



KATALOG ZNANJA

1. IME PREDMETA

PRIDOBIVANJE GEOTERMALNE ENERGIJE (PGE)

2 SPLOŠNI CILJI

Splošni cilj predmeta je:

- razvijanje zavesti o pomenu izrabe geotermalne energije,
- spoznavanje možnosti izrabe in uvajanja geotermalne energije,
- obvladovanje sistemov nadomeščanja klasičnih goriv in izrabe alternativnih virov,
- ustvarjanje zmožnosti za presojo območij, kjer lahko koristimo geotermalno energijo,
- obvladovanje vključevanja in projektiranja sistemov izrabe geotermalne energije v objekte

3. PREDMETNO SPECIFIČNE KOMPETENCE

V predmetu si študenti poleg generičnih pridobijo naslednje kompetence:

- vključevanje v poslovne procese izrabe energije,
- usposobljenost za preverjanje možnosti uporabe geotermalne energije,
- sistematičnost pristopa k uvajanju novih tehnologij,
- uporaba orodij za uspešno presojo možnosti uporabe geotermalne energije,
- uporaba orodij za uspešno uporabo drugih alternativnih virov energije,
- sistematični pristop k ustvarjanju, pridobivnju in prenosu znanja v prakso,
- usposobljenost za samostojno obvladovanje sistemov izrabe geotermalne energije,
- usposobljenost za vključevanje geotermalne energije v energetske sisteme,
- usposobljenost za vodenje projektov s področja geotermalne in alternativne energije.



4. KATALOG OPERATIVNIH CILJEV

INFORMATIVNI CILJI	FORMATIVNI CILJI
<p>1. NASTAJANJE IN VIRI GEOTERMALNE ENERGIJE</p> <p>Študent:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ razume procese nastajanja geotermalne energije in njihov pomen v vseh oblikah ◦ širše spozna pomen teorijo nastanka geotermalne energije, ◦ pozna današnje rezultate izrabe geotermalne energije 	<p>Študent:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ pri izbiri tehnologije izrabe geotermalne energije bo kandidat znal preceniti izbor tudi iz vidika razvoja uporabljenih tehnologij danes in v prihodnosti ter uporabo suhe ali mokre oblike energije
<p>2. TEHNOLOGIJA IZRABE GEOTERMALNE ENERGIJE</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ razume geotermalno energijo kot tržno blago, ki nadomešča klasične vire, ◦ spozna pomen in vrste storitev in tehnologij v izrabi geotermalne energije ◦ spozna podrobnosti tehnologij izrabe geotermalne energije, ◦ pozna stroje in naprave, s katerimi uresničujemo izrabo geotermalne energije 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ sposoben je kritično presoјati ponujane tehnologije in pravilno izbrati ustrezne tehnologije storitve, ki jih izraba geotermalne energije zahteva. ◦ zna oceniti primernost tehnologije za dani vir
<p>3. POSTOPKI IZVAJANJA RUDARSKIH DEL ZA IZRABO GEOTERMALNE ENERGIJE</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ zna izbrati ustrezno rudarsko metodo izvajanja del za pridobivanje določenega vira geotermalne energije ◦ ločuje postopke med seboj glede na vire, ki jih bo izkoriščal, ◦ pozna tipe procesov in tehnoloških ter opreme, ◦ spozna razvoj opreme za pridobivanje geotermalne energije, ◦ pozna potek postopka vrtnja vrtin in vgrajevanja geosonde, ◦ spozna signalizacijo in procesiranje podatkov iz vrtine, ◦ spozna starejše oblike vrtnja in pridobivanja geotermalne energije ◦ seznanen se z najbolj pogostimi protokoli za preverjanje vgrajenih naprav ◦ spozna tehnologije in pomen razvoja 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ usposobljen je pravilno izbrati tehnologijo za izrabo geotermalne energije in na njej graditi in jo integrirati z informacijskim sistemom ◦ izbira ustrezne tehnologije, ki so optimalne za podporo delovnemu procesu izrabe geotermalne energije ter vodi proces njene integracije ◦ za podatkovno komunikacijo z geotermalno vrtino izbira optimalno tehnologijo in jo uvede ◦ zna integrirati geotermalni vir s toplotno črpalko oziroma z ustreznim vgrajenim sistemom ogrevanja ali hlajenja in razumeti osnovo, ki jo omogočajo podatki iz vira za razvoj ustrezne programske opreme in na tem temelječih funkcionalnostih.



