



KATALOG ZNANJA

1. IME PREDMETA

IZGRADNJA PODZEMNIH PROSTOROV IN JAŠKOV (IPP)

2 VSEBINE PREDMETA – SPLOŠNI CILJI

Splošni cilj predmeta so:

- razvijanje zavesti o pomenu izdelave podzemnih prostorov in jaškov,
- spoznavanje možnosti uporabe in uvajanja podzemnih prostorov,
- obvladovanje sistemov izdelave podzemnih prostorov,
- ustvarjanje zmožnosti za presojo območij, kjer lahko izdelamo podzemni prostor,
- obvladovanje vključevanja in projektiranja podzemnih prostorov v objekte gospodarstva in cestogradnje.

3. GENERIČNE IN PREDMETNO SPECIFIČNE POKLICNE KOMPETENCE

V predmetu si študenti poleg generičnih pridobijo naslednje kompetence:

- vključevanje v poslovne procese izdelave podzemnih prostorov za različne namene,
- usposobljenost za preverjanje možnosti izdelave podzemnih prostorov,
- sistematičnost pristopa k uvajanju novih tehnologij, ustvarjanju, pridobivanju in prenosu znanja v prakso,
- uporaba orodij za uspešno presojo možnosti izdelave podzemnih prostorov,
- usposobljenost za vključevanje podzemnih prostorov v gospodarski sistem,
- vključevanje se v poslovne procese projektiranja in nabave strojev in naprav za izdelavo, vzdrževanje in likvidacijo podzemnih prostorov, predorov in jaškov,
- vodi izvajanje izkopa, primarne podgradnje in sekundarnepodgradnje,
- pozna uporabo in izbere ustrezne materiale pri izdelavi, vzdrževanju in likvidaciji podzemnih prostorov,
- vodi in kontrolira vzdrževanje in sanacijo že obstoječihpodzemnih prostorov,
- upošteva, preverja in predpisuje varnostne ukrepe,
- pozna in vodi izvajanje postopke injektiranja, utrjevanja in sidranja,
- vodi izvajanje varnostno predvrtavanje,
- pozna vodi izvajanje metode izdelave velikih podzemnih prostorov,
- pozna različne tehnološke cikle in organizacije tehnološkega procesa izdelave podzemnih prostorov, predorov in jaškov.
- usposobljenost za vodenje projektov s področja izdelave podzemnih prostorov in jaškov.



4. KATALOG OPERATIVNIH CILJEV

INFORMATIVNI CILJI	FORMATIVNI CILJI
<p>1. VRSTE PODZEMNIH PROSTOROV</p> <p>Študent:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Spoznava oblike, velikost in vrste podzemnih prostorov, • spozna njihovo uporabo in namen. 	<p>Študent:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ pri izbiri tehnologije izdelave podzemnih prostorov bo kandidat znal preceniti izbor tudi iz vidika razvoja uporabljenih tehnologij danes in v prihodnosti ◦ pozna tipe in oblike podzemskih prostorov
<p>2. ZNAČILNOSTI HRIBINE, V KATERI SE IZDELUJEJO PODZEMSKI PROSTORI</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ analizira vrste hribin, ◦ uči se osnov tektonike, sestav, pritiski, naklon brežin, premiki tal, ◦ razume geomehanske lastnosti, trdnost, kohezija, statika hribin ◦ spozna pomen in vrste storitev in tehnologij v izdelavi podzemnih prostorov ◦ spozna podrobnosti tehnologij ◦ 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 izdelava podzemnih prostorov zahteva. ◦ zna oceniti primernost tehnologije za izbrani tip podzemnega prostora ◦ je usposobljen oceniti hribino, v kateri se dela podzemski prostor, ◦ zna uporabiti postopke za ugotavljanje karakteristike hribine.



<p>3. POSTOPKI IN METODE IZDELAVE PODZEMNIH PROSTOROV</p> <ul style="list-style-type: none">◦ proučuje različne odkopne metode, in primerja med njimi,◦ zna določiti tehnične karakteristike odkopne metode◦ ločuje postopke in metode med seboj glede na prostore ki jih bo projektiral in izdeloval,◦ pozna tipe procesov in tehnologij ter opreme,◦ spozna razvoj opreme za izdelavo podzemnih prostorov◦ spozna starejše in novejše metode izdelave predorov, posebej NATM metodo in njihovo izbiro	<ul style="list-style-type: none">◦ pozna postopke izdelave podzemnih prostorov in način izbire ustrezne metode za izgradnjo predorov◦ usposobljen je pravilno izbrati tehnologijo za izdelavo podzemnega prostora in na njej graditi ter jo integrirati z informacijskim sistemom◦ izbira ustrezne tehnologije, ki so optimalne za podporo delovnemu procesu predorogradnje ter vodi proces njene integracije◦ za podatkovno komunikacijo z deloviščem izbira optimalno tehnologijo in jo uvede◦ zna integrirati podzemni prostor z zunanjim prostorom in razumeti osnove, ki jo omogočajo podatki iz vira za razvoj ustrezne programske opreme in na tem temelječih funkcionalnostih.
<p>4. RAZSTRELJEVANJE PRI IZDELAVI PODZEMNIH PROSTOROV</p> <ul style="list-style-type: none">• spoznava izdelavo podzemskih prostorov z odstreljevanjem,• pripravlja razstreliva, sredstva za vžiganje,• vadi na opremi za vžiganje električnih detonatorjev in vezave nabojev,• odpravlja napake pri odstreljevanju, ,• spozna več načinov odstreljevanja, in varstvenih ukrepov	<ul style="list-style-type: none">• Pozna opremo za odstreljevanje pri podzemnih prostorih• Obvlada postopke odstreljevanja• Uporablja varnostneukrepe pri delu z sredstvi za razstreljevanje
<p>5. IZDELOVANJE PREDOROV IN JAŠKOV</p> <ul style="list-style-type: none">• Izbira velikosti in oblike profila predora,	<ul style="list-style-type: none">• Obvladuje postopke izdelave predorov• Pozna različne oblike predorov• Izvaja različne načine podgrajevanja predora• Uporablja materiale za podgrajevanje predora in zračenje predora



