

**Gradevinski fakultet / Menadžment u gradevinarstvu / GRAĐEVINSKA FIZIKA I INSTALACIJE**

Uslovljenost drugim predmetima	Nema uslovljenosti
Ciljevi izučavanja predmeta	Upoznavanje sa osnovnim uslovima projektovanja i izvođenja zgrada sa aspekta interakcije spoljašnjih uslova prirodne sredine (klime) i unutrašnjih uslova stvorene sredine (kriptoklime - klime zatvorenog prostora). Uvažavanje značaja pravovremenog postizanja odgovarajućih topotnih performansi zgrade, akustike prostora, tolerancije vlažnosti i osvjetljenja, protivpožarne otpornosti i izbjegavanja pojave problema nakon izgradnje.
Ime i prezime nastavnika i saradnika	Dr Radmila Sindić-Grebović, Dr Vladan Ivanović, Dr Milovan Radulović - nastavnici Mr Dušan Lazarevski, Novo Nikčević - saradnici
Metod nastave i savladanja gradiva	Predavanja, vježbe, samostalni rad i konsultacije
I nedjelja, pred.	Uvod: Pojam i značaj građevinske fizike. Regulativa iz oblasti građevinske fizike. Prenošenje toplote kroz elemente zgrada - osnovni pojmovi; opšti parametri topotnog protoka.
I nedjelja, vježbe	Zakonska regulativa iz oblasti građevinske fizike - Evropske Direktive; Standardi, EN, ISO, MEST; Upoznavanje sa crnogorskim propisima i standardima iz oblasti građevinske fizike.
II nedjelja, pred.	Proračun koeficijenta prolaza toplote. Dijagram raspodjele temperature u pregradi.
II nedjelja, vježbe	Proračun parametara topotne provodljivosti - gustina topotnog protoka, otpor prolaza toplote, koeficijent prolaza toplote.
III nedjelja, pred.	Klimatski uslovi - spoljašnji uslovi. Standardizovane vrijednosti spoljašnjih klimatskih parametara. Unutrašnji uslovi: temperatura , relativna vlažnost vazduha; pritisak vodene pare.
III nedjelja, vježbe	Proračun parametara topotne provodljivosti - definisanje klimatskih parametara i zahtjeva komfora - proračun debljine termoizolacionog sloja za postizanje minimalnog propisanog otpora prolaza toplote
IV nedjelja, pred.	Difuzija vodene pare: proračun, gustina difuzijskog toka, ukupna količina kondenzata i isušenje građevinskih konstrukcija; principi spriječavanja stvaranja kondenzata u konstrukciji
IV nedjelja, vježbe	Proračun parametara difuzijskog toka
V nedjelja, pred.	Proračun količine kondenzovane pare i isušenja. Topotna stabilnost spoljašnjih građevinskih konstrukcija u ljetnjem periodu: vremenski pomak faze i prigušenje amplitude oscilacija temperature.
V nedjelja, vježbe	Provjera elemenata omotača na pojavu kondenzacije
VI nedjelja, pred.	Energetska efikasnost zgrada: pojmovi i osnovne pretpostavke, energetski bilans, mjere za povećanje EE; termički mostovi; akumulacija toplote; rangiranje zgrada prema EE.
VI nedjelja, vježbe	Definisanje elemenata omotača zgrade i usvajanje potrebne termoizolacije prema zahtjevima EE
VII nedjelja, pred.	PRIPREMA ZA KOLOKVIJUM I
VII nedjelja, vježbe	PRIPREMA ZA KOLOKVIJUM I
VIII nedjelja, pred.	Kolokvijum I
VIII nedjelja, vježbe	Kolokvijum I
IX nedjelja, pred.	Topotna zaštita građevinskih konstrukcija. Materijali i tehnička rješenja
IX nedjelja, vježbe	Finalna obrada elaborata
X nedjelja, pred.	Zvučna izolacija: vazdušna i strukturna buka, principi izolovanja građevinske konstrukcije - pregrade Dnevni osvjetljaj: principi prirodnog osvjetljavanja stambenih i radnih prostorija; Prirodna ventilacija: principi korišćenja i pospješivanja prirodnog strujanja u zgradama
X nedjelja, vježbe	Konačna predaja i odbrana elaborata
XI nedjelja, pred.	Elektrotehničke instalacije
XI nedjelja, vježbe	Elektrotehničke instalacije
XII nedjelja, pred.	Elektrotehničke instalacije
XII nedjelja, vježbe	Elektrotehničke instalacije
XIII nedjelja, pred.	Mašinske instalacije
XIII nedjelja, vježbe	Mašinske instalacije
XIV nedjelja, pred.	Mašinske instalacije
XIV nedjelja, vježbe	Mašinske instalacije
XV nedjelja, pred.	Kolokvijum II

XV nedjelja, vježbe	Kolokvijum II
Obaveze studenta u toku nastave	
Konsultacije	
Opterećenje studenta u casovima	Nedjeljno: 4.0 kredita x 40/30 = 5 sati i 20 min Ukupno opterećenje za predmet: 4.0x30 = 120 sati
Literatura	Sindić-Grebović R.: Građevinska fizika, Predavanja, Podgorica 2017 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 Građevinska fizika i materijali - Monografija, AGM knjiga i DIMK, Beograd, 2008 Tehnički propisi i standardi iz oblasti toplotne tehnike. EN i ISO standardi, MEST.
Oblici provjere znanja i ocjenjivanje	Ispunjavanje obaveza u roku: max 4 poena Elaborat (izrada i odbrana): max 20 poena Kolokvijumi: max 46 poena Završni ispit : max 30 poena
Posebne naznake za predmet	Vježbe se izvode u grupama po 20 studenata
Napomena	Dodatne informacije o predmetu mogu se dobiti kod predmetnog nastavnika, šefa studijskog programa i kod prodekanata za nastavu.
Ishodi učenja	Nakon što položi ovaj ispit, student će biti u stanju da: 1. Definiše najvažnije pojmove iz oblasti građevinske fizike i instalacija; 2. Navede propise i standarde koji se odnose na energetske karakteristike zgrada; 3. Prepozna osnovne faktore prenosa topline kroz materijale; 4. Objasni uticaj klimatskih parametara na opterećenje okruženja i projektantske uslove; 5. Obrazlaže zahtjeve unutrašnjeg komfora, trajnosti i energetske zahtjeve; 6. Utvrđuje uslove za transport vodene pare i međuslojnu kondenzaciju u omotaču zgrade; 7. Izračunava toplotne karakteristike građevinskih elemenata (U, R, q) i parametre difuzije vodene pare (sd, psat, p, gc); 8. Pokazuje metodologiju za izbjegavanje toplotnih mostova ili njihovo izolovanje; 9. Upoređuje elemente prema toplotnim karakteristikama i ih rangira u cilju poboljšanja energetskih karakteristika zgrada; 10. Vrednuje primjenjena rješenja za toplotnu i zvučnu zaštitu i osvjetljenje.