

Mašinski fakultet / MAŠINSTVO / KLIMATIZACIJA

Naziv predmeta:	KLIMATIZACIJA			
Šifra predmeta	Status predmeta	Semestar	Broj ECTS kredita	Fond časova (P+V+L)
12213	Obavezan	3	4	2+2+0
Studijski programi za koje se organizuje	MAŠINSTVO			
Uslovljenost drugim predmetima	Nema uslovljenosti.			
Ciljevi izučavanja predmeta	Upoznavanje sa osnovama i načinom projektovanja termotehničkih instalacija koje uključuju grijanje, hlađenje i ventilaciju objekata.			
Ishodi učenja	Nakon polaganja ispita iz ovog predmeta, očekuje se da student: 1. Interpretira pojmove: uslovi ugodnosti, termoregulacija, uslovi sredine; 2. Interpretira i ima jasnu sliku kako sunčevo zračenje djeluje na objekat; 3. Izračunava toplotno opterećenje objekta na osnovu klimatskih uslova sredine; 4. Opiše različite vrste klimatizacionih sistema za pripremu vazduha; 5. Dimenzioniše klimatizacionu mrežu za razvod vazduha i vode; 6. Opiše i poznaje uređaje za kontrolu i upravljanje rashladnim postrojenjima i automatsku regulaciju.			
Ime i prezime nastavnika i saradnika	Prof. dr Esad Tombarević, Mr Boris Hrnčić.			
Metod nastave i savladanja gradiva	Predavanja, auditorne vježbe.			
Plan i program rada				
Pripremne nedjelje	Priprema i upis semestra			
I nedjelja, pred.	Klimatizacija i termičke karakteristike sredine. Uslovi ugodnosti. Termoregulacija. Uslovi sredine. Spoljna sredina i energija. Kvalitet vazduha u zgradama. "Inteligentne" zgrade.			
I nedjelja, vježbe	Klimatizacija i termičke karakteristike sredine. Uslovi ugodnosti. Termoregulacija. Uslovi sredine. Spoljna sredina i energija. Kvalitet vazduha u zgradama. "Inteligentne" zgrade.			
II nedjelja, pred.	Sunčevo zračenje i njegov uticaj na građevinski objekat. Sunce kao izvor toplote. Solarna energija. Direktno normalno zračenje. Difuzno zračenje.			
II nedjelja, vježbe	Sunčevo zračenje i njegov uticaj na građevinski objekat. Sunce kao izvor toplote. Solarna energija. Direktno normalno zračenje. Difuzno zračenje.			
III nedjelja, pred.	Prenos toplote u građevinskim objektima. Potrebne količine toplote za grijanje i hlađenje. Uticaj sunčevog zračenja. Transport toplote kroz spoljne zidove. Odnos dobitka toplote i toplotnog opterećenja od sunčevog zračenja kroz prozor.			
III nedjelja, vježbe	Prenos toplote u građevinskim objektima. Potrebne količine toplote za grijanje i hlađenje. Uticaj sunčevog zračenja. Transport toplote kroz spoljne zidove. Odnos dobitka toplote i toplotnog opterećenja od sunčevog zračenja kroz prozor.			
IV nedjelja, pred.	Izračunavanje toplotnog opterećenja. Postojeće metode. Metoda TOTR/STO/KTO. Propisi prema VDI standardima.			
IV nedjelja, vježbe	Izračunavanje toplotnog opterećenja. Postojeće metode. Metoda TOTR/STO/KTO. Propisi prema VDI standardima.			
V nedjelja, pred.	Vlažan vazduh. Veličine stanja. Molijerov h-x dijagram. Mješanje struja vlažnog vazduha. Zagrijavanje i hlađenje vlažnog vazduha. Vlaženje vazduha.			
V nedjelja, vježbe	Vlažan vazduh. Veličine stanja. Molijerov h-x dijagram. Mješanje struja vlažnog vazduha. Zagrijavanje i hlađenje vlažnog vazduha. Vlaženje vazduha.			
VI nedjelja, pred.	Priprema vazduha za klimatizaciju. Zagrijavanje, vlaženje i hlađenje vazduha. Sekcije za miješanje. Dimenzionisanjepovršine predgrijača i dogrijača. Određivanje količine vazduha za klimatizaciju.			
VI nedjelja, vježbe	Priprema vazduha za klimatizaciju. Zagrijavanje, vlaženje i hlađenje vazduha. Sekcije za miješanje. Dimenzionisanjepovršine predgrijača i dogrijača. Određivanje količine vazduha za klimatizaciju.			
VII nedjelja, pred.	Klimatizacioni sistemi. Podjela sistema. Vazdušni sistemi. Centralni klimatizacioni sistemi. Karakteristike vazdušnovodenih sistema. Vodeni sistemi.			
VII nedjelja, vježbe	Klimatizacioni sistemi. Podjela sistema. Vazdušni sistemi. Centralni klimatizacioni sistemi. Karakteristike vazdušnovodenih sistema. Vodeni sistemi.			
VIII nedjelja, pred.	Distribucija vazduha u klimatizovanom prostoru. Dovođenje vazduha slobodnim mlazom. Strujna slika pri izvlačenju vazduha. Raspodjela i vođenje vazduha u klimatizovanim prostorima. Ubacivanje			

