

Centar za interdisciplinarne i multidisciplinarne studije / Održivi razvoj / Energetska efikasnost zgrada

Naziv predmeta:	Energetska efikasnost zgrada			
Šifra predmeta	Status predmeta	Semestar	Broj ECTS kredita	Fond časova (P+V+L)
13750	Izborni	1	10	4+2+1
Studijski programi za koje se organizuje	Održivi razvoj			
Uslovljenost drugim predmetima	Nema			
Ciljevi izučavanja predmeta	Cilj izučavanja ovog predmeta je da studenti doktorskih studija poznaju aktuelne strategije, principe i mjere za ostvarivanje energetske efikasnosti zgrada, te da koriste stečena znanja u naučno-istraživačkom i stručnom radu, u oblasti projektovanja, izvođenja i održavanja objekata.			
Ishodi učenja	<p>Znanje i razumijevanje: Po završetku ovog predmeta student će moći: - prezentovati aspekte energetske efikasnosti pri građenju objekata, kao i aspekte energetske performansi zgrada, - analizirati adekvatnost postupaka proračuna i proračunskih pokazatelja energetske performansi zgrada, u okviru životnog ciklusa, - dati objektivnu ocjenu ulaznih parametara za analizu energetske performansi zgrada, - analizirati efekte difuzije vodene pare i akumuliranja vlage u slojevima omotača zgrade, - ocijeniti toplotne gubitke i dobitke zgrade i formulisati toplotni bilans, - utvrditi i ocijeniti parametre toplotne stabilnosti zgrada, - procijeniti energetske performansi zgrade i preporučiti mjere za poboljšanje, - vrednovati tehničku dokumentaciju za poboljšanje energetske performansi zgrada. Prenosive / ključne vještine i drugi atributi: - Vještine komunikacije: usmena odbrana seminarskog rada, način izražavanja na pismenom ispitu. - Upotreba informacione tehnologije: upotreba softverskih alata za analizu i proračune energetske efikasnosti. - Vještine računanja: obavljanje računarskih operacija u analizama i proračunima energetske efikasnosti. - Rješavanje problema: analize energetske efikasnosti i formiranje predloga za unapređenje.</p>			
Ime i prezime nastavnika i saradnika				
Metod nastave i savladanja gradiva				
Plan i program rada				
Pripreme nedjelje	Priprema i upis semestra			
I nedjelja, pred.	Uvod. Osnovni pojmovi u vezi energetske efikasnosti sa aspekta građenja i energetske performansi zgrada.			
I nedjelja, vježbe	Uvod. Osnovni pojmovi u vezi energetske efikasnosti sa aspekta građenja i energetske performansi zgrada.			
II nedjelja, pred.	Potencijali za povećanje energetske efikasnosti zgrade - niskoenergetski aspekti građenja.			
II nedjelja, vježbe	Potencijali za povećanje energetske efikasnosti zgrade - niskoenergetski aspekti građenja - primjeri.			
III nedjelja, pred.	Savremena regulativa iz oblasti građevinskih proizvoda i energetske efikasnosti pri građenju.			
III nedjelja, vježbe	Savremena regulativa iz oblasti građevinskih proizvoda i energetske efikasnosti pri građenju - primjena.			
IV nedjelja, pred.	Energetske potrebe u vezi sa životnim ciklusom zgrade (ugrađena energija, energetski zahtjevi u eksploataciji, energija pri recikliranju).			
IV nedjelja, vježbe	Energetske potrebe u vezi sa životnim ciklusom zgrade (ugrađena energija, energetski zahtjevi u eksploataciji, energija pri recikliranju) - računski primjeri.			
V nedjelja, pred.	Proračun toplotnih performansi i protoka toplote kroz elemente omotača zgrade. Protok kroz neprovidne i zastakljene površine. Protok preko tla.			
V nedjelja, vježbe	Proračun toplotnih performansi i protoka toplote kroz elemente omotača zgrade. Protok kroz neprovidne i zastakljene površine. Protok preko tla. Računski primjeri.			
VI nedjelja, pred.	Aspekti difuzije vodene pare kroz omotač zgrade - proračun; uticaj na energetske performansi.			
VI nedjelja, vježbe	Aspekti difuzije vodene pare kroz omotač zgrade - proračun; uticaj na energetske performansi. Računski primjeri.			
VII nedjelja, pred.	Uticaj klimatskih parametara na energetske performanse zgrada. Ostali proračunski parametri.			
VII nedjelja, vježbe	Uticaj klimatskih parametara na energetske performanse zgrada. Ostali proračunski parametri. Računski primjeri.			

