

Centar za interdisciplinarnu i multidisciplinarnu studiju / Održivi razvoj / Eksperimentalna analiza konstrukcija

Naziv predmeta:	Eksperimentalna analiza konstrukcija			
Šifra predmeta	Status predmeta	Semestar	Broj ECTS kredita	Fond časova (P+V+L)
13748	Izborni	1	10	4+2+1
Studijski programi za koje se organizuje	Održivi razvoj			
Uslovljenost drugim predmetima	Nema uslovljenosti drugim predmetima			
Ciljevi izučavanja predmeta	Cilj izučavanja ovog predmeta je da studenti doktorskih studija razumiju principe i postupke eksperimentalne analize konstrukcija, te da koriste stečena znanja u naučno-istraživačkom i stručnom radu, u oblasti projektovanja, izvođenja i održavanja objekata.			
Ishodi učenja	Znanje i razumijevanje: Po završetku ovog predmeta student će moći: - razumjeti i objasniti potrebe za eksperimentalnom analizom konstrukcija i njene principe, - razumjeti različite tipove i metode eksperimentalne analize konstrukcija, te valjano predložiti metodu adekvatnu konkretnoj potrebi, - koristiti opremu za ispitivanje, mjerne uređaje i instrumente - sprovesti različite postupke eksperimentalne analize konstrukcija, - interpretirati rezultate eksperimentalnog ispitivanja, - osmisлити detaljan program eksperimentalnog istraživanja. Prenosive / ključne vještine i drugi atributi: - Vještine komunikacije: usmena odbrana laboratorijskog rada, način izražavanja na pismenom ispitu. - Upotreba informacione tehnologije: upotreba softverskih alata u eksperimentalnoj analizi konstrukcija. - Vještine računanja: obavljanje računarskih operacija tokom planiranja eksperimentalne analize i obrade eksperimentalnih podataka. - Rješavanje problema: izrada programa eksperimentalnog istraživanja; suočavanje sa različitim problemima koji se mogu javiti tokom eksperimenta, a da ih nije bilo moguće predvidjeti, te preduzimanje mjera za njihovo rješavanje; interpretacija neočekivanih rezultata eksperimenta.			
Ime i prezime nastavnika i saradnika	Prof. dr Biljana Šćepanović			
Metod nastave i savladanja gradiva	Metode obrazovanja: nastava (predavanja i vježbe), u kombinaciji sa mentorskim radom; konsultacije; projektno učenje; eksperimentalni i laboratorijski rad; prezentovanje stečenih znanja.			
Plan i program rada				
Pripremne nedjelje	Priprema i upis semestra			
I nedjelja, pred.	Uvod – istorijski razvoj, terminologija, tehnička regulativa.			
I nedjelja, vježbe	Uvod – istorijski razvoj, terminologija, tehnička regulativa.			
II nedjelja, pred.	Tipovi i metode eksperimentalnog ispitivanja konstrukcija u realnim objektima i u laboratorijskim uslovima. Destruktivne i nedestruktivne metode eksperimentalne analize konstrukcija.			
II nedjelja, vježbe	Tipovi i metode eksperimentalnog ispitivanja konstrukcija u realnim objektima i u laboratorijskim uslovima. Destruktivne i nedestruktivne metode eksperimentalne analize konstrukcija.			
III nedjelja, pred.	Oprema za ispitivanje, mjerni uređaji i instrumenti.			
III nedjelja, vježbe	Oprema za ispitivanje, mjerni uređaji i instrumenti.			
IV nedjelja, pred.	Ispitivanje konstrukcija i objekata na modelima.			
IV nedjelja, vježbe	Ispitivanje konstrukcija i objekata na modelima.			
V nedjelja, pred.	Veza sa ispitivanjem materijala.			
V nedjelja, vježbe	Veza sa ispitivanjem materijala.			
VI nedjelja, pred.	Statičko ispitivanje konstrukcija – nanošenje opterećenja; mjerenje pomjeranja, nagiba i prslina; mjerenje deformacija.			
VI nedjelja, vježbe	Statičko ispitivanje konstrukcija – nanošenje opterećenja; mjerenje pomjeranja, nagiba i prslina; mjerenje deformacija.			
VII nedjelja, pred.	Dinamičko ispitivanje konstrukcija i objekata.			
VII nedjelja, vježbe	Dinamičko ispitivanje konstrukcija i objekata.			
VIII nedjelja, pred.	Optičke metode za određivanje naponsko-deformacionog stanja.			
VIII nedjelja, vježbe	Optičke metode za određivanje naponsko-deformacionog stanja.			
IX nedjelja, pred.	Defektoskopija konstrukcija – metode ultrazvuka, radiografije, termografije; uređaji i aparature za mjerenje; klasifikacija grešaka i defekata.			

