

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

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.
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
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 energetske efikasnosti (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 (transmisionih i ventilacionih)
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 (transmisionih i ventilacionih)
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 (transmisionih i ventilacionih)
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 energetske efikasnosti 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
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
Opterećenje studenta u casovima	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.)
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.
Ishodi učenja	Očekuje se da student, nakon položenog ispita Energetska efikasnost zgrada: 1. Poznae principe energetske efikasnosti, prevashodno principe po kojim arhitektonski parametri dominantno utiču na nivo energetske efikasnosti jedne zgrade; 2. Poznae metode analize energetskih potreba zgrade za grijanje i hlađenje, radi ostvarivanja toplotnog komfora u određenim klimatskim uslovima.