Sveučilište Sjever

Preddiplomski sveučilišni studij Zaštita okoliša, recikliranje i ambalaža

ISVU šifra	Naziv predmeta	Status predmeta	Semestar
257691	Energetska učinkovitost	Obvezni	3

Tip predmeta	Oblici nastave (ukupan broj sati u semestru)				Samostalni rad (sati)	ECTS
	P	S	V	E-učenje		
Opći	30	30	0		90	6

Nastavnik	izv.prof.dr.sc. Željko Kos prof.dr.sc. Ante Čikić doc.dr.sc. Mato Perić
Suradnik	
Cilj predmeta	Studenti će detaljno spoznati energetsku učinkovitost novih i postojećih zgrada, opreme, uređaja i postrojenja te energetskih i procesnih postrojenja. Spoznati će suvremene inovativne toplinsko-izolacione materijale i energetski učinkovite sustave, uređaje i postrojenja u svim poljima ljudske djelatnosti. Spoznati će obnovljive izvore energije i algoritam HRN EU 13790 za izračun potrebne energije za grijanje i hlađenje zgrada. Spoznati će mjere energetske učinkovitosti za građevinu, unutarnju i vanjsku opremu, uređaje i postrojenja. Usvojit će suvremeni način promišljanja u analizi i primjeni energetske učinkovitosti.
Ishodi učenja	1. Procijeniti i rangirati potrošnju i gubitke energije građevine, unutarnje i vanjske opreme, uređaja i postrojenja 2. Ocijeniti i izabrati opciju elementa građevine, građevinskih materijala i obnovljivih izvora energije, koji utječu na energetsku učinkovitost 3. Utvrditi potrebnu energiju za grijanje, hlađenje, ventilaciju i klimatizaciju građevine 4. Preporučiti mjere energetske učinkovitosti za građevinu, unutarnju i vanjsku opremu, uređaje i postrojenja 5. Obraniti stav i poduprijeti energetsku učinkovitost na svim poljima ljudske djelatnosti 6. Prezentirati usvojena znanja o energetskoj učinkovitosti odabranegrađevine/postrojenja
Uvjeti za upis predmeta (odslušan ili položen kolegij) te potrebna znanja i vještine	Nema
Vrste izvođenja predmeta	Predavanja Seminar i radionice Samostalni zadaci
Komentari	
Obveze studenata	• Aktivno sudjelovanje u nastavi i online aktivnostima. • Proučavati stručne tekstove, sintetizirati saznanja iz njih, primjeniti ih prilikom izrade seminarskog rada te ih prikazati prilikom prezentacije. • Ispuniti periodične online obrasce izvješća o ostvarenim zadatcima i obvezama. • Sudjelovati u osmišljavanju i prijavi teme seminarskog rada, sukladno uputama na online stranicama kolegija. • Izraditi i prezentirati seminarski rad. • Participirati u recenzijama seminarskih radova, sukladno uputama na online stranicama kolegija. • Nadopuniti i ispraviti seminarski rad sukladno recenzijama. • Participirati u zajedničkom projektu izrade zbornika seminarskih radova i zbornika prezentacija. • Položiti završni ispit.

