

Građevinski fakultet / Građevinarstvo / NELINEARNA ANALIZA KONSTRUKCIJA

Naziv predmeta:	NELINEARNA ANALIZA KONSTRUKCIJA			
Šifra predmeta	Status predmeta	Semestar	Broj ECTS kredita	Fond časova (P+V+L)
8797				
Studijski programi za koje se organizuje	Građevinarstvo			
Uslovljenost drugim predmetima				
Ciljevi izučavanja predmeta	Proširenje znanja i priprema za naučna istraživanja u oblasti nelinearne analize konstrukcija			
Ishodi učenja				
Ime i prezime nastavnika i saradnika	Mladen Ulićević			
Metod nastave i savladanja gradiva	Predavanja, istraživački rad, izrada seminarskih radova i objavljivanje naučnih i preglednih radova			
Plan i program rada				
Pripremne nedjelje	Priprema i upis semestra			
I nedjelja, pred.	Uvod. Klasifikacija nelinearnih analiza. Samo materijalna nelinearnost. Velika pomjeranja, ali male deformacije. Velika pomjeranja i velike deformacije.			
I nedjelja, vježbe	Uvod. Klasifikacija nelinearnih analiza. Samo materijalna nelinearnost. Velika pomjeranja, ali male deformacije. Velika pomjeranja i velike deformacije.			
II nedjelja, pred.	Kontaktne probleme. Primjeri. Jednačine ravnoteže u najopštijem nelinearnom problemu.			
II nedjelja, vježbe	Kontaktne probleme. Primjeri. Jednačine ravnoteže u najopštijem nelinearnom problemu.			
III nedjelja, pred.	Metode za rješavanje nelinearnih jednačina kod statičke analize. Inkrementalne metode. Iterativne metode. Newton-Rasphsonova metoda i njene modifikacije.			
III nedjelja, vježbe	Metode za rješavanje nelinearnih jednačina kod statičke analize. Inkrementalne metode. Iterativne metode. Newton-Rasphsonova metoda i njene modifikacije.			
IV nedjelja, pred.	Metod BFGS. Postupak fiktivnih opruga. Metod konstantnog sfernog ili tangentskog luka i metod konstantnog inkrementa spoljnog reda. Kriterijum konvergencije.			
IV nedjelja, vježbe	Metod BFGS. Postupak fiktivnih opruga. Metod konstantnog sfernog ili tangentskog luka i metod konstantnog inkrementa spoljnog reda. Kriterijum konvergencije.			
V nedjelja, pred.	Inkrementalna formulacija osnovnih jednačina kod statičke i dinamičke analize metodom konačnih elemenata. Oznake. Tenzori napona i tenzori deformacija. Princip virtuelnih pomjeranja.			
V nedjelja, vježbe	Inkrementalna formulacija osnovnih jednačina kod statičke i dinamičke analize metodom konačnih elemenata. Oznake. Tenzori napona i tenzori deformacija. Princip virtuelnih pomjeranja.			
VI nedjelja, pred.	Totalna i korigovana Lagrangeova formulacija. Linearizacija jednačina ravnoteže. Formulacija rješenja pomoću MKE			
VI nedjelja, vježbe	Totalna i korigovana Lagrangeova formulacija. Linearizacija jednačina ravnoteže. Formulacija rješenja pomoću MKE			
VII nedjelja, pred.	SLOBODNA NEDJELJA			
VII nedjelja, vježbe	SLOBODNA NEDJELJA			
VIII nedjelja, pred.	Dinamička analiza. Rješenja jednačina ravnoteže u iteracijama. Konstitutivne relacije. Elastičan i neelastičan materijal. Opterećenje zavisno od deformacije.			
VIII nedjelja, vježbe	Dinamička analiza. Rješenja jednačina ravnoteže u iteracijama. Konstitutivne relacije. Elastičan i neelastičan materijal. Opterećenje zavisno od deformacije.			
IX nedjelja, pred.	Primjena totalne i korigovane Lagrangeove formulacije u nelinearnoj analizi konstrukcija. Prostorna rešetka i prostorna konstrukcija od užadi. Prostorni sistem od grednih elemenata. Dvodimenzionalni aksisimetričan element ravne deformacije i ravnog napr			
IX nedjelja, vježbe	Primjena totalne i korigovane Lagrangeove formulacije u nelinearnoj analizi konstrukcija. Prostorna rešetka i prostorna konstrukcija od užadi. Prostorni sistem od grednih elemenata. Dvodimenzionalni aksisimetričan element ravne deformacije i ravnog napr			
X nedjelja, pred.	Elasto-plastična analiza sistema od grednih elemenata. Trougaoni element za analizu ljuski			

