

KATALOG ZNANJA

1. IME PREDMETA

GEOMEHANIKA IN GEOTEHNIKA (GEG)

2. SPLOŠNI CILJI

Splošni cilj predmeta je:

- razvijanje sposobnosti za uporabo znanstvenih metod in sredstev na strokovnem področju
- spoznavanje sistematičnega pristopa pri načrtovanju, raziskovanju ter izvajanju podzemnih gradbenih del
- usposabljanje za samostojno izdelavo tehničnih poročil, analiz ter interpretacijo meritev
- vključevanje v tehnološke procese
- spremljanje razvoja stroke
- spoznavanje in uporaba informacijskih tehnologij
- uvajanje uporabe strokovne literature

3. PREDMETNO SPECIFIČNE KOMPETENCE

V sklopu predmeta si študenti pridobijo naslednje kompetence:

- pridobivanje osnovnih znanj iz geomehanike in geotehnike
- spoznavanje povezanost predmeta drugimi strokovnimi moduli in predmeti
- razumevanje postopkov načrtovanja, raziskovanja ter graditve podzemnih objektov
- utrjevanje znanja iz trdnosti zemljin in hribin ter napetostno deformacijskih stanj
- spoznavanje osnovnih mehanizmov ter zakonitosti porušitev zemljin in hribin
- pridobivanje osnovnih znanj o podgrajevanju podzemnih objektov
- spoznavanje osnovnih principov in vloge geotehnične spremljave
- samostojno projektiranje posameznih faz gradnje

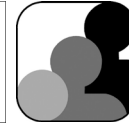


4. KATALOG OPERATIVNIH CILJEV

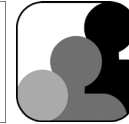
INFORMATIVNI CILJI	FORMATIVNI CILJI
<p>Študent:</p> <p>1. SPLOŠNO</p> <ul style="list-style-type: none"> - seznaneni se z zgodovino in vrstami podzemnih objektov - spozna različna področja uporabe geomehanike in geotehnike - seznaneni se s postopki načrtovanja v geomehaniki in geotehniko ter načrtovanja podzemnih gradenj - spozna povezanost predmeta z geotehnologijo in rudarsko gradbenimi deli - seznaneni se z izrazoslovjem in definicijami 	<p>Študent:</p> <ul style="list-style-type: none"> - razume pomen in vlogo geomehanike in geotehnike pri rudarsko gradbenih delih - presoja pomen in zahtevnost načrtovanja podzemnih gradenj - zna osnovne definicije - prepozna osnovne principe podzemne gradnje - razume interakcijo podzemnega objekta in hribine - ponovi osnovne in sestavljene fizikalne količine, oznake in enote ter računanje s povečevalnimi in pomanjševalnimi faktorji - obnovi pretvarjanje sestavljenih fizikalnih enot
<p>2. GEOTEHNIČNE RAZISKAVE</p> <ul style="list-style-type: none"> - seznaneni se z geotehničnimi raziskavami - spozna namen in vlogo predhodnih in podrobnih raziskav ter vsebino, pogoji, pomenom in razlikami med kabinetnim in terenskim delom - ponazorjene so mu možnosti prikaza prostorskih podatkov - bolj podrobno se seznaneni z metodami, namenom in uporabo geofizikalnih raziskav - spozna osnovne metode geotehničnih terenskih in laboratorijskih raziskav 	<ul style="list-style-type: none"> - izbere si razpisano temo in naredi seminarsko nalogo iz laboratorijskih raziskav - rešuje naloge iz področja trdnosti snovi in deformacij - izračuna relativni ter specifični raztezek, Poissonovo število in spremembo prostornine telesa - zna praktično uporabljati Hookov zakon in prožnosti modul - izračuna prožnostni modul in analizira elastično odpornost različnih materialov - prikaže prostorske podatke na primeru sferične projekcije - nariše stereografsko projekcijo geološke ravnine in pola



	<ul style="list-style-type: none"> - ocenjuje kvaliteto hribine na osnovi procenta jedra in RQD indeksa - na podlagi penetrometra in krilne sonde izračuna parametra strižne trdnosti - nariše diagram sejalne analize zemljin in jih klasificira - določi mejo židkosti in mejo plastičnosti zemljin ter izračuna indeks plastičnosti oziroma indeks konsistence in jo uvrsti v razrede - v sklopu seminarske vaje 1 samostojno določi grafično in računsko parametre strižne trdnosti direktnega strižnega preizkusa - oblikuje in predstavi seminarsko nalogo in vajo
<p>3. KLASIFIKACIJE HRIBIN</p> <ul style="list-style-type: none"> - seznanjeni se s namenom inženirskih klasifikacij hribin - spoznajo možnosti in umejitve uporabe klasifikacij v geotehniki - poudarjene so prednosti modernih in uveljavljenih klasifikacij 	<ul style="list-style-type: none"> - na hipotetičnem primeru določi kvaliteto hribine na osnovi klasifikacije RMR - ugotavlja razliko med različnimi klasifikacijami hribin - izbira načina podgraevanja na podlagi klasifikacije hribin
<p>4. NAPETOSTI OKOLI PODZEMNIH OBJEKTOV</p> <ul style="list-style-type: none"> - seznanjeni se s komponentami napetosti - osvojijo poglavje primarnih napetosti - spoznajo porazdelitev napetosti okrog podzemnih prostorov - razumejo napetosti okoli izkopa krožne ter izkopa ostalih oblik podzemnih objektov - seznanjeni se z medsebojnim vplivom gradnje podzemnih objektov 	<ul style="list-style-type: none"> - prepoznajo enote napetosti in ugotavlja spremembe glede na stare enote - analizirajo primarne napetosti - izračunajo komponente primarnega hidrostatskega napetostnega stanja - opredeljuje poenostavljene lastnosti hribin kot zvezene, idealno-linearno elastične, homogene, izotropne material - idealizirane lastnosti hribin primerja z dejanskimi hribin kot so: nezveznost, elasto-plastičnost, nehomogenost, anizotropnost