Sadržaj predmeta

Nastavna cjelina	Oblici nastave (sati)			
	Predavanja	Seminari	Vježbe	E-učenje

	Potrošnja i gubici energije na svim poljima ljudske djelatnosti. Povijesni razvoj energetske učinkovitosti u građevinarstvu i u ostalim poljima ljudske djelatnosti. Zakonska regulativa o implementaciji obveznih mjera energetske učinkovitosti. Direktiva 2010/31/EU Europskog parlamenta. Pojmovi energetske učinkovitosti. Niskoenergetske kuće i zgrada gotovo nulte energije. Tehnički zahtjev za racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu novih zgrada te prilikom rekonstrukcije postojećih zgrada. Europski zeleni plan do 2050. Energetski razredi opreme, uređaja i postrojenja. Zrakopropusnost ovojnice zgrade, ventiliranje prostora zgrade. Toplinski mostovi. Kondenzacija vodene pare unutar građevnih dijelova zgrade i na površini građevnog dijela zgrade Racionalna uporaba energije za rasvjetu. Sustavi automatizacije i upravljanja (SAUZ). ISGE-nacionalni sustav gospodarenja energijom. Obnovljivi izvori energije. Ugodnost unutarnjeg prostora. Algoritam HRN EU 13790. Smještaj ogrjevnih tijela. Elementi za regulaciju i razvod topline. Spremnici za akumulaciju topline. Sustavi prisilne ventilacije ili klimatizacije. Centralna proizvodnja/priprema topline. Zamjena građevnih dijelova, opreme, uređaja i postrojenja. Dinamičke toplinske karakteristike građevnih dijelova zgrade. Energetska i procesna postrojenja. Iskaznica energetskih svojstava zgrade, opreme, uređaja i postrojenja. Mjere energetske učinkovitosti za zgrade, opremu, uređaje i postrojenja i na svim poljima ljudske djelatnosti. Održavanje zgrade, opreme uređaja i postrojenja.
Obvezna literatura	1. Zakon o energetskoj učinkovitosti, („Narodne novine“ broj 127/14, 116/18) 2. Studija primjenjivosti alternativnih sustava, https://mgipu.gov.hr/pristup-informacijama/zakoni-i-ostali-propisi/podrucje-energetske-ucinkovitosti/s 3. Algoritam za proračun potrebne energije za grijanje i hlađenje prostora zgrade prema HRN EN ISO 13790, Sveučilište u Zagrebu, Fakultet strojarstva i brodogradnje, Zagreb, svibanj 2017. 4. -Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama, („Narodne novine“ broj 128/15, 70/18, 73/18, 86/18)
Dopunska literatura	1. Pravilnik o energetskom pregledu zgrade i energetskom certificiranju („Narodne novine“ broj 88/17), 2. Posebno izdanje Službenog lista Europske unije na hrvatskom jeziku koje sadržava tekstove obvezujućih općih akata usvojenih u razdoblju od 1952. godine do dana pristupanja - Poglavlje 12 Energetika, (Posebno izdanje Službenog lista na hrvatskom jeziku: Po 3. Analize i podloge za izradu energetske strategije Republike Hrvatske - ZELENA KNJIGA, | Energetski institut Hrvoje Požar | Zagreb | listopad 2018. | 4. Pravilnik o sustavnom gospodarenju energijom u javnom sektoru, („Narodne novine“ broj 18/15, 06/16),
Način provjere ishoda učenja	Za svaku aktivnost polaznicima kolegija se dodjeljuje određeni broj bodova. Svi bodovi se bilježe u online sustav za evaluaciju i razvoj kompetencija. Vrednuju se sljedeće aktivnosti: Aktivnost na predavanjima, prijava i obrazloženje teme seminarskog rada 15 % bodova. Seminarski rad 30% bodova. Prezentacija Seminarskog rada10 % bodova. Online aktivnost, kvaliteta analiza i recenzija prijava i seminarskog rada 15 % bodova. Završni ispit: - Pismeni 20 % bodova - Usmeni ispit 10 % bodova Student radi analize i recenzije prijava i seminarskog rada te sudjeluje prilikom evaluacije prezentacija prema točno definiranim kriterijima. Sve recenzije rade se anonimno. Provjera i evaluacija ovog segmenta provodi se na način da se uspoređuju rezultati analiza i recenzija svakog studenta s analizom i recenzijama nastavnika. Veća podudarnost s nastavničkim recenzijama donosi veći broj bodova za studente. Podudarnost s nastavničkim recenzijama se određuje temeljem jasno utvrđenih kriterija.
Završni / Diplomski rad	Da