

IZVEDBENI NASTAVNI PLAN ZA PREDMET: **Podzemne građevine i tuneli (G-210)**

Broj ECTS: 6.0

Broj sati aktivne nastave: 30+30+0

Nositelj kolegija: izv.prof.dr.sc. Sanja Dugonjić Jovančević

Suradnici: dr.sc. Josip Peranić

Mrežna stranica kolegija: www.gradri.uniri.hr > Sveučilišni diplomski studij>Podzemne građevine i tuneli

A) IZVEDBENI NASTAVNI PLAN –PREDAVANJA /VJEŽBE

| DATUM | VRIJEME PREDAVANJA | VRIJEME VJEŽBI | TEMA | NASTAVNIK/SURADNIK | MJESTO ODRŽAVANJA |
|-------------|--------------------|----------------|--|---|-------------------|
| 7.10.2020. | 13,15-15,00 | | Uvodno predavanje; Općenito o podzemnoj gradnji | izv.prof.dr.sc. Sanja Dugonjić Jovančević | 213 |
| 7.10.2020. | | 15,15-17,00 | Zadavanje programskog zadatka: pregled podloga | dr. sc. Josip Peranić | 213 |
| 14.10.2020. | 13,15-15,00 | | Stijena kao inženjerski materijal; Geotehnička istraživanja za tunele i druge podzemne građevine | izv.prof.dr.sc. Sanja Dugonjić Jovančević | 213 |
| 14.10.2020. | | 15,15-17,00 | Plan izrade programa; Primjer analize naprezanja i deformacija stijenske mase u okolini tunela (2D MKE) | dr. sc. Josip Peranić | 213 |
| 21.10.2020. | 13,15-15,00 | | Klasifikacije stijenske mase- primjena na tunelima | izv.prof.dr.sc. Sanja Dugonjić Jovančević | 213 |
| 21.10.2020. | | 15,15-17,00 | RS2 (Rocscience): Primjer definiranja računskog modela | dr. sc. Josip Peranić | 213 |
| 28.10.2020. | 13,15-15,00 | | Primarna i sekundarna naprezanja u stijenskoj masi | izv.prof.dr.sc. Sanja Dugonjić Jovančević | 213 |
| 28.10.2020. | | 15,15-17,00 | RS2 (Rocscience): Primjer definiranja materijalnih značajki i uvjeta opterećenja | dr. sc. Josip Peranić | 213 |
| 4.11.2020. | 13,15-15,00 | | Poprečni presjek tunela; Zatvorena rješenja proračuna poprečnih presjeka; Pristupne zone i portal tunela | izv.prof.dr.sc. Sanja Dugonjić Jovančević | 213 |
| 4.11.2020. | | 15,15-17,00 | RS2 (Rocscience): Primjer interpretacije i prikaza rezultata | dr. sc. Josip Peranić | 213 |
| 11.11.2020. | 13,15-15,00 | | Oblici nestabilnosti podzemnih otvora; Principi i tehnike stabiliziranja podzemnih otvora | izv.prof.dr.sc. Sanja Dugonjić Jovančević | 213 |
| 11.11.2020. | | 15,15-17,00 | RocData (Rocscience): Primjer definiranja materijalnih značajki stijenske mase | dr. sc. Josip Peranić | 213 |
| 18.11.2020. | | | Neradni dan | | |
| 18.11.2020. | | | Neradni dan | | |
| 25.11.2020. | 13,15-15,00 | | Nova Austrijska Tunelska Metoda; Principi iskopa tunela | izv.prof.dr.sc. Sanja Dugonjić Jovančević | 213 |
| 25.11.2020. | | 15,15-17,00 | Određivanje kriterija čvrstoće stijenske mase) | dr. sc. Josip Peranić | 213 |