	proizvoljnog oblika					
X nedjelja, vježbe	Elasto-plastična analiza sistema od grednih elemenata. Trougaoni element za analizu ljuski proizvoljnog oblika					
XI nedjelja, pred.	Metode za rješavanje jednačina ravnoteže kod dinamičke analize. Linearna dinamička analiza. Metode direktne integracije. Metoda modalne superpozicije					
XI nedjelja, vježbe	Metode za rješavanje jednačina ravnoteže kod dinamičke analize. Linearna dinamička analiza. Metode direktne integracije. Metoda modalne superpozicije					
XII nedjelja, pred.	Nelinearna dinamička analiza. Eksplcitna integracija. Implicitna integracija. Rješenje primjenom modalne superpozicije.					
XII nedjelja, vježbe	Nelinearna dinamička analiza. Eksplcitna integracija. Implicitna integracija. Rješenje primjenom modalne superpozicije.					
XIII nedjelja, pred.	Priprema seminarskih radova					
XIII nedjelja, vježbe	Priprema seminarskih radova					
XIV nedjelja, pred.	Priprema seminarskih radova					
XIV nedjelja, vježbe	Priprema seminarskih radova					
XV nedjelja, pred.	Odbrana seminarskih radova.					
XV nedjelja, vježbe	Odbrana seminarskih radova.					
Opterećenje studenta	Nedjeljno: 7.5 kredita x 40/30 = 10 sati U toku semestra: Nastava i završni ispit: (10 sati) x 16 = 160 sati Neophodne pripreme prije početka semestra (administracija, upis, ovjera) 1 x (10 sati) = 10 sati					
Nedjeljno			U toku semestra			
kredita x 40/30=0 sati i 0 minuta 0 sat(a) teorijskog predavanja 0 sat(a) praktičnog predavanja 0 vježbi 0 sat(a) i 0 minuta samostalnog rada, uključujući i konsultacije			Nastava i završni ispit: 0 sati i 0 minuta x 16 =0 sati i 0 minuta Neophodna priprema prije početka semestra (administracija, upis, ovjera): 0 sati i 0 minuta x 2 =0 sati i 0 minuta Ukupno opterećenje za predmet: x 30=0 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) 0 sati i 0 minuta Struktura opterećenja: 0 sati i 0 minuta (nastava), 0 sati i 0 minuta (priprema), 0 sati i 0 minuta (dopunski rad)			
Obaveze studenta u toku nastave						
Konsultacije						
Literatura			1. Dunica, Š., Kolundžija, B.: Nelinearna analiza konstrukcija, Naučna knjiga, Beograd, 1986, str. 234 2. Bathe, K.J.: Finite Element Procedures in Engineering Analysis, Prentice-Hall, Inc. Englewood Cliffs, New Jersey, 1982. 3. Kojić, M.: Primijenjena teorija plastičnosti, Biro za građevinarstvo, Beograd, 1979.			
Oblici provjere znanja i ocjenjivanje			- pozitivno ocijenjene provjere znanja (dva testa i seminarski rad) i prisustvo nastavi od 50 do 100 poena. - završni ispit do 50 poena. - prelazna ocjena se dobija ako se sakupi 51 poen.			
Posebne naznake za predmet			Nastava se izvodi za grupu do 30 studenata, a vježbe po grupama od 15 studenata. Mentorska nastava se organizuje ako je broj kandidata manji od 5.			
Napomena			Nastava se može izvoditi i na engleskom jeziku			
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