



KATALOG ZNANJA

1 IME PREDMETA: **ENERGETSKO VARČNE ZGRADBE**

2 SPLOŠNI CILJI

- komunicira s strokovnjaki s področja energetike in arhitekture;
- razvija samoiniciativnost, ustvarjalnost in natančnost;
- samostojno rešuje probleme na področju gradnje energetsko varčnih zgradb;
- razvija sposobnosti za uporabo inženirskih metod in sredstev pri reševanju problemov na področju gradnje energetsko varčnih zgradb;
- uporablja pisne vire in informacijsko tehnologijo pri reševanju problemov s področja gradnje energetsko varčnih zgradb;
- razvija sposobnost za samostojno spremljanje razvoja stroke in uvajanje novosti v praksi;
- razvija pripravljenost za sodelovanje pri skupinski izvedbi kompleksnih projektnih nalog;
- upošteva tehnične, varnostne in okolje-varstvene predpise pri delu.

3 PREDMETNOSPESIFICIČNE KOMPETENCE

- zna uporabljati strokovno terminologijo,
- razume osnovne zakone fizike in posebno energetike in jih zna uporabljati pri reševanju praktičnih primerov,
- zna povezati znanja različnih področij ter kritično preverjati in vrednotiti rezultate,
- poišče potrebne informacije iz znanstvenih virov in razume postopke implementacije,
- z arhitekti sodeluje pri načrtovanju energetsko varčnih zgradb,
- spremlja in poišče zakone, pravilnike, standarde in certifikate s področja gradenj in strojnih instalacij,
- izračuna potrebo po letni toplotni energiji, izračuna letno bilanco energij in izdela poročilo po Pravilniku o toplotni zaščiti zgradb,
- pozna negativne učinke fosilnih goriv na okolje, pozna obnovljive vire in se zaveda posledic neracionalne rabe energije,
- zna določiti ekonomsko vrednost konkretnih rešitev,
- zna načrtovati regulacijske sisteme za različne kombinacije ogrevanja, klimatizacije in prezračevanja.

4 OPERATIVNI CILJI

INFORMATIVNI CILJI Študent:	FORMATIVNI CILJI Študent:
1. TERMODINAMIKA (VEDA O ENERGIJAH) <ul style="list-style-type: none">• Pozna osnovne veličine mednarodnega sistema enot: za dolžino, maso, čas, električni tok,	<ul style="list-style-type: none">• Obnovi znanje s področij fizike in energetike, rešuje osnovne probleme medsebojno odvisnosti veličin in zna

<p>svetilnost, množino snovi.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pozna veličine stanja termodinamičnega sistema: temperaturo, tlak, specifičen volumen. • Pozna volumski in masni pretok. • Pozna vrste energij: električno, potencialno, kinetično, toplotno, notranjo, entalpijo, delo. • Pozna pojem moči: električne, mehanske, moč toplotnega toka 	<p>uporabljati enote veličin.</p>
<p>2. SONČNA ENERGIJA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pozna pojem: sončno sevanje (moč), sončno obsevanje (energija) • Pozna osnovne pojme, ki vplivajo na sončno energijo: <ul style="list-style-type: none"> ○ valovna dolžina, ○ vidni spekter elektromagnetnega valovanja, ○ toplotni spekter elektromagnetnega valovanja, ○ zemeljska širina, ○ dolžina dneva, ○ azimut sončnih žarkov. • Pozna podatke za količino toplotne energije sonca za povprečen dan v mesecu za različne kraje v Sloveniji • Pozna povprečno dnevno temperaturo za povprečen dan v mesecu za različne kraje v Sloveniji • Pozna pojem: temperaturni primanjkljaj 	<ul style="list-style-type: none"> • Pojasni osnovne pojme in pozna korelacijo med veličinami, ki vplivajo na dnevno sončno sevanje in obsevanje. • Izračuna toplotno moč sevanja sonca na ploskev izven ozračja.
<p>3. PASIVNI IN AKTIVNI SPREJEMNIKI SONČNE ENERGIJE-SSE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pozna konstrukcijske posebnosti običajnih SSE, pozna konstrukcijske posebnosti vakuumskih sprejemnikov SSE. • Pozna pojem solarna konstanta. • Zna izračunati moč in energijo sonca na poljubno orientirano ploskev na zemlji. • Zna izračunati količino toplote za segrevanje sanitarne vode s pomočjo SSE. • Zna izračunati toplotne dobitke skozi steklene površine. • Pozna osnove fotovoltaike: vrste sončnih celic, izkoristek sončnih celic, konstrukcije panelov. • Pozna pojma: sončna elektrarna, sončna peč. 	<ul style="list-style-type: none"> • Izračuna toplotno energijo sončnega obsevanja na poljubno orientirano ploskev na zemlji za povprečen dan v določenem mesecu.
<p>4. TOPLOTNE IZGUBE STAVB</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pozna transport toplote: prevod, prestop in prehod toplote. • Zna izračunati moč toplotnega toka skozi eno in večplastno steno. • Zna izračunati moč toplotnega toka 	<ul style="list-style-type: none"> • Izračuna temperaturo na notranji strani zidu in na notranji površini stekel. • Izračuna toplotne izgube zgradbe. • Izračuna potrebno letno toplotno

