

Metalurško-tehnološki fakultet / Metalurgija / TOPLOTNA TEHNIKA U METALURGIJI

Naziv predmeta:	TOPLOTNA TEHNIKA U METALURGIJI			
Šifra predmeta	Status predmeta	Semestar	Broj ECTS kredita	Fond časova (P+V+L)
313				
Studijski programi za koje se organizuje	Metalurgija			
Uslovljenost drugim predmetima	Nema uslovljenosti 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	Student kada položi ovaj ispit biće u mogućnosti da: 1. Klasifikuje goriva, objasni njihove karakteristike i postupke pripreme. 2. Proračuna sastav i toplotnu moć čvrstih, tečnih i gasovitih goriva. 3. Vršiti proračun sagorijevanja goriva, određuje količinu, sastav, tačku rose i toplotni sadržaj produkata sagorijevanja. 4. Objasni režime strujanja gasova u pećima i proračuna gubitke energije pri strujanju gasova. 5. Definiše različite uslove prenosa toplote konvekcijom, kondukcijom i zračenjem. 6. Objasni režime zagrijavanja tijela.			
Ime i prezime nastavnika i saradnika	Nastavnik - Prof. dr Irena Nikolić, saradnik - dr Nebojša Tadić			
Metod nastave i savladanja gradiva	Predavanja, vježbe, domaći zadaci, konsultacije, kolokvijumi.			
Plan i program rada				
Pripremne nedjelje	Priprema i upis semestra			
I nedjelja, pred.	Uvod u toplotniku. Temperatura i toplota. Toplotne karakteristike fluida i čvrstih supstanci.			
I nedjelja, vježbe	Uvod u proračun osnovnih osobina različitih vrsta goriva.			
II nedjelja, pred.	Izvori toplotne energije. Goriva u metalurgiji. Vrste, sastav i toplotna moć goriva.			
II nedjelja, vježbe	Proračun hemijskog sastava čvrstih, tečnih i gasovitih goriva.			
III nedjelja, pred.	Obogaćivanje i miješanje gasovitih goriva. Karakteristike pojedinih vrsta goriva.			
III nedjelja, vježbe	Proračun toplotne moći čvrstih, tečnih i gasovitih goriva.			
IV nedjelja, pred.	Teorija sagorijevanja. Lančane reakcije. Struktura plamena. Sagorijevanje pojedinih vrsta goriva.			
IV nedjelja, vježbe	Osnovne veličine u proračunima procesa sagorijevanja goriva.			
V nedjelja, pred.	Proračun sagorijevanja goriva. Osnovne veličine. Uslovi sagorijevanja, kontrola i ocjena procesa.			
V nedjelja, vježbe	Proračun sagorijevanja čvrstih i tečnih goriva.			
VI nedjelja, pred.	Prevođenje električne u toplotnu energiju. Strujanje gasova u pećima.			
VI nedjelja, vježbe	Proračun sagorijevanja gasovitih goriva. Proračun hemijskog sastava i temperature produkata sagorijevanja.			
VII nedjelja, pred.	I kolokvijum			
VII nedjelja, vježbe	Proračun vrijednosti osnovnih karakteristika pećnih gasova.			
VIII nedjelja, pred.	Osobine fluida. Mehanika idealnog fluida. Tok realnog fluida. Elementi teorije strujanja.			
VIII nedjelja, vježbe	I kolokvijum (popravni)			
IX nedjelja, pred.	Strujanje gasova u pećima. Isticanje gasova. Režimi strujanja. Raspodjela brzina. Gubici pritiska.			
IX nedjelja, vježbe	Proračun strujanja gasova u različitim uslovima. Režimi strujanja.			
X nedjelja, pred.	Primjeri primjene Bernulijeva jednačine. Strujanje i toplotni procesi. Osnove prenosa toplote. Mehanizmi prenosa toplote. Unutrašnji i spoljašnji toplotni tok. Konvektivni prenos toplote. Toplotni granični sloj.			
X nedjelja, vježbe	Proračun prenosa toplote u stacionarnim uslovima. Prenos toplote konvekcijom.			
XI nedjelja, pred.	Konvekcija i strujanje. Provođenje toplote. Stacionarni i nestacionarni uslovi. Osnovne jednačine. Koeficijent toplotne provodljivosti. Koeficijenti prenosa toplote.			
XI nedjelja, vježbe	II kolokvijum			

XII nedjelja, pred.	Prenos toplote zračenjem. Zakoni zračenja. Zračenje gasova. Razmjena toplote. Metode izučavanja toplotnih procesa u metalurgiji.					
XII nedjelja, vježbe	Proračun prenosa toplote provođenjem i zračenjem. II kolokvijum (popravni)					
XIII nedjelja, pred.	Zagrijavanje i hlađenje metala i legura. Definisanje osnovnih veličina procesa.					
XIII nedjelja, vježbe	Proračun procesa zagrijavanja i hlađenja metala u nestacionarnim uslovima.					
XIV nedjelja, pred.	Tanko i masivno tijelo. Razmjena toplote. Režimi zagrijavanja. Granični uslovi.					
XIV nedjelja, vježbe	Proračun zagrijavanja tankih i masivnih tijela (toplotehnički pojam).					
XV nedjelja, pred.	Završni ispit					
XV nedjelja, vježbe	Završni ispit					
Opterećenje studenta	Nedjeljno: 6 kredita x 40/30 = 8 sati. U semestru, ukupno opterećenje za predmet: 6 kredita x 30 = 180 sati.					
Nedjeljno			U toku semestra			
kredita x 40/30=0 sati i 0 minuta 0 sat(a) teorijskog predavanja 0 sat(a) praktičnog predavanja 0 vježbi 0 sat(a) i 0 minuta samostalnog rada, uključujući i konsultacije			Nastava i završni ispit: 0 sati i 0 minuta x 16 =0 sati i 0 minuta Neophodna priprema prije početka semestra (administracija, upis, ovjera): 0 sati i 0 minuta x 2 =0 sati i 0 minuta Ukupno opterećenje za predmet: x 30=0 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) 0 sati i 0 minuta Struktura opterećenja: 0 sati i 0 minuta (nastava), 0 sati i 0 minuta (priprema), 0 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 od 13-14 h.			
Literatura			1. M. Lalović, M. Bešić, Toplotna tehnika u metalurgiji, autorizovana predavanja, MTF Podgorica, 2004. 2. B. Đorđević, V. Valent, S. Šerbanović, Termodinamika i termotehnika, TMF Beograd, 2000. 3. J. Chipman, Heat Transfer, Mcmillan publishing Company, New York 1984. (4th Edition) 4. M. Lalović, B. Bešić, Toplotna tehnika u metalurgiji (Zbirka urađenih zadataka), Unireks, Podgorica, 1994.			
Oblici provjere znanja i ocjenjivanje			- Aktivnosti u toku predavanja i vježbi (uključujući izradu i dva domaća zadatka): 10 poena. - Dva kolokvijuma po 20 poena, ukupno 40 poena. - Završni ispit: 0 – 50 poena,. Prelazna ocjena na ispitu dobija se ako student kumulativno sakupi najmanje 50			
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