

Centar za interdisciplinarne i multidisciplinarne studije / Održivi razvoj / Eksergetske analize u HVAC instalacijama

Naziv predmeta:	Eksergetske analize u HVAC instalacijama			
Šifra predmeta	Status predmeta	Semestar	Broj ECTS kredita	Fond časova (P+V+L)
13753	Izborni	1	10	4+2+1
Studijski programi za koje se organizuje	Održivi razvoj			
Uslovljenost drugim predmetima	Nema.			
Ciljevi izučavanja predmeta	Upoznavanje sa savremenim tehnikama eksergetske analize rada HVAC instalacija			
Ishodi učenja	1. da razumiju i vladaju osnovnim teorijskim znanjima iz Termodinamike 2. da razumiju koncept energetske i eksergetske analize, eksergija 3. da analiziraju različite slučajeve u raznim energetske instalacijama 4. da sprovedu i urade energetske i eksergetsku analizu različitih energetske instalacije			
Ime i prezime nastavnika i saradnika	Prof. dr Igor Vušanović, doc. dr Esad Tombarević			
Metod nastave i savladanja gradiva	Auditorna predavanja i laboratorijske vježbe			
Plan i program rada				
Pripremne nedjelje	Priprema i upis semestra			
I nedjelja, pred.	Pojam eksergije. Definicija eksergije toplote, mehaničke energije, električne energije. Eksergetska i energetska efikasnost. Eksergija i održivost. Eksergija, okolina i održivost.			
I nedjelja, vježbe				
II nedjelja, pred.	Energetska i eksergetska analiza. Izmenjivači toplote. Analize efikasnosti. Efikasnost izmenjivača toplote.			
II nedjelja, vježbe				
III nedjelja, pred.	Eksergetska analiza elemenata instalacija i procesa (pumpe, kompresori, ventili, miješanje struja, fazni prelaz)			
III nedjelja, vježbe				
IV nedjelja, pred.	Eksergija i industrijsko grijanje i hlađenje. Obnovljivo grijanje i hlađenje. Industrijske toplotne pumpe.			
IV nedjelja, vježbe				
V nedjelja, pred.	Grijanje bazirano na sagorijevanju i eksergetska analiza. Električno procesno grijanje. Grijanje bazirano na sistemima sa parom. Studije slučaja.			
V nedjelja, vježbe				
VI nedjelja, pred.	Eksergija i toplotne pumpe. Efikasnost toplotnih pumpi. Sezonski faktor grijanja. Sezonski faktor energetske efikasnosti.			
VI nedjelja, vježbe				
VII nedjelja, pred.	Klasifikacija toplotnih pumpi. Energetska i eksergetska analiza kompresorskih toplotnih pumpi sa isparavanjem.			
VII nedjelja, vježbe				
VIII nedjelja, pred.	Kolokvijum 1			
VIII nedjelja, vježbe				
IX nedjelja, pred.	Kogeneraciona postrojenja. Studije slučaja i eksergetske analize. Energetska i eksergetska efikasnost kogeneracije. Uticaj kogeneracije na emisije i životnu sredinu.			
IX nedjelja, vježbe				
X nedjelja, pred.	Daljinsko grijanje i hlađenje bazirano na kogeneraciji. Eksergetska analiza. Studije slučaja.			
X nedjelja, vježbe				
XI nedjelja, pred.	Sistemi za skladištenje energije. Klasifikacija sistema za skladištenje energije. Termodinamičke analize akumulatora energije.			
XI nedjelja, vježbe				

XII nedjelja, pred.	Punjenje akumulatora. Pražnjenje akumulatora. Uticaj na životnu sredinu i eksergetska analiza.					
XII nedjelja, vježbe						
XIII nedjelja, pred.	Sistemi za hlađenje i klimatizaciju bazirani na obnovljivim vidovima energije. Studije slučaja. Energetska i eksergetska analiza OiE i sistema za klimatizaciju kao integralnog sistema.					
XIII nedjelja, vježbe						
XIV nedjelja, pred.	Metode optimizacije bazirane na eksergetskim analizama. Studije slučaja. Vjetar, solar, diesel, prirodni gas.					
XIV nedjelja, vježbe						
XV nedjelja, pred.	Kolokvijum II					
XV nedjelja, vježbe						
Opterećenje studenta	Nedjeljno: 6 kredita x 40/30 = 8 sati Struktura: - 2 sata predavanja; - 2 sata vježbi; - 5 sata i 40 minuta samostalnog rada, i konsultacije					
Nedjeljno			U toku semestra			
10 kredita x 40/30=13 sati i 20 minuta 4 sat(a) teorijskog predavanja 1 sat(a) praktičnog predavanja 2 vježbi 6 sat(a) i 20 minuta samostalnog rada, uključujući i konsultacije			Nastava i završni ispit: 13 sati i 20 minuta x 16 =213 sati i 20 minuta Neophodna priprema prije početka semestra (administracija, upis, ovjera): 13 sati i 20 minuta x 2 =26 sati i 40 minuta Ukupno opterećenje za predmet: 10 x 30=300 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) 60 sati i 0 minuta Struktura opterećenja: 213 sati i 20 minuta (nastava), 26 sati i 40 minuta (priprema), 60 sati i 0 minuta (dopunski rad)			
Obaveze studenta u toku nastave			Studenti su obavezni da pohađaju nastavu i rade kolokvijume			
Konsultacije						
Literatura			Literatura: [1] I. Dincer, M. A. Rosen : Exergy Analysis of Heating, Refrigerating, and Air Conditioning, Elsevier publishing, 2015. [2] Kostas, T.J., The Exergy Method of Thermal Plant Analysis, Paragon Publishing, 2012.			
Oblici provjere znanja i ocjenjivanje			Oblici provjere znanja i ocjenjivanje: I kolokvijum 25 poena, II kolokvijum 25 poena Završni ispit 50 poena Prelazna ocjena se dobija ako se kumulativno sakupi namanje 50 poena			
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