INFORMATIVNI CILJI	FORMATIVNI CILJI
<p>4. PROJEKTIRANJE IN VKLJUČEVANJE GEOTERMALNE ENERGIJE V SISTEME OGREVANJA</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ spozna tehniko projektiranja rudarskih del - vrtanja vrtin za izrabo geotermalne energije ◦ spozna osnove in podrobnosti predpisov za projektiranje izrabe geotermičnih virov ◦ razume tehniko izrabe geotermalne energije ◦ razume tehniko izvajanja rudarskih del ◦ pozna fizikalne lastnosti Zemljine toplote in prenosnih medijev ◦ nauči se oceniti in izračunati parametre vodov, geotermičnega gradienta, tlaka in padanja temperature in njihove vplive na sistem razvoda energijev ogrevanem objektu, ◦ zna izračunati kapaciteto geotermičnega vira in njegovo vključitev v objekt ◦ podrobneje spozna prenosne medije geotermalne energije (voda, plin, posebne tekočine, para, konvekcija in kondukcija). ◦ zna izkoristiti isti sistem tudi za hlajenje v poletnih mesecih. 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ pri izbiri tehnologije se zaveda vseh njenih prednosti in slabosti in jih upošteva že pri načrtovanju izrabe ◦ prednosti in slabosti razume vse do njihovih fizikalnih temeljev, kar daje utemeljenemu izboru dodatno težo in vrednost ◦ izkustveno zna oceniti parametre vodov, kot so kapaciteta, upornost, prevodnost, konvekcija in kondukcija, ◦ izkustveno zna oceniti potrebne kapacitete za ogrevanje objekta in izgube ter značilnosti, ki se pri tem pojavljajo. ◦ kandidat bo s poznavanjem obstoječih možnosti in razvojnih trendov na področju geotermalnih virov ustrezno usposobljen za uvajanje storitev na tem področju in za integracijo v obratovalni sistem
<p>5. DRUGI ENERGETSKI VIRI</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ osvoji tipe drugih alternativnih energetskih virov ◦ spozna možnosti izkoriščanja energije izven geotermičnih in klasičnih virov ◦ seznanen se s principi delovanja malih hidroelektrarn, vetrnih elektrarn, biomase in biogoriv, solarnih sistemov in fotovoltaike ter njihovimi omejitvami in prednostmi 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ sposoben bo razširiti izrabo energetskega vira, doseg in dosegljivost sistema bo po potrebi sposoben razširiti tudi z uporabo druge alternativne tehnologije ◦ smiselno bo izbral tehnologije za posamezen primer ogrevanja ali hlajenja objekta ◦ v podjetju bo kandidat sposoben izbrati ustrezno tehnologijo in voditi postopek izvedbe

5. OBVEZNOSTI ŠTUDENTA



Študentove obveznosti so:

1. predavanja (razlaga, pogovor, poučevanje s primeri, demonstracija, ..)
2. vaje (seminarske in laboratorijske), ki vključujejo individualno in skupinsko delo študentov
3. Obvezna prisotnost na predavanjih, vajah, ekskurzijah, kolokvijih in pisnem izpitu

Individualno delo vključuje:

- reševanje nalog in vprašanj,
- analiza in vrednotenje,
- študij literature,
- delo z besedilom (strokovni članki, izdelava poročila in poročanje),
- izdelava pisnega gradiva (samostojni pisni izdelki),
- formalne in multimedijske predstavitve,

Delo v skupinah vključuje naslednje aktivnosti:

- študije primerov, simulacije, diskusija in poročanje,
- reševanje problemov (aktualne odprte problemske situacije),
- formalne in multimedijske predstavitve,
- načrtovanje in izvedba projektov.

OBVEZNOSTI ŠTUDENTA	Pedagoško delo v urah (kred. točke)	Samostojno delo v urah (kred. točke)	SKUPAJ ur (kred. točk)
Predavanja	36 (1,6 KT)	30 (1 KT)	66 (2,6 KT)
Vaje	30 (1,5 KT)	12 (0,3 KT)	42 (1,8 KT)
Skupinska izdelava projektne naloge in predstavitev		12 (0,3 KT)	12 (0,3 KT)
Izdelava samostojne seminarske naloge in predstavitev		12 (0,3 KT)	12 (0,3 KT)
SKUPAJ			132 (5 KT)

66 kontaktnih ur = 36 PR + 30 SV + 0 LV = 132 ur obremenitve študenta.

Predmet je ocenjen s 5 KT, kar pomeni 26,4 delovnih ur za 1 KT oz. 13,2 kontaktnih ur za 1 KT.