

Mašinski fakultet / Mehatronika / CAE

Naziv predmeta:	CAE			
Šifra predmeta	Status predmeta	Semestar	Broj ECTS kredita	Fond časova (P+V+L)
8901				
Studijski programi za koje se organizuje	Mehatronika			
Uslovljenost drugim predmetima	Nema uslovljenosti			
Ciljevi izučavanja predmeta	Predmet ima za cilj osposobljavanje studenta za korišćenja softvera za analizu metodom konačnih elemenata u cilju njenog korišćenja tokom konstruisanja mašinskih elemenata i sklopova.			
Ishodi učenja	Po završetku ovog kursa studenti će biti sposobni da: 1. Objasne osnovne pojmove teorije elastičnosti i veze pomjeranja i deformacija, odnosno, deformacija i napona. 2. Objasne primjenu metode konačnih elemenata u statičkoj analizi: upotrebu različitih vrsta konačnih elemenata, formiranje matrice krutosti i jednačina statičke ravnoteže, formiranje graničnih uslova, upotrebu različitih metoda za rješavanje jednačina statičke ravnoteže. 3. Primjene softvera CAE sistema za statičku analizu rešetkastih i grednih konstrukcija metodom konačnih elemenata. 4. Primjene softver CAE sistema za statičku analizu mašinskih elemenata i sklopova metodom konačnih elemenata. 5. Objasne primjenu metode konačnih elemenata u dinamičkoj analizi: formiranje matrica masa i prigušenja i dinamičkih jednačina, pojam sopstvenih frekvencija, upotrebu različitih metoda za određivanje sopstvenih vrijednosti sistema dinamičkih jednačina. 6. Primjene softvera CAE sistema za dinamičku analizu mašinskih elemenata i sklopova metodom konačnih elemenata. 7. Objasne pojam geometrijskih i materijalnih nelinearnosti u metodi konačnih elemenata. 8. Primjene softver CAE sistema za rješavanje jednostavnih problema nelinearne statičke analize mašinskih sklopova.			
Ime i prezime nastavnika i saradnika	Janko Jovanović			
Metod nastave i savladanja gradiva	Predavanja, vježbe, domaći zadaci i kolokvijumi.			
Plan i program rada				
Pripremne nedjelje	Priprema i upis semestra			
I nedjelja, pred.	Teorije elastičnosti. Veza deformacije i pomjeranja. Veza napona i deformacije. Metoda konačnih elemenata: Uvod. Matrica krutosti. Sastavljanje matrice krutosti tijela.			
I nedjelja, vježbe	Teorije elastičnosti. Veza deformacije i pomjeranja. Veza napona i deformacije. Metoda konačnih elemenata: Uvod. Matrica krutosti. Sastavljanje matrice krutosti tijela.			
II nedjelja, pred.	Metoda konačnih elemenata: Štap. Greda. Membrana. Izoparametarski elementi (linearni, ravanski, zapreminski). Granični uslovi.			
II nedjelja, vježbe	Metoda konačnih elemenata: Štap. Greda. Membrana. Izoparametarski elementi (linearni, ravanski, zapreminski). Granični uslovi.			
III nedjelja, pred.	Metode za rješavanje sistema linearnih jednačina (direktne i indirektne). Provjera konvergencije rješenja. Procjena greške.			
III nedjelja, vježbe	Metode za rješavanje sistema linearnih jednačina (direktne i indirektne). Provjera konvergencije rješenja. Procjena greške.			
IV nedjelja, pred.	Osnovne karakteristike komercijalnih softvera za analizu metodom konačnih elemenata.			
IV nedjelja, vježbe	Osnovne karakteristike komercijalnih softvera za analizu metodom konačnih elemenata.			
V nedjelja, pred.	Modeliranje konačnim elemenata rešetkastih i grednih konstrukcija.			
V nedjelja, vježbe	Modeliranje konačnim elemenata rešetkastih i grednih konstrukcija.			
VI nedjelja, pred.	Modeliranje konačnim elementima i statička analiza mašinskih elemenata.			
VI nedjelja, vježbe	Modeliranje konačnim elementima i statička analiza mašinskih elemenata.			
VII nedjelja, pred.	Modeliranje konačnim elementima i statička analiza mašinskih sklopova.			
VII nedjelja, vježbe	I kolokvijum			
VIII nedjelja, pred.	Modeliranje konačnim elementima i statička analiza mašinskih sklopova.			
VIII nedjelja, vježbe	Modeliranje konačnim elementima i statička analiza mašinskih sklopova.			
IX nedjelja, pred.	Modeliranje konačnim elementima i analiza mašinskih sklopova izloženih harmonijskom i slučajno promjenljivom opterećenju.			