	<ul style="list-style-type: none"> - določa robne napetosti okrog izkopa krožno simetrične oblike glede na koeficient prečnega delovanja - izračuna radialne, tangencialne in strižne napetosti okrog krožne odprtine v homogeni elastični hribini - oceni vpliv objektov na sosednji objekt
<p>5. TRDNOST HRIBIN</p> <ul style="list-style-type: none"> - razume materialne lastnosti krhkosti in duktilnosti hribin - spozna laboratorijske raziskave hribin - seznaneni se s kriterijem porušitve hribin - loči med trdnostjo anizotropne in popolnoma porušene hribine - spozna uporabo klasifikacij za oceno trdnosti 	<ul style="list-style-type: none"> - izračuna nosilnost podlage za temeljenje objekta in določi dovoljeno obremenitev - v sklopu seminarske vaje 2 samostojno izračuna nosilnost podlage za temeljenje enostavnega objekta in določi dovoljeno obremenitev - za seminarsko vajo 3 določi strižno trdnost triosne preiskave hipotetičnega vzorca in določi grafično strižni kot ter kohezijo - oblikuje in predstavi seminarski vaji - izračuna enosno tlačno in natezno trdnost vzorca ter modul elastičnosti - analizira parametre kriterija porušitve hribin
<p>6. MEHANIZMI PORUŠITEV</p> <ul style="list-style-type: none"> - spozna porušitve hribin zaradi slojevitosti - razume pojma optimalne oblike in orientacije podzemnih objektov v razpokani hribini - seznaneni se z razvojem razpok v okolici podzemnih objektov - analizira optimalno obliko izkopa podzemne gradnje - spozna način izkopa v horizontalno slojeviti hribini 	<ul style="list-style-type: none"> - analizira napetostna stanja v razpokani hribini - preveri stabilnost simetrične prizme v stropu podzemnega objekta v razpokani hribini - izračuna stabilnost asimetrične prizme v obodu podzemnega objekta v razpokani hribini



<p>7. PODGRAJEVANJE PODZEMNIH PROSTOROV</p> <ul style="list-style-type: none"> - seznanjeni se s podpiranjem posameznih blokov - razume interakcijsko analizo hribine in podgradnje - spozna uporabo klasifikacij za izbiro podgradnje - primerja različne metode podgrajevanja - seznanjeni se s postopki pred-utrjevanja hribine 	<ul style="list-style-type: none"> - analizira napetostna stanja v okolici podzemnih prostorov - izračuna debelostenski cilindrični homogeni elastični hribini - načrtuje dimenzije betonske obloge glede na hidrostatsko primarno napetostno stanje - določa interakcijo med hribino in podgradnjo - izračuna vpliv plastičnega območja, potrebno reakcijo podgrajevanja in reaktivne tlake vgrajene podgradnje - določi polmer plastičnega območja hribine in deformacije ter radialne tlake za strop, boke in tla - dogajanja okoli izkopanega prostora analizira na podlagi kriterija porušitve hribin - izračuna kritični tlak hribine in oceni samonosilnost hribine - analizira razpoložljivo podgradnjo in nariše njegovo krivuljo glede na togost in predhodne deformacije - izračuna podgradnjo iz brizganega betona in jeklenega ločnega podporja
<p>8. GEOTEHNIČNE MERITVE</p> <ul style="list-style-type: none"> - seznanjeni se z vlogo geotehničnih meritev - spozna meritve pomikov površine terena in ostenja podzemnih prostorov - seznanjeni se z meritvami pomikov in napetosti v hribini - spozna meritve reaktivnih tlakov v podgradnji - razume pomen opazovanja napetostno deformacijskih stanj 	<ul style="list-style-type: none"> - načrtuje geotehnične meritve - analizira merska sidra - izračuna osno silo na podlagi meritev specifičnih deformacij merskega sidra - primerja nosilnost različnih sider - prepozna razliko med relativnimi in absolutnimi pomiki, napetostmi - nariše časovni diagram napetosti, deformacij - ugotavlja vplivne dejavnike, ki določajo natančnost meritev in standardne napake



	<ul style="list-style-type: none">- prepozna razliko radialnimi deformacijami in konvergenco- preračunava deformacije v različne enote (mm,cm,%)
--	---

5. OBVEZNOSTI ŠTUDENTA OZIROMA POSEBNOSTI V IZVEDBI

Obveznosti študenta so :

1. predavanja (podajanje snovi, razlaga na primerih, demonstracija);
2. vaje (računanje izbranih primerov ter priprava seminarske naloge in seminarских vaj) vključujejo individualno delo pri vodenih vajah, ogled geotehničnega laboratorija in samostojno delo doma;
3. predstavljena seminarska naloga in vaje so pogoj za opravljanje pisnega izpita;
4. obvezna prisotnost na vajah ter pisni izpit.

Individualno delo obsega reševanje nalog in vprašanj, analizo in vrednotenje rezultatov, izdelavo pisnih izdelkov ter formalno predstavitev in zagovor.

OBVEZNOSTI ŠTUDENTA	Pedagoško delo v urah (KT)	Samostojno delo v urah (KT)	SKUPAJ ur (KT)
Predavanja	48 (3.4)		48 (3.4)
Vaje	10 (0.7)		10 (0.7)
Izdelava seminarske naloge vaj ter predstavitev		14 (1.0)	14 (1.0)
Skupaj	58 (4.1)	14 (1.0)	72 (5.1)