

Metalurško-tehnološki fakultet / Metalurgija i materijali (2017) / TOPLOTEHNIČKI PROCESI

Naziv predmeta:	TOPLOTEHNIČKI PROCESI			
Šifra predmeta	Status predmeta	Semestar	Broj ECTS kredita	Fond časova (P+V+L)
10672	Obavezan	3	7	3+2+0
Studijski programi za koje se organizuje	Metalurgija i materijali (2017)			
Uslovjenost drugim predmetima	Nema uslovjenosti za prijavljivanje i slušanje predmeta			
Ciljevi izučavanja predmeta	Studenti treba da savladaju osnovna znanja iz toplotnih procesa u metalurškim agregatima, da se upoznaju sa metodama izučavanja procesa sagorijevanja goriva, strujanja gasova i mehanizmima prenosa toplote u praktičnim uslovima rada.			
Ishodi učenja	Nakon položenog ispita student će biti u mogućnosti da: • Klasifikuje goriva, objasni njihove karakteristike i postupke pripreme. • Proračuna sastav i toplotnu moć čvrstih, tečnih i gasovitih goriva. • Vrši proračun sagorijevanja goriva, određuje količinu, sastav, tačku rose i toplotni sadržaj produkata • Objasni režime strujanja gasova u pećima i proračuna gubitke energije pri strujanju gasova. • Definiše različite uslove prenosa topline konvekcijom, kondukcijom i zračenjem. • Objasni režime zagrijavanja tijela.			
Ime i prezime nastavnika i saradnika	Prof. dr Irena Nikolić			
Metod nastave i savladanja gradiva	Predavanja, vježbe, domaći zadaci, konsultacije, kolokvijumi			
Plan i program rada				
Pripremne nedelje	Priprema i upis semestra			
I nedelja, pred.	Uvod u toplotehničke procese Pojam temperature i topline. Toplotne karakteristike fluida i čvrstih supstanci.			
I nedelja, vježbe	Proračun osnovnih osobina različitih vrsta goriva.			
II nedelja, pred.	Izvori toplotne energije. Vrste, sastav i toplotna moć goriva.			
II nedelja, vježbe	Proračun hemijskog sastava čvrstih, tečnih i gasovitih goriva.			
III nedelja, pred.	Obogaćivanje i miješanje gasovitih goriva. Karakteristike pojedinih vrsta goriva			
III nedelja, vježbe	Proračun toplotne moći čvrstih, tečnih i gasovitih goriva			
IV nedelja, pred.	Teorija sagorijevanja. Lančane reakcije. Struktura plamena. Sagorijevanje pojedinih vrsta goriva.			
IV nedelja, vježbe	Osnovne veličine u proračunima procesa sagorijevanja goriva.			
V nedelja, pred.	Osnovne veličine, uslovi sagorijevanja, kontrola i ocjena procesa sagorijevanja goriva.			
V nedelja, vježbe	Proračun sagorijevanja čvrstih i tečnih goriva.			
VI nedelja, pred.	Prevodenje električne u toplotnu energiju. Strujanje gasova u pećima			
VI nedelja, vježbe	Proračun sagorijevanja gasovitih goriva. Proračun hemijskog sastava i temperature produkata sagorijevanja			
VII nedelja, pred.	I kolokvijum			
VII nedelja, vježbe	I kolokvijum (popravni)			
VIII nedelja, pred.	Osobine fluida. Mehanika idealnog fluida. Tok realnog fluida. Elementi teorije strujanja.			
VIII nedelja, vježbe	Karakteristike pećnih gasova (proračun)			
IX nedelja, pred.	Strujanje gasova u pećima. Isticanje i režimi strujanja. Raspoljeda brzina. Gubici pritiska.			
IX nedelja, vježbe	Proračun strujanja gasova u različitim uslovima. Režimi strujanja.			
X nedelja, pred.	Primjene Bernulijeve jednačine. Strujanje i toplotni procesi. Osnove prenosa topline. Mehanizmi prenosa topline. Unutrašnji i spoljašnji toplotni tok. Konvektivni prenos topline. Toplotni granični sloj.			
X nedelja, vježbe	Proračun prenosa topline u stacionarnim uslovima. Prenos topline konvekcijom.			
XI nedelja, pred.	Konvekcija i strujanje. Provodenje topline. Stacionarni i nestacionarni uslovi. Osnovne jednačine. Koeficijent toplotne provodljivosti. Koeficijenti prenosa topline			
XI nedelja, vježbe	II kolokvijum			

XII nedjelja, pred.	Prenos toplove zračenjem. Zakoni zračenja. Zračenje gasova. Razmjena toplove. Metode izučavanja toplovnih procesa.
XII nedjelja, vježbe	II kolokvijum (popravni). Proračun prenosa topote provođenjem i zračenjem.
XIII nedjelja, pred.	Zagrijavanje i hlađenje materijala. Definisanje osnovnih veličina procesa.
XIII nedjelja, vježbe	Proračun procesa zagrijavanja i hlađenja materijala u nestacionarnim uslovima.
XIV nedjelja, pred.	Tanko i masivno tijelo. Razmjena toplove. Režimi zagrijavanja. Granični uslovi.
XIV nedjelja, vježbe	Proračun zagrijavanja tankih i masivnih tijela (toplotehnički pojam).
XV nedjelja, pred.	Priprema za završni ispit
XV nedjelja, vježbe	Priprema za završni ispit
Opterećenje studenta	Nedeljno : 6 ECTS x 40/30 sati = 6 sati 40 min Ukupno opterećenje za semestar = 150 sati

Nedjeljno	U toku semestra
7 kredita x 40/30=9 sati i 20 minuta 3 sat(a) teorijskog predavanja 0 sat(a) praktičnog predavanja 2 vježbi 4 sat(a) i 20 minuta samostalnog rada, uključujući i konsultacije	Nastava i završni ispit: 9 sati i 20 minuta x 16 =149 sati i 20 minuta Neophodna priprema prije početka semestra (administracija, upis, ovjera): 9 sati i 20 minuta x 2 =18 sati i 40 minuta Ukupno opterećenje za predmet: 7 x 30=210 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) 42 sati i 0 minuta Struktura opterećenja: 149 sati i 20 minuta (nastava), 18 sati i 40 minuta (priprema), 42 sati i 0 minuta (dopunski rad)
Obaveze studenta u toku nastave	Studenti su obavezni da: pohađaju nastavu, da rade i predaju domaće zadatke i rade oba kolokvijuma.
Konsultacije	Radnim danima 10-11 h
Literatura	M. Lalović, M. Bešić, Toplotna tehnika u metalurgiji, autorizovana predavanja, MTF Podgorica, 2004. B. Đorđević, V. Valent, S. Šerbanović, Termodinamika i termotehnika, TMF Beograd, 2000. A. J. Chipman, Heat Transfer, Mcmillan publishing Company, New York 1984. (4th Edition) M. Lalović, B. Bešić, Toplotna tehnika u metalurgiji (Zbirka urađenih zadataka), Unireks, Podgorica, 1994.
Oblici provjere znanja i ocjenjivanje	Aktivnost u toku predavanja: 0 – 3 poena, Aktivnost na vježbama i urađeni izvještaji: 0 – 3 poena, Prikvačeni domaći zadaci: 0 – 4 poena, I kolokvijum: 0 – 20 poena, II kolokvijum: 0 – 20 poena, Završni ispit: 0 – 50 poena., Prelazna ocjena na ispitu dobija se ako student 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