IX nedjelja, vježbe	Modeliranje konačnim elementima i analiza mašinskih sklopova izloženih harmonijskom i slučajno promjenljivom opterećenju.					
X nedjelja, pred.	Metoda konačnih elemenata: Dinamika i vibracije. Matrice masa i prigušenja. Dinamičke jednačine. Sopstvene frekvencije. Određivanje sopstvenih vrijednosti. Metode za određivanje sopstvenih vrijednosti.					
X nedjelja, vježbe	Metoda konačnih elemenata: Dinamika i vibracije. Matrice masa i prigušenja. Dinamičke jednačine. Sopstvene frekvencije. Određivanje sopstvenih vrijednosti. Metode za određivanje sopstvenih vrijednosti.					
XI nedjelja, pred.	Modeliranje konačnim elementima i dinamička analiza mašinskih elemenata i sklopova.					
XI nedjelja, vježbe	Modeliranje konačnim elementima i dinamička analiza mašinskih elemenata i sklopova.					
XII nedjelja, pred.	Metoda konačnih elemenata: Geometrijske nelinearnosti. Spojevi. Zazori. Kontaktni problemi. Materijalne nelinearnosti. Metode za rješavanje nelinearnih problema.					
XII nedjelja, vježbe	Metoda konačnih elemenata: Geometrijske nelinearnosti. Spojevi. Zazori. Kontaktni problemi. Materijalne nelinearnosti. Metode za rješavanje nelinearnih problema.					
XIII nedjelja, pred.	Modeliranje konačnim elementima i nelinearna statička analiza mašinskih sklopova					
XIII nedjelja, vježbe	Modeliranje konačnim elementima i nelinearna statička analiza mašinskih sklopova					
XIV nedjelja, pred.	Modeliranje konačnim elementima i nelinearna statička analiza mašinskih sklopova.					
XIV nedjelja, vježbe	Modeliranje konačnim elementima i nelinearna statička analiza mašinskih sklopova.					
XV nedjelja, pred.	Modeliranje konačnim elementima i nelinearna statička analiza mašinskih sklopova.					
XV nedjelja, vježbe	II kolokvijum					
Opterećenje studenta	Predavanja: 3 sata. Vježbe: 2 sata. Individualni rad studenata: 3 sata samostalnog rada uključujući konsultacije.					
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			Prisustvo predavanjima i vježbama, izrada domaćih zadataka i kolokvijuma.			
Konsultacije			2 puta nedjeljno			
Literatura			M.Jovanović, J.Jovanović, CAD/FEA praktikum za projektovanje u mašinstvu, Univerzitet Crne Gore, 2000, ISBN 86-81039-92-X. T.Maneski, Kompjutersko modeliranje i proračun struktura, MF Beograd, 1998, ISBN 86-7083-319-0. K.Lee, Principles of CAD/CAM/CAE System, Addison-Wesley, 1999, ISBN 0-201-38036-6. R.D.Cook, Concept and applications of finite element analysis, Wiley, 1981, ISBN0-471-03050-3.			
Oblici provjere znanja i ocjenjivanje			- 2 domaća zadatka - 16 poena - 2 kolokvijuma - 40 poena (I kolokvijum 20 poena, II kolokvijum 20 poena) - Završni ispit - 50 poena. Prelazna ocjena se dobija ako se kumulativno sakupi najmanje 50 poen.			
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