IX nedjelja, vježbe	Defektoskopija konstrukcija - metode ultrazvuka, radiografije, termografije; uređaji i aparature za mjerenje; klasifikacija grešaka i defekata.
X nedjelja, pred.	Mjerenje tvrdoće sklerometrom. Utvrđivanje položaja i količine armature u postojećim konstrukcijama.
X nedjelja, vježbe	Mjerenje tvrdoće sklerometrom. Utvrđivanje položaja i količine armature u postojećim konstrukcijama.
XI nedjelja, pred.	Metodologija eksperimentalne analize konstrukcija. Projekat/program ispitivanja i izvještaj o ispitivanju.
XI nedjelja, vježbe	Metodologija eksperimentalne analize konstrukcija. Projekat/program ispitivanja i izvještaj o ispitivanju.
XII nedjelja, pred.	Obrada i interpretacija eksperimentalnih podataka.
XII nedjelja, vježbe	Obrada i interpretacija eksperimentalnih podataka.
XIII nedjelja, pred.	Projektni zadatak. Eksperimentalni i laboratorijski rad. (samostalni rad)
XIII nedjelja, vježbe	Projektni zadatak. Eksperimentalni i laboratorijski rad. (samostalni rad)
XIV nedjelja, pred.	Projektni zadatak. Eksperimentalni i laboratorijski rad. (konsultacije i revizija)
XIV nedjelja, vježbe	Projektni zadatak. Eksperimentalni i laboratorijski rad. (konsultacije i revizija)
XV nedjelja, pred.	Projektni zadatak. Eksperimentalni i laboratorijski rad. (diskusija i odbrana)
XV nedjelja, vježbe	Projektni zadatak. Eksperimentalni i laboratorijski rad. (diskusija i odbrana)
Opterećenje studenta	Nedjeljno 10 kredita x 40/30 = 13.33 sati Struktura: 2 sata predavanja 2 sata vježbi 9.33 sati samostalnog rada
Nedjeljno	U toku semestra
10 kredita x 40/30=13 sati i 20 minuta 4 sat(a) teorijskog predavanja 1 sat(a) praktičnog predavanja 2 vježbi 6 sat(a) i 20 minuta samostalnog rada, uključujući i konsultacije	Nastava i završni ispit: 13 sati i 20 minuta x 16 =213 sati i 20 minuta Neophodna priprema prije početka semestra (administracija, upis, ovjera): 13 sati i 20 minuta x 2 =26 sati i 40 minuta Ukupno opterećenje za predmet: 10 x 30=300 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) 60 sati i 0 minuta Struktura opterećenja: 213 sati i 20 minuta (nastava), 26 sati i 40 minuta (priprema), 60 sati i 0 minuta (dopunski rad)
Obaveze studenta u toku nastave	Obaveze studenata u toku nastave: - redovno pohađanje nastave, odnosno adekvatna aktivnost u mentorskom radu; - savjesna i samostalna izrada domaćih i projektnih zadataka, kao i realizacija eksperimentalnog i laboratorijskog rada, uz sistematizaciju odgovarajućeg materijala i adekvatno primijenjenu naučnoistraživačku metodologiju; - samostalna izrada pismenog ispita, praćena odgovarajućom usmenom diskusijom; - prezentovanje stečenih znanja tokom semestra i na završnom ispitu.
Konsultacije	
Literatura	- J.W. Dally, W.F. Riley: Experimental stress analysis, 3rd edition, McGraw-Hill, 1991. - R.T. Reese, W.A. Kawahara: Handbook on structural testing, PTR Prentice-Hall, 1993. - J.S. Bendat, A.G. Piersol: Random Data: Analysis and Measurement Procedures, 4th edition, Wiley, 2010. - R.S. Figliola, D.E. Beasley: Theory and Design for Mechanical Measurements, 6th edition, Wiley, 2014. - N. Đuranović: Eksperimentalna analiza konstrukcija mjernim trakama, Građevinski fakultet, Univerzitet Crne Gore, 2008. - N. Đuranović: Uvod u ispitivanje konstrukcija sa primjerima, Građevinski fakultet, Univerzitet Crne Gore, Podgorica, 2009. - R. Vukotić: Ispitivanje konstrukcija, Građevinski fakultet, Univerzitet u Beogradu i Izgradnja, Beograd, 1998. - R. Vukotić i R. Tošković: Zbirka rešenih ispitnih zadataka iz ispitivanja konstrukcija, Gros knjiga, Beograd, 1994. - uputstva za upotrebu i priručnici mjerne opreme - aktuelna literatura (naučni radovi sa međunarodnih konferencija i iz časopisa)
Oblici provjere znanja i ocjenjivanje	Oblici provjere znanja i ocjenjivanje: Provjera znanja se vrši kontinuirano tokom semestra, odnosno kroz predispitne oblike provjere znanja, i na završnom ispitu. Po osnovu svih predispitnih oblika provjere znanja, odnosno ishoda učenja, i polaganjem ispita student može ostvariti najviše 100 poena. Ocjenjuje se sljedeće: - eksperimentalni i laboratorijski rad 50%, - ostale semestralne aktivnosti (domaći zadaci...) 20%, - završni ispit 30%. Završni ispit obuhvata pismeni i usmeni dio. Pismeni dio može biti

		realizovan kroz projektni zadatak. Ostvarenom broju poena odgovaraju ocjene (A, B, C, D, E, F), u skladu sa odredbama Zakona o visokom obrazovanju i sa pravilima studiranja na Univerzitetu Crne Gore.				
Posebne naznake za predmet						
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