<ul style="list-style-type: none"> • Spoznava izdelovanje z miniranjem v trdem materialu, • načrtuje vrste zalomov, delovne operacije, strojna izdelava predora, • opredeli delovne operacije, materiale za podgrajevanje jamskih hodnikov, načine podgrajevanja predora, • pozna tehnične normative in varstvene ukrepi, ekonomski vidiki pri izdelovanju predorov. <p>6. IZGRADNJA PODZEMNIH PROSTOROV VELIKIH PROFILOV</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nauči se izkopa velikih profilov, izdelave z vrtanjem, miniranjem in rezanjem, • pozna začasno (pomožno) in definitivno podgradnjo, nakladanje in odvoz izkopanine, podgrajevanje, prezračevanje, hidroizolacija predorov, • opredeli tehnične normative in varstvene ukrepe 	<hr style="border-top: 1px dashed black;"/> <ul style="list-style-type: none"> • Obvlada tehnologije in načine izkopavanja jamskih prostorov velikih prečnih profilov • Uporablja postopke in metode izdelave podzemnih prostorov velikih profolov • Predvidi možne načine podgrajevanja prostorov velikih dimenzij
---	--

INFORMATIVNI CILJI	FORMATIVNI CILJI
<p>7. PROJEKTIRANJE IN NAČRTOVANJE PODZEMNIH PROSTOROV</p> <ul style="list-style-type: none"> • spozna tehniko projektiranja rudarskih del za izdelavo podzemnih prostorov • spozna osnove in podrobnosti predpisov za projektiranje • razume tehniko izdelave podzemnih prostorov • razume metode izvajanja rudarskih del • pozna fizikalne lastnosti hribine 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ pri izbiri tehnologije in rudarske metode se zaveda vseh njenih prednosti in slabosti in jih upošteva že pri načrtovanju izdelave podzemnega prostora, ◦ prednosti in slabosti razume vse do njihovih fizikalnih temeljev, kar daje utemeljenemu izboru dodatno težo in vrednost ◦ izkustveno zna oceniti parametre hribine, in opreme



<ul style="list-style-type: none">• nauči se oceniti in izračunati parametre, ki vplivajo na izdelavo,• zna izračunati kapaciteto zračenja objekta in odvodnjavanja,• podrobneje spozna nevarnosti (voda, plin, prelomnice, izbruhi, zruški).	<ul style="list-style-type: none">◦ izkustveno zna oceniti potrebne kapacitete opreme, materiala in moštva in izgube ter značilnosti, ki se pri tem pojavljajo.◦ kandidat bo s poznavanjem obstoječih možnosti in razvojnih trendov ustrezno usposobljen za uvajanje storitev na tem področju in za integracijo v obratovalni sistem podzemnega prostora, predora ali jaška
<p>8. SPOZNAVANJE VPLIVOV RUDARSKIH PODZEMNIH DEL NA OKOLJE</p> <ul style="list-style-type: none">• ovrednoti vpliv na površino in površinske spremembe, degradacija površine – obseg in velikost,• analizira pogrezanje površine, posedanje terena, plazenje površine, zastajanje voda in nastanek jezer, klimatske spremembe zaradi sprememb pokrajine,• nauči se varovati vpliv na podzemne vodotoke in termalne vire, seizmični efekti podzemnega miniranja, zmanjšanje vpliva podzemnega odkopavanja na površino.	<ul style="list-style-type: none">• Pozna tehnične normative in varnostne ukrepe pri rudarskih delih• Povezuje spremembe na površini z podzemnim delom• Varuje vplive rudarjenja na podtalnico• Analizira spremembe na površini, ki so posledica rudarskih del od sprememb zaradi naravnih nesreč

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 (1,5 KT)	24 (1 KT)	60 (2,5 KT)
Vaje	36 (1,5 KT)	6 (0,25 KT)	42 (1,75 KT)
Skupinska izdelava projektne naloge in predstavitve		6 (0,25 KT)	6 (0,25 KT)
Izdelava samostojne seminarske naloge in predstavitve		12 (0,5 KT)	12 (0,5 KT)
SKUPAJ			120 (5 KT)

60 kontaktnih ur = 36 PR + 24 SV + 0 LV = 120 ur obremenitve študenta.

Predmet je ocenjen s 5 KT, kar pomeni 24 delovnih ur za 1 KT oz. 12 kontaktnih ur za 1 KT.