

Arhitektonski fakultet / Arhitektura - integrisane studije 5+0, (2017) / ENERGETSKA

EFIKASNOST ZGRADA

Naziv predmeta:	ENERGETSKA EFIKASNOST ZGRADA			
Šifra predmeta	Status predmeta	Semestar	Broj ECTS kredita	Fond časova (P+V+L)
11888	Obavezan	8	5	2+2+0
Studijski programi za koje se organizuje	Arhitektura - integrisane studije 5+0, (2017)			
Uslovljenost drugim predmetima	Arhitektonska fizika (Fizika zgrade)			
Ciljevi izučavanja predmeta	Usvajanje znanja o konceptu, sadržaju i ciljevima energetske efikasnosti zgrada; uvid u evropsku i nacionalnu regulativu; sagledavanje uloge arhitektonskih parametara u ostvarivanju energetske efikasnosti zgrade; upoznavanje sa metodologijom proračuna godišnjih energetskih potreba zgrade za grijanje i hlađenje: energetski model zgrade - energetski gubici: transmisioni i ventilacioni, i energetski dobici: unutrašnji i solarni.			
Ishodi učenja	Očekuje se da student, nakon položenog ispita Energetska efikasnost zgrada: 1. Poznaje principe energetske efikasnosti, prevashodno principe po kojim arhitektonski parametri dominantno utiču na nivo energetske efikasnosti jedne zgrade; 2. Poznaje metode analize energetskih potreba zgrade za grijanje i hlađenje, radi ostvarivanja toplotnog komfora u određenim klimatskim uslovima.			
Ime i prezime nastavnika i saradnika	Predmetni nastavnik: prof. dr Dušan Vuksanović Saradnici u nastavi: dr Sanja Paunović, MSc Nikola Bajović			
Metod nastave i savladanja gradiva	Predavanja i vježbe čiji sadržaj predstavlja izrada seminarskog rada: analiza energetske efikasnosti zgrade na primjeru projekta zgrade javne namjene iz prethodne studijske godine			
Plan i program rada				
Pripremne nedjelje	Priprema i upis semestra			
I nedjelja, pred.	Uvodno predavanje: pojmovi, ciljevi, evropska legislativa i regulativa: direktive i standardi (EN i ISO)			
I nedjelja, vježbe	Izrada elaborata energetske efikasnosti zgrada: Grafički dio - arhitektonski prilozi			
II nedjelja, pred.	State of the art u nacionalnim okvirima: uspostavljeni nivo primjene toplotne zaštite u praksi, nacionalna legislativa i regulativa za energetsku efikasnost (EE)			
II nedjelja, vježbe	Izrada elaborata energetske efikasnosti zgrada: Grafički dio - arhitektonski prilozi			
III nedjelja, pred.	Koncept energetske efikasnosti (EE) zgrade: - karakteristike omotača zgrade i energetske potrebe za grijanjem i hlađenjem - ostali oblici potrošnje energije u zgradama: rasvjeta, sanitarna topla voda			
III nedjelja, vježbe	Izrada elaborata energetske efikasnosti zgrada: Proračun potrebne toplotne energije za grijanje - Proračun koeficijenta prolaza toplote "U"			
IV nedjelja, pred.	Energetski model zgrade - energetski gubici i dobici: transmisioni i ventilacioni gubici, dobici kroz omotač (solarni dobici) i unutrašnji dobici			
IV nedjelja, vježbe	Izrada elaborata energetske efikasnosti zgrada: Proračun potrebne toplotne energije za grijanje - Proračun koeficijenta prolaza toplote "U"			
V nedjelja, pred.	Metodologija proračuna godišnjih energetskih potreba zgrade za grijanje (MEST EN ISO 13790 - Pravilnik o minimalnim zahtjevima energetske efikasnosti zgrada)			
V nedjelja, vježbe	Izrada elaborata energetske efikasnosti zgrada: Proračun potrebne toplotne energije za grijanje - Proračun toplotnih gubitaka (transmisioni i ventilacioni)			
VI nedjelja, pred.	Toplotna izolacija elemenata omotača - koeficijent prolaza toplote (EN ISO 6946), specifični aspekti: toplotni mostovi, evropski i nacionalni standardi (EN,ISO i MEST)			
VI nedjelja, vježbe	Izrada elaborata energetske efikasnosti zgrada: Proračun potrebne toplotne energije za grijanje - Proračun toplotnih gubitaka (transmisioni i ventilacioni)			
VII nedjelja, pred.	Zastakljeni dijelovi omotača - prozori i vrata; infiltracija, propustljivost sunčevog zračenja; stakla niske emisije (Low E)			
VII nedjelja, vježbe	Izrada elaborata energetske efikasnosti zgrada: Proračun potrebne toplotne energije za grijanje - Proračun toplotnih gubitaka (transmisioni i ventilacioni)			
VIII nedjelja, pred.	1. kolokvijum			
VIII nedjelja, vježbe	1. kolokvijum			
IX nedjelja, pred.	Aspekti energetske efikasnosti unutrašnje rasvjete, i priprema sanitarne tople vode (STV)			