	vazduha iz spuštene tavanice.					
VIII nedjelja, vježbe	Distribucija vazduha u klimatizovanom prostoru. Dovođenje vazduha slobodnim mlazom. Strujna slika pri izvlačenju vazduha. Raspodjela i vođenje vazduha u klimatizovanim prostorima. Ubacivanje vazduha iz spuštene tavanice.					
IX nedjelja, pred.	Razvod vazduha u klimatizacionim sistemima. Oblici kanala i ekvivalentni prečnik. Metoda proračuna vazdušnih kanala. Opšti postupak proračuna kanalske mreže.					
IX nedjelja, vježbe	Razvod vazduha u klimatizacionim sistemima. Oblici kanala i ekvivalentni prečnik. Metoda proračuna vazdušnih kanala. Opšti postupak proračuna kanalske mreže.					
X nedjelja, pred.	Rashladni uređaji i njihova primjena u klimatizaciji. Evaporativno hlađenje. Toplotne pumpe.					
X nedjelja, vježbe	Rashladni uređaji i njihova primjena u klimatizaciji. Evaporativno hlađenje. Toplotne pumpe.					
XI nedjelja, pred.	Automatska regulacija. Programi za uštedu energije. Primjeri regulacije rada sistema za pripremu vazduha.					
XI nedjelja, vježbe	Automatska regulacija. Programi za uštedu energije. Primjeri regulacije rada sistema za pripremu vazduha.					
XII nedjelja, pred.	Korišćenje programa AIRCALC za proračun komora. Primjeri proračuna.					
XII nedjelja, vježbe	Korišćenje programa AIRCALC za proračun komora. Primjeri proračuna.					
XIII nedjelja, pred.	Potrošnja energije u klimatizacionim postrojenjima. Proračuni potrošnje.					
XIII nedjelja, vježbe	Potrošnja energije u klimatizacionim postrojenjima. Proračuni potrošnje.					
XIV nedjelja, pred.	Rad u laboratoriji. Upoznavanje sa laboratorijskom instalacijom.					
XIV nedjelja, vježbe	Rad u laboratoriji. Upoznavanje sa laboratorijskom instalacijom.					
XV nedjelja, pred.	Mjerenja temperatura na laboratorijskoj instalaciji.					
XV nedjelja, vježbe	Mjerenja temperatura na laboratorijskoj instalaciji.					
Opterećenje studenta	Prisustvo predavanja 5 poena; projekat 45 poena, završni ispit 50 poena.					
Nedjeljno			U toku semestra			
4 kredita x 40/30=5 sati i 20 minuta 2 sat(a) teorijskog predavanja 0 sat(a) praktičnog predavanja 2 vježbi 1 sat(a) i 20 minuta samostalnog rada, uključujući i konsultacije			Nastava i završni ispit: 5 sati i 20 minuta x 16 =85 sati i 20 minuta Neophodna priprema prije početka semestra (administracija, upis, ovjera): 5 sati i 20 minuta x 2 =10 sati i 40 minuta Ukupno opterećenje za predmet: 4 x 30=120 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) 24 sati i 0 minuta Struktura opterećenja: 85 sati i 20 minuta (nastava), 10 sati i 40 minuta (priprema), 24 sati i 0 minuta (dopunski rad)			
Obaveze studenta u toku nastave			Studenti su dužni da pohađaju nastavu i vježbe i da urade i odbrane projekat klimatizacije za odabrani objekat.			
Konsultacije			U skladu sa dogovorom sa studentima.			
Literatura			1. Branislav Todorović, Klimatizacija, SMEITS, Beograd, 1998.			
Oblici provjere znanja i ocjenjivanje						
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