VIII nedjelja, pred.	Efekti toplotnih mostova na energetska efikasnost - aspekti i metode proračuna.
VIII nedjelja, vježbe	Efekti toplotnih mostova na energetska efikasnost - aspekti i metode proračuna - primjeri.
IX nedjelja, pred.	Toplotni kapacitet konstrukcije i toplotna stabilnost - uticaj na energetska efikasnost.
IX nedjelja, vježbe	Toplotni kapacitet konstrukcije i toplotna stabilnost - uticaj na energetska efikasnost - računski primjeri.
X nedjelja, pred.	Analiza proračunskih parametara energetske performansi zgrada u zavisnosti od građevinskih proizvoda i sistema.
X nedjelja, vježbe	Analiza proračunskih parametara energetske performansi zgrada u zavisnosti od građevinskih proizvoda i sistema.
XI nedjelja, pred.	Optimizacija koštanja minimalnih (zahtijevanih) energetske performansi zgrade.
XI nedjelja, vježbe	Optimizacija koštanja minimalnih (zahtijevanih) energetske performansi zgrade.
XII nedjelja, pred.	Zgrade sa energetske potrebama koje su blizu nule (NZEB).
XII nedjelja, vježbe	Zgrade sa energetske potrebama koje su blizu nule (NZEB).
XIII nedjelja, pred.	Projektni zadatak. Seminarski rad.
XIII nedjelja, vježbe	Projektni zadatak. Seminarski rad.
XIV nedjelja, pred.	Projektni zadatak. Seminarski rad.
XIV nedjelja, vježbe	Projektni zadatak. Seminarski rad.
XV nedjelja, pred.	Projektni zadatak. Seminarski rad.
XV nedjelja, vježbe	Projektni zadatak. Seminarski rad.
Opterećenje studenta	
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	
Konsultacije	
Literatura	- Hugo Hens: "Building Physics - Heat, Air and Moisture" Fundamentals and Engineering Methods with Examples and Exercises, Ernst&Sohn, 2011 - Hugo Hens: "Applied Building Physics - Boundary Conditions, Building Performance, and Material Properties", Ernst&Sohn, 2011 - Vilems V., Šild K., Dinter S.: "Građevinska fizika - Priručnik", prevod, Građevinska knjiga, Beograd, 2006 - Jong-Jin Kim: "Qualities, Use, and Examples of Sustainable Building Materials" Fundamentals and Engineering Methods with Examples and Exercises, Ernst&Sohn, 2011 - Ray Williams: "Next generation materials and technologies". http://cfsd.org.uk/eco-innovation_workshops/24.09.07_presentations/Ray_Williams_NPL_Next_Generation_Materials&Technologies.pdf - Osman Attmann: "Green Architecture: Advanced Technologies and Materials", London, New York, Toronto 2010 - Karma Sawyer: "Windows and Building Envelope Research and Development," Road map for Emerging Technologies, Building Technologies Office, U.S. Department of Energy, February 2014. - A.J. Marszal, et al., Zero Energy Building - A review of definitions and calculation methodologies, Energy Buildings (2011), doi:10.1016/j.enbuild.2010.12.022. - Directive 2010/31/EU of the European Parliament and of the Council of 19 May 2010 on the energy performance buildings - Commission Delegated Regulation (EU) No 244/2012, Annex I: cost-optimal methodology framework.
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