IX nedjelja, vježbe	Izrada elaborata energetske efikasnosti zgrada: Proračun potrebne toplotne energije za grijanje - Proračun toplotnih dobitaka (unutrašnjih i spoljašnjih)
X nedjelja, pred.	Aspekti energetske efikasnosti (EE) u primjeni vještačke/prinudne ventilacije
X nedjelja, vježbe	Izrada elaborata energetske efikasnosti zgrada: Proračun potrebne toplotne energije za grijanje - Proračun toplotnih dobitaka (unutrašnjih i spoljašnjih)
XI nedjelja, pred.	Principi energetski efikasnog dnevnog osvjetljaja
XI nedjelja, vježbe	Izrada elaborata energetske efikasnosti zgrada: Proračun potrebne toplotne energije za grijanje - Proračun toplotnih dobitaka (unutrašnjih i spoljašnjih)
XII nedjelja, pred.	Programski paketi (software) za analizu energetskih karakteristika zgrade, softver MEEC
XII nedjelja, vježbe	Izrada elaborata energetske efikasnosti zgrada: Proračun potrebne toplotne energije za grijanje - Bilans ukupne potrebne energije za grijanje - Iskoristivi dio solarnih toplotnih dobitaka - Kontinuirani i nekontinuirani režim grijanja
XIII nedjelja, pred.	Razrada semestralnog rada: elaborat EE (kontrola rezultata rada studenata)
XIII nedjelja, vježbe	Izrada elaborata energetske efikasnosti zgrada: Proračun potrebne toplotne energije za grijanje - Bilans ukupne potrebne energije za grijanje - Ukupna i specifična potrebna energija za grijanje - Ilustracije strukture toplotnih gubitaka i dobitaka
XIV nedjelja, pred.	2. kolokvijum
XIV nedjelja, vježbe	2. kolokvijum
XV nedjelja, pred.	Predaja semestralnih radova (elaborata EE)
XV nedjelja, vježbe	Izrada elaborata energetske efikasnosti zgrada: - predaja kompletiranog elaborata
Opterećenje studenta	Nedjeljno 5.0 kredita x 40/30 = 6 sati i 40 minuta struktura: 2 sata predavanja 2 sata vježbanja 2 sat i 40 min -samostalni rad, uključujući i konsultacije U toku semestra Nastava i završni ispit: (6 sati i 40 minuta) x 16 = 106 sati i 43 minuta Neophodne pripreme (administracija, upis, ovjera prije početka semestra): 2x (6 sati i 40 minuta)= 13 sati i 20 minuta Ukupno opterećenje za predmet : 5.0 x 30 = 150 sati Dopunski rad: preostalo vrijeme od prve dvije stavke do ukupnog opterećenja za predmet: 30 sati i 40 minuta Struktura opterećenja: 106 sati (nastava) + 13 sati i 20 min. (prip.) + 30 sati i 40 min. (dop.r.)
Nedjeljno	U toku semestra
5 kredita x 40/30=6 sati i 40 minuta 2 sat(a) teorijskog predavanja 0 sat(a) praktičnog predavanja 2 vježbi 2 sat(a) i 40 minuta samostalnog rada, uključujući i konsultacije	Nastava i završni ispit: 6 sati i 40 minuta x 16 =106 sati i 40 minuta Neophodna priprema prije početka semestra (administracija, upis, ovjera): 6 sati i 40 minuta x 2 =13 sati i 20 minuta Ukupno opterećenje za predmet: 5 x 30=150 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) 30 sati i 0 minuta Struktura opterećenja: 106 sati i 40 minuta (nastava), 13 sati i 20 minuta (priprema), 30 sati i 0 minuta (dopunski rad)
