

Mašinski fakultet / Mašinstvo (2017), smjer Proizvodnji inženjering / TERMODINAMIKA

Naziv predmeta:	TERMODINAMIKA			
Šifra predmeta	Status predmeta	Semestar	Broj ECTS kredita	Fond časova (P+V+L)
267	Obavezan	4	6	2+2+0
Studijski programi za koje se organizuje	Mašinstvo (2017), smjer Proizvodnji inženjering			
Uslovljenost drugim predmetima	Nema uslova za prijavljivanje i slušanje predmeta			
Ciljevi izučavanja predmeta	U ovom predmetu se studenti osposobljavaju da razumiju termodinamičke procese			
Ishodi učenja	Nakon što student završi ovaj ispit, biće u mogućnosti da: OČEKIVANI REZULTATI: Očekuje se da student: 1. Razumije i zna da opiše osnovne termodinamičke pojmove i veličine; 2. Pravilno interpretira i razumije toplotu kao vid energije, i energetske bilanse; 3. Pravilno interpretira i razumije zakon o održanju energije za termodinamički sistem; 4. Pravilno razumije i interpretira zakon (II Zakon termodinamike); 5. Razumije i interpretira razliku između neravnotežnih i ravnotežnih procesa; 6. Razumije suštinu termodinamičkih kružnih ciklusa i pojam stepena korisnosti; 7. Sposoban da opiše i razumije transformaciju toplote u rad i obrnuto; 8. Razumije i opisuje tzv. ljevokretne termodinamičke cikluse; 9. Razumije pojam idealnih gasova i razliku u odnosu na realne gasove i smješe; 10. Sposoban da opiše mehanizme prostiranja toplote;			
Ime i prezime nastavnika i saradnika	Igor Vušanović, Esad Tombarević			
Metod nastave i savladanja gradiva	2 školska sata predavanja 2 školska sata računskih vježbi 5 sati samostalnog rada i konsultacija			
Plan i program rada				
Pripremne nedjelje	Priprema i upis semestra			
I nedjelja, pred.	Jedinice mjera, metode termodinamike, osnovni pojmovi, vrste sistema, neravnoteža, kvazistatičke i nekvazistatičke promjene.			
I nedjelja, vježbe				
II nedjelja, pred.	Količina materije. Veličine stanja i njihovo objašnjenje u svjetlu MKT gasova. Zapreminski i maseni protok.			
II nedjelja, vježbe				
III nedjelja, pred.	Energija. Rad. Apsolutni zapreminski rad. Toplota. I Zakon termodinamike za zatvoren i nepokretan sistem.			
III nedjelja, vježbe				
IV nedjelja, pred.	Idealan gas. Jednačina stanja idealnog gasa. Entalpija. Specifične toplote. Realni gasovi.			
IV nedjelja, vježbe				
V nedjelja, pred.	I Zakon termodinamike za otvoren sistem. Primjeri primjene.			
V nedjelja, vježbe				
VI nedjelja, pred.	Koncept entropije. II Zakon termodinamike. TER, MER. T-s dijagram i toplota. Primjeri nepovratnosti sa TER-om i MER-om.			
VI nedjelja, vježbe				
VII nedjelja, pred.	Karakteristične promjene stanja. Politropski procesi. Kvazistatičke i nekvazistatičke promjene stanja.			
VII nedjelja, vježbe				
VIII nedjelja, pred.	Maksimalan rad. Specifična toplota pri politropskim promjenama stanja. Maksimalan rad kod otvorenog sistema.			
VIII nedjelja, vježbe				
IX nedjelja, pred.	Kružni procesi. Osnovni koncept dobijanja rada. Desnokretni i ljevokretni kružni procesi. Carnot – ov kružni proces			
IX nedjelja, vježbe				
X nedjelja, pred.	Kružni procesi sa idealnim gasom. Otto, Diesel, Joule-ov ciklus.			
X nedjelja, vježbe				

XI nedjelja, pred.	Desnokretni kružni procesi sa parama. Rankin Clausius – ov ciklus. Kombinovani ciklusi. Kogeneracija. Mjere poboljšanja.					
XI nedjelja, vježbe						
XII nedjelja, pred.	Ljevokretni kružni procesi sa parama. Mjere za poboljšanje stepena hlađenja. Apsoptionsi ciklusi. Realni ciklusi sa parama.					
XII nedjelja, vježbe						
XIII nedjelja, pred.	Smješe gasova. Daltonov zakon. Vlažan vazduh.					
XIII nedjelja, vježbe						
XIV nedjelja, pred.	Osnove prostiranja toplote. Kondukcija. Konvekcija. Zračenje.					
XIV nedjelja, vježbe						
XV nedjelja, pred.						
XV nedjelja, vježbe						
Opterećenje studenta	6 kredita x 40/30 = 8 sati Struktura: 2 školska sata predavanja 2 školska sata računskih vježbi 5 sati samostalnog rada i konsultacija					
Nedjeljno			U toku semestra			
6 kredita x 40/30=8 sati i 0 minuta 2 sat(a) teorijskog predavanja 0 sat(a) praktičnog predavanja 2 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			2 računsko teorijska kolokvijuma 2x20= 40 Seminariski listovi (3-4) 4x2.5=10 Završni ispit 50 100 Prelazna ocjena se dobija ako se sakupi minimum 50 poena.			
Konsultacije						
Literatura			[1] M. J. Moran, H. N. Shapiro, D. D. Boettner, M. B. Bailey: Fundamentals of Engineering Thermodynamics, Eighth Edition, Wiley [2] Y. Chengel, M. A. Boles : Thermodynamics an engineering approach, Fourth, Fifth or later edition, McGraw Hill [3] N. Kažić, Skripta, Mašinski fakultet Podgorica [4] Voronjec, Djordjević, Termodinamika-Teorija sa zadacima, Mašinski fakultet u Beogradu			
Oblici provjere znanja i ocjenjivanje						
Posebne naznake za predmet						
Napomena			Nastava i završni ispit: 8 sati x 16 nedjelja = 128 sati Neophodne pripreme: 2 x 8 sati = 16 sati Ukupno opterećenje za predmet: 6 x 30 =180 sati Dopunski rad: 36 sati Struktura opterećenja: 128 sati (nastava)+16 sati (priprema) +36 sati (dopunski rad)			
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