

**Mašinski fakultet / ENERGETSKA EFIKASNOST / ENERGETSKE KARAKTERISTIKE
 GRAĐEVINSKIH PROIZVODA**

Naziv predmeta:	ENERGETSKE KARAKTERISTIKE GRAĐEVINSKIH PROIZVODA			
Šifra predmeta	Status predmeta	Semestar	Broj ECTS kredita	Fond časova (P+V+L)
12467	Obavezan	2	6	2+2+0
Studijski programi za koje se organizuje	ENERGETSKA EFIKASNOST			
Uslovljenost drugim predmetima	Nema uslovljenosti			
Ciljevi izučavanja predmeta	Razumijevanje uticaja građevinskih proizvoda na energetske efikasnosti građevinskih objekata; Prikaz metodologije proračuna parametara energetske efikasnosti u procesu definisanja energetske karakteristika zgrada; Upoznavanje regulative i standarda iz predmetne oblasti			
Ishodi učenja	Nakon položenog ispita iz ovog predmeta studenti će biti sposobni da: 1. Razumiju ulogu građevinskih proizvoda u poboljšanju energetske efikasnosti građevinskih objekata; 2. Vrše optimalan izbor građevinskih proizvoda i metodologije ugradnje za poboljšanje energetske efikasnosti; 3. Vrše proračune parametara energetske karakteristika građevinskih objekata - sistema; 4. Poznaju i primjenjuju mjere za poboljšanje energetske efikasnosti na području građevinarstva 5. Primjenjuju pravila i procedure predviđene važećom regulativom iz oblasti energetske efikasnosti.			
Ime i prezime nastavnika i saradnika	Prof.dr Radmila Sindić Grebović, dipl.inž.građ.			
Metod nastave i savladanja gradiva	Predavanja, vježbe (računske), samostalni zadaci, seminarski rad.			
Plan i program rada				
Pripremne nedjelje	Priprema i upis semestra			
I nedjelja, pred.	Uvod – Terminologija; Regulative i standardi o građevinskim proizvodima i energetske efikasnosti.			
I nedjelja, vježbe	Uvod – Terminologija; Regulative i standardi o građevinskim proizvodima i energetske efikasnosti.			
II nedjelja, pred.	Uticaj energetske karakteristika građevinskih proizvoda (sistema) na energetske efikasnosti građevinskih objekata			
II nedjelja, vježbe	Uticaj energetske karakteristika građevinskih proizvoda (sistema) na energetske efikasnosti građevinskih objekata. Računski primjeri.			
III nedjelja, pred.	Termotehničke karakteristike građevinskih proizvoda; Proračuni parametara toplotnog transfera za homogene i heterogene sisteme.			
III nedjelja, vježbe	Termotehničke karakteristike građevinskih proizvoda; Proračuni parametara toplotnog transfera za homogene i heterogene sisteme. Računski primjeri.			
IV nedjelja, pred.	Higrotermičke karakteristike građevinskih proizvoda i sistema; Difuzija vodene pare i međuprostorna kondenzacija - uzroci i posljedice, proračun; Uticaj na energetske karakteristike.			
IV nedjelja, vježbe	Higrotermičke karakteristike građevinskih proizvoda i sistema; Difuzija vodene pare i međuprostorna kondenzacija - uzroci i posljedice, proračun; Uticaj na energetske karakteristike. Računski primjeri.			
V nedjelja, pred.	Uloga specifičnih građevinskih proizvoda i sistema u procesu difuzije vodene pare i izbjegavanju međuprostorne kondenzacije.			
V nedjelja, vježbe	Uloga specifičnih građevinskih proizvoda i sistema u procesu difuzije vodene pare i izbjegavanju međuprostorne kondenzacije. Računski primjeri.			
VI nedjelja, pred.	Uloga specifičnih građevinskih proizvoda i sistema pri dejstvu okoline (kiša nošena vjetrom i sl.)			
VI nedjelja, vježbe	Uloga specifičnih građevinskih proizvoda i sistema pri dejstvu okoline (kiša nošena vjetrom i sl.)			
VII nedjelja, pred.	Definisanje klimatskih parametara za proračun toplotnog i difuzionog protoka kroz elementa omotača - sistema; Ostali ulazni proračunski parametri.			
VII nedjelja, vježbe	Definisanje klimatskih parametara za proračun toplotnog i difuzionog protoka kroz elementa omotača - sistema; Ostali ulazni proračunski parametri. Računski primjeri.			
VIII nedjelja, pred.	Toplotni kapacitet građevinskih proizvoda. Toplotna stabilnost u funkciji izbora građevinskih proizvoda.			
VIII nedjelja, vježbe	Toplotni kapacitet građevinskih proizvoda. Toplotna stabilnost u funkciji izbora građevinskih proizvoda. Samostalni rad.			
IX nedjelja, pred.	Kolokvijum			