<p>za segrevanje zraka zaradi naravnega in prisilnega prezračevanja.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pozna regenerativno gretje svežega zraka z rekuperatorji toplote. • Zna izračunati temperature na notranji in zunanji površini zidu in na poljubnem mestu v steni. • Zna izračunati vse parametre vlažnega zraka in temperaturo kondenzacije na notranjih površinah. • pozna pomen in posledice difuzije vodne pare v gradbeno konstrukcijo. 	<p>energijo zgradb.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Izračuna parametre potrebne za podatke v tabeli po Pravilniku o toplotni zaščiti zgradb.
<p>5. NAČINI IN VRSTE OGREVANJA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pozna vrste goriv, njihove spodnje in zgornje kalorične vrednosti, sestavo in količino dimnih plinov. • Zna izračunati ceno enote oddane toplotne energije za različna goriva (primerjava cen energentov glede na enoto oddane enegrrije) • Pozna vrste peči in kotlov: na trda, tekoča in plinasta goriva in njihov izkoristek. • Pozna načine ogrevanja: radiatorsko, talno, stensko, stropno, toplozračno, sevalno in vrste ogreval. • Pozna delovanje toplotnih črpalk. • Pozna sisteme toplotnih črpalk glede na izvor toplote: z geo-sondo, z zemeljskim izmenjevalnikom, z izmenjevalnikom z zunanjim zrakom. • Spozna kombinirani grelnik vode. • Pozna klimatske naprave: kompleksne, sobne (toplotne črpalke), hlajenje preko rekuperatorja. • Pozna vrste in načine regulacije sistemov. • Spozna najnovejše tehnične rešitve na področju pretvorb in shranjevanja sončne energije. 	<ul style="list-style-type: none"> • Izdela načrt strojnih instalacij zgradbe za različne načine in sisteme ogrevanja. • Izdela načrt prezračevanja in klimatizacije zgradbe.
<p>6. NAČIN GRADNJE VARČNIH STAVB IN NAČINI ZMANJŠANJA PORABE ENERGIJE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pozna pojme: nizkoenergijska hiša, trilitrska hiša, pasivna hiša, ničenergijska hiša, energijsko samozadostna hiša, plusenergijska hiša. • Spozna načine gradnje: lahka, težka. • Spozna definicijo: ugodje bivanja. • Spozna vrste toplotne izolacije. • Zna določiti debelino izolacije glede na zahteve po toplotni izolaciji in materiala izolacije. Zna izračunati ceno izolacije v primerjavi s ceno energije. • Zna določiti toplotne mostove in 	<ul style="list-style-type: none"> • Zna ovrednotiti posledice napačne konstrukcije in napačne izbire materialov za gradnjo. • Sodeluje z arhitekti pri načrtovanju energetske varčnih zgradb.

<p>preprečit njihov vpliv.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Spozna vpliv izolacije na tla, stene, mansardne stropove in strehe. • Spozna načine, ki omogočajo zrakotesnost ovoja zgradb. • Spozna način prezračevanja zgradb z rekuperatorjem. • Spozna konstrukcijo oken in vhodnih vrat. • Spozna notranje izvore toplote. • Zna izračunati toplotno bilanco. • Spozna porabnike električne energije in možnosti zmanjšanja porabe le-te: energetski razred gospodinjskih strojev, varčne žarnice. • Spozna porabnike vode, način zmanjšanja porabe, uporabo deževnice. • Spozna konstrukcijske posebnosti gradnje pasivne hiše v praksi (ekskurzije). • Zna poiskati informacije na internetu. • Spremlja strokovne članke in literaturo. • Obiskuje strokovne sejme, predavanja, prireditve. • Spremlja zaostrovanje kriterijev v zvezi s toplotno zaščito zgradb po Pravilniku o toplotni zaščiti zgradb. 	
<p>7. ZAKONI IN PRAVILNIKI PRI GRADNJI</p> <ul style="list-style-type: none"> • Poznavanje Zakona o graditvi objektov (ZGO), Zakona o gradbenih proizvodih, Pravilnika o toplotni zaščiti zgradb, Pravilnika o prezračevanju prostorov, Zakona o varstvu okolja. • Spozna pomen in vlogo Energetskih posvetovalnic in način subvencioniranja energetsko učinkovite opreme. • Spozna standarde in tehnične predpise v inženirski praksi. 	<ul style="list-style-type: none"> • Načrtuje projekte v skladu z zakoni, standardi in pravilniki.

5 OBVEZNOSTI ŠTUDENTOV in POSEBNOSTI V IZVEDBI

Število kontaktnih ur				Št. ur obremenitve študenta	KT	Št. ur samostojnega dela študenta
PR	SV	LV	SK			
36	12	12	60	132	5	72

Študent mora imeti 80-% prisotnost na vajah, izdelati in predstaviti seminarsko nalogo in opraviti pisni izpit.

Materialni pogoji:

Predavalnica z multimedijско opremo:

- osebni računalnik z ustrežno programsko opremo in s povezavo na internet,
- LCD projektor.

Računalniška učilnica:

- ustrezno število računalnikov z pripadajočo strojno in programsko opremo in s povezavo na internet.

6 ZNANJE, KI GA MORAJO IMETI IZVAJALCI PREDMETA JE S PODROČIJ:
Strojništva, arhitekture.

*** ** *** ** *** ** ***

AVTOR KATALOGA:
Leon Mizerit

Projekt Impletum

Uvajanje novih izobraževalnih programov na področju višjega strokovnega izobraževanja v obdobju 2008–11

Konzorcijski partnerji:



Operacijo delno financira Evropska unija iz Evropskega socialnega sklada ter Ministrstvo RS za šolstvo in šport. Operacija se izvaja v okviru Operativnega programa razvoja človeških virov za obdobje 2007–2013, razvojne prioritete Razvoj človeških virov in vseživljenjskega učenja in prednostne usmeritve Izboljšanje kakovosti in učinkovitosti sistemov izobraževanja in usposabljanja.