

Mašinski fakultet / MAŠINSTVO / KONSTRUISANJE POMOĆU RAČUNARA

Naziv predmeta:	KONSTRUISANJE POMOĆU RAČUNARA			
Šifra predmeta	Status predmeta	Semestar	Broj ECTS kredita	Fond časova (P+V+L)
12202	Obavezan	2	6	2++2
Studijski programi za koje se organizuje	MAŠINSTVO			
Uslovljenost drugim predmetima	Nema uslova za prijavljivanje i slušanje predmeta.			
Ciljevi izučavanja predmeta	Sticanje znanja potrebnog za primjenu računara u fazi konstruktivne razrade tokom koje se metodom konačnih elemenata vrši analiza i optimizacija dizajna mašinskih elemenata i sklopova.			
Ishodi učenja	Nakon položenog ispita iz ovog predmeta studenti će biti sposobni da: 1. Objasne osnovni koncept metode konačnih elemenata 2. Koriste neki od softvera za linernu i nelinearnu statičku analizu mašinskih elemenata i skopova metodom konačnih elemenata (ANSYS, Abaqus ili slično) 3. Koriste neki od softvera za frekventnu i dinamičku analizu mašinskih elemenata i skopova metodom konačnih elemenata (ANSYS, Abaqus ili slično) 4. Objasne osnovni koncept strukturne optimizacije 5. Koriste neki od softvera za optimizaciju mašinskih elemenata i skopova metodom konačnih elemenata (ANSYS, Abaqus ili slično)			
Ime i prezime nastavnika i saradnika	Prof.dr Janko Jovanović			
Metod nastave i savladanja gradiva	Predavanja, vježbe, domaći zadaci, kolokvijumi.			
Plan i program rada				
Pripremne nedjelje	Priprema i upis semestra			
I nedjelja, pred.	Pojam tehničkog sistema i tehničke inovacije. Potreba za tehničkim inovacijama. Kreiranje tehničkih sistema i inovacija.			
I nedjelja, vježbe	Pojam tehničkog sistema i tehničke inovacije. Potreba za tehničkim inovacijama. Kreiranje tehničkih sistema i inovacija.			
II nedjelja, pred.	CAD/CAM/CAE sistemi. Standardi za razmjenu podataka između CAD/CAM/CAE sistema. Povezivanje softvera za geometrijsko modeliranje komponenata mašina sa softverima za inženjerske simulacije i analize. Pregled i osnovne karakteristike softvera za analizu Metodom Konačnih Elemenata.			
II nedjelja, vježbe	CAD/CAM/CAE sistemi. Standardi za razmjenu podataka između CAD/CAM/CAE sistema. Povezivanje softvera za geometrijsko modeliranje komponenata mašina sa softverima za inženjerske simulacije i analize. Pregled i osnovne karakteristike softvera za analizu Metodom Konačnih Elemenata.			
III nedjelja, pred.	Strukturna analiza metodom konačnih elemenata (osnovni koncept, linearna statička analiza).			
III nedjelja, vježbe	Strukturna analiza metodom konačnih elemenata (osnovni koncept, linearna statička analiza).			
IV nedjelja, pred.	Primjeri linearne statičke analize mašinskih elemenata (modul Static Structural programa ANSYS Workbench)			
IV nedjelja, vježbe	Primjeri linearne statičke analize mašinskih elemenata (modul Static Structural programa ANSYS Workbench)			
V nedjelja, pred.	Strukturna analiza metodom konačnih elemenata (nelinearna statička analiza).			
V nedjelja, vježbe	Strukturna analiza metodom konačnih elemenata (nelinearna statička analiza).			
VI nedjelja, pred.	Primjeri nelinearne statičke analize mašinskih sklopova (modul Static Structural programa ANSYS Workbench). Rješavanje kontaktnog problema.			
VI nedjelja, vježbe	Primjeri nelinearne statičke analize mašinskih sklopova (modul Static Structural programa ANSYS Workbench). Rješavanje kontaktnog problema.			
VII nedjelja, pred.	I kolokvijum			
VII nedjelja, vježbe	I kolokvijum			
VIII nedjelja, pred.	Analiza vibracija metodom konačnih elemenata (osnovni koncept, frekventna – modalna analiza). Sopstvene učestanosti i oblici oscilovanja.			
VIII nedjelja, vježbe	Analiza vibracija metodom konačnih elemenata (osnovni koncept, frekventna – modalna analiza). Sopstvene učestanosti i oblici oscilovanja.			
IX nedjelja, pred.	Primjeri modalne analize mašinskih elemenata i sklopova (modul Modal programa ANSYS Workbench).			