IX nedjelja, vježbe	Kolokvijum
X nedjelja, pred.	Građevinski proizvodi kao činioci toplotnih mostova i protoka preko tla – karakter i parametri toplotnog protoka; Izbor proizvoda u cilju poboljšanja energetske karakteristike.
X nedjelja, vježbe	Građevinski proizvodi kao činioci toplotnih mostova i protoka preko tla – karakter i parametri toplotnog protoka; Izbor proizvoda u cilju poboljšanja energetske karakteristike; Računski primjeri.
XI nedjelja, pred.	Karakteristike građevinskih proizvoda - sistema sa zastakljenjima - Parametri toplotnog protoka, proračuni toplotnog protoka.
XI nedjelja, vježbe	Karakteristike građevinskih proizvoda - sistema sa zastakljenjima - Parametri toplotnog protoka, proračuni toplotnog protoka. Računski primjeri.
XII nedjelja, pred.	Specifični građevinski proizvodi i sistemi za poboljšanje energetske karakteristike zgrada (specijalni fasadni elementi i sl.)
XII nedjelja, vježbe	Specifični građevinski proizvodi i sistemi za poboljšanje energetske karakteristike zgrada (specijalni fasadni elementi i sl.). Računski primjeri.
XIII nedjelja, pred.	Analiza proračunskih parametara energetske karakteristike objekata u funkciji izbora građevinskih proizvoda i sistema.
XIII nedjelja, vježbe	Analiza proračunskih parametara energetske karakteristike objekata u funkciji izbora građevinskih proizvoda i sistema. Samostalni zadatak.
XIV nedjelja, pred.	Optimizacija koštanja ugrađenih proizvoda i građevinskih sistema minimalnih energetske karakteristike
XIV nedjelja, vježbe	Optimizacija koštanja ugrađenih proizvoda i građevinskih sistema minimalnih energetske karakteristike. Analiza slučaja.
XV nedjelja, pred.	Građevinski proizvodi i sistemi u procesu projektovanja zgrada gotovo nulte energije.
XV nedjelja, vježbe	Građevinski proizvodi i sistemi u procesu projektovanja zgrada gotovo nulte energije. Računska analiza.
Opterećenje studenta	
Nedjeljno	U toku semestra
6 kredita x 40/30=8 sati i 0 minuta 2 sat(a) teorijskog predavanja 0 sat(a) praktičnog predavanja 2 vježbi 4 sat(a) i 0 minuta samostalnog rada, uključujući i konsultacije	Nastava i završni ispit: 8 sati i 0 minuta x 16 =128 sati i 0 minuta Neophodna priprema prije početka semestra (administracija, upis, ovjera): 8 sati i 0 minuta x 2 =16 sati i 0 minuta Ukupno opterećenje za predmet: 6 x 30=180 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) 36 sati i 0 minuta Struktura opterećenja: 128 sati i 0 minuta (nastava), 16 sati i 0 minuta (priprema), 36 sati i 0 minuta (dopunski rad)
Obaveze studenta u toku nastave	Studenti moraju pohađati nastavu i vježbe i polagati sve kolokvijume i završne ispite.
Konsultacije	
Literatura	Literatura: [1] Hugo Hens: "Building Physics – Heat, Air and Moisture" Fundamentals and Engineering methods with Examples and Exercises, Ernst&Sohn, 2011 [2] Hugo Hens: "Applied Building Physics – Boundary Conditions, Building Performance and Material Properties", Ernst&Sohn, 2011 [3] Matthew Hall: "Materials for energy efficiency and thermal comfort in buildings", Woodhead-Publishing ISBN 978-0-08-008101488-2, India; CRC Press ISBN 978-1-84569-927-7, North America, [4] İzzet Yükek: "The Evaluation of Building Materials in Terms of Energy Efficiency", Periodica Polytechnica Civil Engineering, 59(1), pp. 45–58, 2015 DOI: 10.3311/PPci.7050 [5] Construction Products Regulation (CPR-305/2011) of 4 April 2011 (Official Journal L 88/5) [6] Directive 2010/31/EU of the European Parliament and of the Council of 19 May 2010 on the energy performance buildings [7] Commission Delegated Regulation (EU) No 244/2012, Annex I: cost-optimal methodology framework. [8] EN ISO 13786: 2017 [9] EN ISO 52016-1: 2017
Oblici provjere znanja i ocjenjivanje	Aktivnost (domaći zadaci): max 10 poena Godišnji rad: max 30 poena Kolokvijum: max 30 poena Završni ispit (Seminarski rad): 30 poena
Posebne naznake za predmet	Nema

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