	
		1		1. kolokvij	
	8.	2	Predavanja	Prikaz stabla hidroakustičkih sustava za podvodno motrenje i razne podvodne aktivnosti.	
		2	Laboratorijske vježbe	Ultrazvuk generiranje i prijem.	
	9.	2	Predavanja	Matematičke forme parametara sonarskih sustava i hidroakustičkih karakteristika mora.	
		2	Seminar	Obrana seminarskog rada.	
	10.	2	Predavanja	Hidroakustički sustavi motrenja za rano otkrivanje podvodnih pokretnih objekata.	
		2	Laboratorijske vježbe	Mjerenja promjene brzine zvuka u tekućinama različitih gustoća	
		2	Seminar	Obrana seminarskog rada.	
	11.	2	Predavanja	Sonari	
		2	Seminar	Obrana seminarskog rada.	
	12.	2	Predavanja	Hidroakustičke senzorske mreže za nadzor lučkog prometa i njihovo sprezanje sa radarskim sustavima. Sinteza podvodne i nadvodne slike stanja.	
			Seminar	Obrana seminarskog rada.	
	13.	2	Predavanja	Hidroakustičke senzorske mreže za nadzor pomorskih plovnih puteva i teritorijalnih voda.	
		2	Laboratorijske vježbe	Matlab simulacije hidroakustičkih sustava	
	14.	2	Predavanja	Dubinomjeri, klase vrste i načini rada. Kartografija podmorja i stvaranje sintetskih slika podmorja.	
		2	Laboratorijske vježbe	Matlab simulacije hidroakustičkih sustava	
	15.	2	Predavanja	Primjena hidroakustičkih senzora na plovilima, dubinomjeri, snimači podvodnih aktivnosti.	
		2	Laboratorijske vježbe	Matlab simulacije hidroakustičkih sustava	
				2. kolokvij	
	Vrste izvođenja nastave:	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice <input type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> <i>on line</i> u cijelosti		<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija <input checked="" type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad	

	<input type="checkbox"/> mješovito e-učenje <input type="checkbox"/> terenska nastava					
Obveze studenata	Nazočnost na predavanjima i laboratorijskim 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	
	Eksperimentalni rad		Referat		Laboratorijske vježbe	0,5 ECTS
	Esej		Seminarski rad	0,5 ECTS	Konzultacije i završni ispit	0,5 ECTS
	Kolokviji	2 ECTS	Usmeni ispit		Samostalno učenje	1,5 ECTS
	Pismeni ispit		Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	KONTINUIRANA PROCJENA					
	Pokazatelji kontinuirane provjere		Uspješnost A_i (%)		Udjel u ocjeni k_i (%)	
	Nazočnost i aktivnost na nastavi (predavanja + vježbe)		70 – 100		10	
	Laboratorijske vježbe		50		5	
	Prvi kolokvij		50-100		30	
	Drugi kolokvij		50-100		30	
	Seminar		50-100		25	
	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 (%)	
	Praktični ispit (pisani)		50 - 100		40	
	Teorijski ispit (pisani i/ili usmeni)		50 - 100		50	
	Prethodne aktivnosti (uključuju sve pokazatelje kontinuirane provjere)		50 - 100		10	
	Pokazatelji provjere - popravni ispit (treći i četvrti ispitni termin)		Uspješnost A_i (%)		Udjel u ocjeni k_i (%)	
	Praktični ispit (pisani)		50 - 100		50	
Teorijski ispit (pisani i/ili usmeni)		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)	
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija
	1. Hidroakustika predavanja i Power Point prezentacija	0	Web izdanje (Moodle)
	2. Hidroakustika Laboratorijske vježbe	0	Web izdanje (Moodle)
Dopunska literatura	1. Urick, R., J., <i>Principles of underwater sound – 3rd</i> , Peninsula publishing Los Altos, 1996.		
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	<ul style="list-style-type: none"> • Evidencija pohađanja nastave i uspješnosti izvršenja ostalih obveza studenata (nastavnik). • Ažuriranje detaljnih izvedbenih planova nastave - DIP (nastavnik). • Nadzor izvođenja nastave (zamjenik pročelnika Odjela za nastavu, pročelnici odsjeka). • Kontinuirana provjera kvalitete svih parametara nastavnog procesa u skladu s Akcijskim planovima (pomoćnik pročelnika Odjela za kvalitetu). • Semestralno provođenje studentske ankete sukladno „Pravilniku o postupku studentskog vrednovanja nastavnog rada na sveučilištu u Splitu“ (UNIST, Centar za unaprjeđenje kvalitete). 		
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	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.		