IX nedjelja, vježbe	Primjeri modalne analize mašinskih elemenata i sklopova (modul Modal programa ANSYS Workbench).					
X nedjelja, pred.	Analiza vibracija metodom konačnih elemenata (dinamička analiza).					
X nedjelja, vježbe	Analiza vibracija metodom konačnih elemenata (dinamička analiza).					
XI nedjelja, pred.	Primjeri dinamičke analize mašinskih elemenata i sklopova (modul Random Vibration programa ANSYS Workbench).					
XI nedjelja, vježbe	Primjeri dinamičke analize mašinskih elemenata i sklopova (modul Random Vibration programa ANSYS Workbench).					
XII nedjelja, pred.	Strukturna optimizacija mašinskih elemenata i sklopova (optimizacija dimenzija, optimizacija oblika, optimizacija topologije)					
XII nedjelja, vježbe	Strukturna optimizacija mašinskih elemenata i sklopova (optimizacija dimenzija, optimizacija oblika, optimizacija topologije)					
XIII nedjelja, pred.	Parametarska višekriterijumska optimizacija sa konstantnim ulaznim parametrima (Goal-Driven optimizacija modul DesignXplorer VT programa ANSYS Workbench).					
XIII nedjelja, vježbe	Parametarska višekriterijumska optimizacija sa konstantnim ulaznim parametrima (Goal-Driven optimizacija modul DesignXplorer VT programa ANSYS Workbench).					
XIV nedjelja, pred.	Parametarska višekriterijumska optimizacija sa promjenljivim ulaznim parametrima (6□ optimizacija modul DesignXplorer VT programa ANSYS Workbench).					
XIV nedjelja, vježbe	Parametarska višekriterijumska optimizacija sa promjenljivim ulaznim parametrima (6□ optimizacija modul DesignXplorer VT programa ANSYS Workbench).					
XV nedjelja, pred.	II kolokvijum					
XV nedjelja, vježbe	II kolokvijum					
Opterećenje studenta	Nedjeljno 5 kredita x 40/30 = 6 sati i 40 minuta Struktura: 2 sata predavanja 2 sata vježbi 2 sat i 40 minuta samostalnog rada, uključujući konsultacije U toku semestra Nastava i završni ispit: (6 sati 40 minuta) x 16 = 106 sati 40 minuta Neophodne pripreme prije početka semestra (administracija, upis, ovjera): 2 x (6 sati 40 minuta) = 13 sati 20 minuta Ukupno opterećenje za predmet: 5x30 = 150 sati Dopunski rad: 30 sati za pripremu ispita u popravnom ispitnom roku, uključujući i polaganje popravnog ispita (preostalo vrijeme od prve dvije stavke do ukupnog opterećenja za predmet 180 sati) Struktura opterećenja: 106 sati 40 minuta (Nastava)+13 sati 20 minuta (Priprema)+30 sata (Dopunski rad)					
Nedjeljno		U toku semestra				
6 kredita x 40/30=8 sati i 0 minuta 2 sat(a) teorijskog predavanja 2 sat(a) praktičnog predavanja 0 vježbi 4 sat(a) i 0 minuta samostalnog rada, uključujući i konsultacije		Nastava i završni ispit: 8 sati i 0 minuta x 16 =128 sati i 0 minuta Neophodna priprema prije početka semestra (administracija, upis, ovjera): 8 sati i 0 minuta x 2 =16 sati i 0 minuta Ukupno opterećenje za predmet: 6 x 30=180 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) 36 sati i 0 minuta Struktura opterećenja: 128 sati i 0 minuta (nastava), 16 sati i 0 minuta (priprema), 36 sati i 0 minuta (dopunski rad)				
Obaveze studenta u toku nastave		Studenti su obavezni da redovno pohađaju nastavu i vježbe, rade i predaju domaće zadatke, rade kolokvijume.				
Konsultacije		2 puta nedjeljno				
Literatura		[1] M.Jovanović, J.Jovanović: CAD/FEA Praktikum za projektovanje u mašinstvu, Univerzitet Crne Gore, Podgorica, 2000 [2] J.Jovanović: Konstruisanje podržano računarom, Univerzitet Crne Gore – Mašinski fakultet, Podgorica, 2013 [3] K.Lee: Principles of CAD/CAM/CAE systems, Addison-Wesley, 1999 [4] M.Ognjanović: Inovativni razvoj tehničkih sistema, Univerzitet u Beogradu – Mašinski fakultet, 2014 [5] R.D.Cook: Concept and applications of finite element analysis, John Willey & Sons, 1981				
Oblici provjere znanja i ocjenjivanje		4 domaća zadatka 4x5 = 20 poena 3 kolokvijuma 3x10 = 30 poena završni ispit 50 poena Prelazna ocjena se dobija ako se kumulativno sakupi namanje 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
------------	-------------------	---	---	---	---	---------------------------