

Mašinski fakultet / Mašinstvo, smjer Energetika / ANALIZA I PROJEKTOVANJE ROTACIONIH MAŠINA

Naziv predmeta:	ANALIZA I PROJEKTOVANJE ROTACIONIH MAŠINA			
Šifra predmeta	Status predmeta	Semestar	Broj ECTS kredita	Fond časova (P+V+L)
10512	Izborni	2	8	4+0+0
Studijski programi za koje se organizuje	Mašinstvo, smjer Energetika			
Uslovljenost drugim predmetima	NEMA			
Ciljevi izučavanja predmeta	Ovladavanje potrebnim znanjem i razvoj kreativnih sposobnosti za analizu, projektovanje i konstruisanje rotacionih mašina i njihovih komponenata, kao i sticanje znanja za pravovremeno uočavanje nepravilnosti u radu rotacionih mašina i preduzimanje intervencija u cilju ispravljanja tih nepravilnosti.			
Ishodi učenja	Nakon položenog ispita iz ovog predmeta studenti će biti sposobni da: 1. Koriste savremene metode analize rotacionih mašina i njihovih komponenti. 2. Izaberu najpovoljniji oblik i dimenzije elemenata konstrukcije rotacionog sistema 3. Izvrše optimalan izbor uležištenja 4. Izvrše preciznu dijagnozu stanja rotacionog sistema 5. Sagleda posledice nepravilnog rada rotacionog sistema i njegovih komponenta i predlaže rješenja 6. Sagledaju efiksnost rada rotacionih mašina sa aspekta potrošnje energije i gubitaka usled trenja. 7. Izvrše analizu vibracija i uravnoteženje rotacionog sistema			
Ime i prezime nastavnika i saradnika	prof. dr Radoslav Tomović			
Metod nastave i savladanja gradiva	Predavanja i vježbe u računarskoj učionici / laboratoriji. Učenje i samostalna izrada praktičnih zadataka. Konsultacije.			
Plan i program rada				
Pripremne nedjelje	Priprema i upis semestra			
I nedjelja, pred.	Definicija i karakteristike rotacionih mašina. Velike rotacione mašine.			
I nedjelja, vježbe	Proračun osnovnih karakteristika rotacionih mašina			
II nedjelja, pred.	Vratila i osovine. Spojnice.			
II nedjelja, vježbe	Vratila i osovine. Spojnice.			
III nedjelja, pred.	Oslanjanje rotacionih mašina. Konstrukcija uležištenja. Klizni, kotrljajni i magnetni ležajevi.			
III nedjelja, vježbe	Oslanjanje rotacionih mašina. Konstrukcija uležištenja. Klizni, kotrljajni i magnetni ležajevi.			
IV nedjelja, pred.	Aktivni magnetni ležajevi.			
IV nedjelja, vježbe	Aktivni magnetni ležajevi.			
V nedjelja, pred.	Prenosnici snage.			
V nedjelja, vježbe	Prenosnici snage.			
VI nedjelja, pred.	Planetarni prenosnici.			
VI nedjelja, vježbe	Planetarni prenosnici.			
VII nedjelja, pred.	Kolokvijum I			
VII nedjelja, vježbe	Kolokvijum I			
VIII nedjelja, pred.	Tribologija kod rotacionih mašina. Hidrostatičko, hidrodinamičko, elastohidrodinamičko i granično podmazivanje.			
VIII nedjelja, vježbe	Tribologija kod rotacionih mašina. Hidrostatičko, hidrodinamičko, elastohidrodinamičko i granično podmazivanje.			
IX nedjelja, pred.	Teorija hidrodinamičkog podmazivanja.			
IX nedjelja, vježbe	Teorija hidrodinamičkog podmazivanja.			
X nedjelja, pred.	Dinamika rotora. Zamajac. Regulisanje brzine kod rotacionih mašina.			
X nedjelja, vježbe	Dinamika rotora. Zamajac. Regulisanje brzine kod rotacionih mašina.			
XI nedjelja, pred.	Vibracije kod rotacionih mašina. Debalans. Nesaosnost.			
XI nedjelja, vježbe	Vibracije kod rotacionih mašina. Debalans. Nesaosnost.			

XII nedjelja, pred.	Uravnoteženje rotacionih mašina.					
XII nedjelja, vježbe	Uravnoteženje rotacionih mašina.					
XIII nedjelja, pred.	Dijagnostika rotacionih mašina. ISO standardi u domenu vibracija					
XIII nedjelja, vježbe	Dijagnostika rotacionih mašina. ISO standardi u domenu vibracija					
XIV nedjelja, pred.	Modalna analiza. Sistemi za nadzor rotacionih mašina.					
XIV nedjelja, vježbe	Modalna analiza. Sistemi za nadzor rotacionih mašina.					
XV nedjelja, pred.	Kolokvijum II					
XV nedjelja, vježbe	Kolokvijum II					
Opterećenje studenta						
Nedjeljno			U toku semestra			
8 kredita x 40/30=10 sati i 40 minuta 4 sat(a) teorijskog predavanja 0 sat(a) praktičnog predavanja 0 vježbi 6 sat(a) i 40 minuta samostalnog rada, uključujući i konsultacije			Nastava i završni ispit: 10 sati i 40 minuta x 16 =170 sati i 40 minuta Neophodna priprema prije početka semestra (administracija, upis, ovjera): 10 sati i 40 minuta x 2 =21 sati i 20 minuta Ukupno opterećenje za predmet: 8 x 30=240 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) 48 sati i 0 minuta Struktura opterećenja: 170 sati i 40 minuta (nastava), 21 sati i 20 minuta (priprema), 48 sati i 0 minuta (dopunski rad)			
Obaveze studenta u toku nastave			Studenti su obavezni da pohađaju nastavu i vježbe, urade grafički zadatak i polaže oba kolokvijuma			
Konsultacije						
Literatura			[1] Genta G., Dynamics of Rotating Systems, Springer, New York, 2005 [2]Harris T.A., Kotzalas M.N., Rolling Bearing Analysis, Taylor & Francis Group, SAD, 2007. [3]R. Tomović, Osnove konstruisanja, Mašinski fakultet u Podgorici, 2015. [4] R. Martinović, Mehanizmi i dinamika mašina, Mašinski fakultet u Podgorici, 1984. [5] Šaravanja, D Petković, Vibracijska dijagnostika, teorija i praksa, Fakultet strojarstva i računalstva u Mostaru, 2010. [6] D. Hartog, Vibracije u mašinstvu, Građevinska knjiga-Beograd , 1972. [7] Harris C. M., Piersol A.G., Harris’ Shock And Vibration Handbook, McGRAW-HILL New York, 2002., [8] Randal R.B., Tech B., Frequency Analysis			
Oblici provjere znanja i ocjenjivanje			Grafički zadatak se ocjenjuju sa ukupno 41 poen, Dva kolokvijuma po 10 poena (ukupno 20 poena), Završni ispit 39 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