

Mašinski fakultet / MAŠINSTVO / CNC MAŠINE

Naziv predmeta:	CNC MAŠINE			
Šifra predmeta	Status predmeta	Semestar	Broj ECTS kredita	Fond časova (P+V+L)
12223	Obavezan	3	5	2++2
Studijski programi za koje se organizuje	MAŠINSTVO			
Uslovljenost drugim predmetima				
Ciljevi izučavanja predmeta	Sticanje teorijskih i praktičnih znanja iz oblasti upravljanja CNC mašinama.			
Ishodi učenja	Nakon položenog ispita iz ovog predmeta studenti će biti sposobni da: 1. Primjenjuju praktična znanja, iz oblasti upravljanja CNC mašinama. 2. Opišu i objasne principe rada CNC mašina. 3. Definišu putanje kretanja alata, izvrše programiranje i izradu radnog predmeta.			
Ime i prezime nastavnika i saradnika	Nastavnik doc. dr Nikola Šibalić, saradnik mr Marko Mumović			
Metod nastave i savladanja gradiva	Predavanja, laboratorijske vježbe, konsultacije, projektni rad, kolokviji.			
Plan i program rada				
Pripremne nedjelje	Priprema i upis semestra			
I nedjelja, pred.	Uvod. Primjena CNC mašina.			
I nedjelja, vježbe	Osnove CNC tehnologija (CNC mašine, alati, mjerni sistemi, tipovi radnih komada, nekonvencionalne tehnologije, 3d štampa, laser, erozimati, ostale CNC tehnologije). Obilazak laboratorije.			
II nedjelja, pred.	Osnovni koncepti CNC mašina. Klasifikacija, elementi konstrukcije, struktura, pogon i mjerni sistemi.			
II nedjelja, vježbe	Laboratorijska vježba 1 - Određivanje dužinskih mjera. Uvod u projektni rad.			
III nedjelja, pred.	CNC sistemi. Konfiguracija, povezivanje, nadzor i dijagnostika.			
III nedjelja, vježbe	Osnove G-koda, funkcije kretanja (Primjeri).			
IV nedjelja, pred.	Upravljanje CNC mašinama. Direktno, adaptivno i kompjutersko.			
IV nedjelja, vježbe	Upoznavanje sa programiranjem CNC glodalice. Proces obrade glodanjem.			
V nedjelja, pred.	Kolokvijum I.			
V nedjelja, vježbe	CNC glodalica, opis mašine, alati, pribori, baziranje. Laboratorijska vježba 2 - Izrada prizmatičnog radnog komada.			
VI nedjelja, pred.	Popravni Kolokvijuma I.			
VI nedjelja, vježbe	Upoznavanje sa programiranjem CNC strugova. Ciklusi G-koda. Proces obrade struganjem.			
VII nedjelja, pred.	CNC programiranje kod obrade struganjem. Inkrementalno i apsolutno programiranje, poprečna i uzdužna obrada.			
VII nedjelja, vježbe	CNC strug, opis mašine, alati, pribori, baziranje. Laboratorijska vježba 3 - Izrada cilindričnog radnog komada.			
VIII nedjelja, pred.	CNC programiranje kod obrade struganjem. Izrada navoja, obrada kopiranjem, zabušivanje i izrada žljebova.			
VIII nedjelja, vježbe	Generisanje CAD modela i CAM programiranje CNC mašina.			
IX nedjelja, pred.	Kolokvijum II.			
IX nedjelja, vježbe	Programiranje obradnih centara.			
X nedjelja, pred.	Popravni kolokvijuma II.			
X nedjelja, vježbe	HMC500, opis mašine, alati, pribori, stezanje. Izrada radnog komada na Obradnom centru.			
XI nedjelja, pred.	CNC programiranje za obradne centre. Izrada ravnih površina, žljebova, fazonska obrada i bušenje.			
XI nedjelja, vježbe	Laboratorijska vježba 4 - Statička krutost mašine.			
XII nedjelja, pred.	CNC programiranje za obradne centre. Proširivanje otvora razvrtanjem i izrada rotacijom.			
XII nedjelja, vježbe	Laboratorijska vježba 5 - Tačnost mašine.			

XIII nedjelja, pred.	Alati za CNC mašine. Automatska izmjena alata, sistem za hlađenje, pomoćni pribori, sistemi za brzu izmjenu alata.					
XIII nedjelja, vježbe	Izrada radnog komada – Dobijanje priprema, dobijanje cilindričnih površina.					
XIV nedjelja, pred.	CNC mašine za specijalnu namjenu. CNC mašine za brušenje i nekonvencijalni procesi obrade.					
XIV nedjelja, vježbe	Izrada radnog komada – Dobijanje prizmatičnih površina.					
XV nedjelja, pred.	Savremene CNC mašine.					
XV nedjelja, vježbe	Izrada radnog komada – Odsijecanje radnog komada, završna obrada i kontrola kvaliteta.					
Opterećenje studenta						
Nedjeljno			U toku semestra			
5 kredita x 40/30=6 sati i 40 minuta 2 sat(a) teorijskog predavanja 2 sat(a) praktičnog predavanja 0 vježbi 2 sat(a) i 40 minuta samostalnog rada, uključujući i konsultacije			Nastava i završni ispit: 6 sati i 40 minuta x 16 =106 sati i 40 minuta Neophodna priprema prije početka semestra (administracija, upis, ovjera): 6 sati i 40 minuta x 2 =13 sati i 20 minuta Ukupno opterećenje za predmet: 5 x 30=150 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) 30 sati i 0 minuta Struktura opterećenja: 106 sati i 40 minuta (nastava), 13 sati i 20 minuta (priprema), 30 sati i 0 minuta (dopunski rad)			
Obaveze studenta u toku nastave			Prisustvo predavanjima i laboratorijskim vježbama. Urađen projektni rad. Predate laboratorijske vježbe. Položeni kolokvijumi.			
Konsultacije						
Literatura			[1] Predavanja u elektronskom obliku. [2] M. Ogrizović: Upravljanje CNC mašinama iz Pro/Engineer-a, Kompjuter biblioteka, 2007.			
Oblici provjere znanja i ocjenjivanje			Projektni rad 20 poena. Laboratorijske vježbe po 4 poena. Kolokvijum I 15 poena. Kolokvijum II 15 poena. Završni ispit 30 poena, polaže se pismeno/usmeno. Prelazna ocjena se dobija ako se kumulativno sakupi najmanje 50 poena.			
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