Obaveze studenta u toku nastave	- Kolokvijumi (2 kol.): položena oba kolokvijuma; - Semestralni rad (elaborat EE): kompletan i pozitivno ocijenjen; - Završni ispit: položen (ukoliko jedan od kol. nije bio položen)
Konsultacije	Usmjeravanje i diskusija tokom semestra, naročito pri zaokružavanju faza u izradi elaborata EE
Literatura	- Vuksanović D.: Predavanja na predmetu Energetska efikasnost zgrada. - Direktiva 2010/31/EU Europskog parlamenta i vijeća (EPBD), Službeni list Europske unije L153/13, 2010. - Pravilnik o minimal. zahtjevima energet. efikasnosti zgrada, „Sl. list CG“, broj 23/2013, Podgorica, 2013.; www.energetska-efikasnost.me - Vuksanović D.: Predavanja na predmetu Energetska efikasnost zgrada. - Direktiva 2010/31/EU Europskog parlamenta i vijeća (EPBD), Službeni list Europske unije L153/13, 2010. - Pravilnik o minimal. zahtjevima energet. efikasnosti zgrada, „Sl. list CG“, broj 23/2013, Podgorica, 2013.; www.energetska-efikasnost.me - „Energetska efikasnost zgrada – Metodologija energetskog pregleda i proračuna indikatora EE“, Mašinski fakultet i Arhitektonski fakultet UCG, Podgorica, 2011. - Pucar M., Pajević M., Jovanović Popović M.: „Bioklimatsko planiranje i projektovanje – urbanistički parametri“, Zavet, Beograd, 1994. - Pucar M.: „Bioklimatska arhitektura – zastakljeni prostori i pasivni solarni sistemi“, Monografija, Posebna izdanja/IAUS, br.45, 2006. - Zbašnik Senegačnik M.: „Pasivna kuća“, SUN ARH doo, Zagreb, 2009. - Brown G.Z., DeKay M.: „Sun, Wind &

							Light – Architectural design strategies ", John Wiley & Sons, Inc., New York, 2001
Oblici provjere znanja i ocjenjivanje							* Uredno pohađanje nastave: ukupno 10 poena (svaki izostanak manje 1 poen), maksimalno 3 izostanka - I kolokvijum : maksimum 15 poena - II kolokvijum : maksimum 15 poena - Semestralni rad : maksimum 40 poena - Završni ispit : maksimum 20 poena ** Prelazna ocjena se dobija ako student ostvari najmanje 50 poena. - Ocjene: A (90-100); B (80-89); C (70-79); D (60-69); E (50-59); F (manje od 50 poena).
Posebne naznake za predmet							Kontrola od strane Univerziteta, kontrola nastavnog procesa od strane Fakulteta, spisak prisustva studenata, analize stepena prolaznosti (sistem upravljanja kvalitetom u skladu sa ISO 9001).
Napomena							Vježbe se izvode za grupe od 2 - 3 studenta. Po potrebi predavanja se mogu izvoditi i na engleskom jeziku. Dodatne informacije o predmetu mogu se dobiti kod predmetnog nastavnika.
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	