| | | | | | |
|-------------|-------------|-------------|--|---|-----|
| 2.12.2020. | 13,15-15,00 | | 1. Parcijalna pismena provjera znanja; Principi i tehnike miniranja u tunelogradnji | izv.prof.dr.sc. Sanja Dugonjić Jovančević | 213 |
| 2.12.2020. | | 15,15-17,00 | Definiranje računskog profila (RS2) | dr. sc. Josip Peranić | 213 |
| 9.12.2020. | 13,15-15,00 | | Gradnja tunela u teškim uvjetima | izv.prof.dr.sc. Sanja Dugonjić Jovančević | 213 |
| 9.12.2020. | | 15,15-17,00 | Pregled smjernica za iskop i mjere stabilizacije na osnovu rezultata klasifikacija | dr. sc. Josip Peranić | 213 |
| 16.12.2020. | 13,15-15,00 | | Posebne metode građenja tunela | izv.prof.dr.sc. Sanja Dugonjić Jovančević | 213 |
| 16.12.2020. | | 15,15-17,00 | Modeliranje višefaznog iskopa; Usvajanje podgradnog sklopa | dr. sc. Josip Peranić | 213 |
| 23.12.2020. | 13,15-15,00 | | TBM - Strojni iskop tunela | izv.prof.dr.sc. Sanja Dugonjić Jovančević | 213 |
| 23.12.2020. | | 15,15-17,00 | Primarna i sekundarna naprezanja; Deformacije stijene u okolini tunela | dr. sc. Josip Peranić | 213 |
| 13.1.2021. | 13,15-15,00 | | Hidroizolacija i odvodnja tunela; Provjetravanje, rasvjeta i opasnost od požara | izv.prof.dr.sc. Sanja Dugonjić Jovančević | 213 |
| 13.1.2021. | | 15,15-17,00 | Verifikacija podgradnog sklopa; Kvantitativna usporedba mjera stabilizacije | dr. sc. Josip Peranić | 213 |
| 20.1.2021. | 13,15-15,00 | | Okna i podzemne građevine | izv.prof.dr.sc. Sanja Dugonjić Jovančević | 213 |
| 20.1.2021. | | 15,15-17,00 | Krivulje konvergencije; Prikaz rezultata analiza | dr. sc. Josip Peranić | 213 |
| 27.1.2021. | 13,15-15,00 | | 2. Parcijalna pismena provjera znanja; Opažanja tunela | izv.prof.dr.sc. Sanja Dugonjić Jovančević | 213 |
| 27.1.2021. | | 15,15-17,00 | Obrana programskog zadatka | dr. sc. Josip Peranić | 213 |

B) OBAVEZE NA KOLEGIJU I NAČIN OCJENJIVANJA

| Aktivnost | ECTS dodijeljen aktivnosti | Ishod učenja | Aktivnost studenta | Metoda procjenjivanja | Bodovi |
|-----------------------------------|-----------------------------------|---|--------------------------------|---|--|
| Aktivna nastava | 1.5 | Usvajanje gradiva koje se izvodi na nastavi.. | Sudjelovanje u nastavi | Uključivanje studenta u aktivnu nastavu | |
| Izrada programskog zadatka | 1.75 | Numerički analizirati promjene u stanju naprezanja i deformacija tijekom različitih faza izvedbe tunela. Samostalnost u korištenju naprednih numeričkih modela u analizi. | Rješavanje programskog zadatka | Ocjena pismenog rada prema zadanim kriterijima i prezentacija rada. | 30 (min 15) |
| Provjera znanja | 2.0 (1.0 po kolokviju) | Definirati i razlikovati pojmove tunel, okno i podzemna građevina te njihove osnovne e Definirati osnovne principe ponašanja stijenske mase u okolini podzemnih otvora s obzirom na različite karakteristike stijenske mase, način iskopa i metode podgrađivanja.lemente i namjenu. Analizirati uzroke moguće nestabilnosti stijenske mase u okolini tunela, te načine gradnje i mjere stabilizacije koje se uobičajeno koriste u tim uvjetima. Usporediti različite tehnologije iskopa tunela prema njihovim mogućnostima korištenja, prednostima i nedostacima. zraditi jednostavnije geotehničko rješenje projekta tunela u određenoj geološkoj sredini kroz različite faze: istražnih radova, klasificiranja stijenske mase, određivanja čvrstoće i deformabilnosti, analize naprezanja i deformacija prilikom iskopa i uvođenja mjera stabilizacije, tijekom faze opažanja tunela. | Priprema za kolokvije | Ocjena pisanog ispita prema definiranim kriterijima. | 20 (min 10) Ukupno na dva kolokvija: 40 (min 20) |
| Aktivnosti tijekom nastave | 5 | | | | 70 bodova (min 35) |
| Završni ispit | 0.75 | | Priprema za ispit | | 30 bodova (min 15) |
| Ukupno | 6.0 | | | | 100 bodova |

C) NAPOMENE

1) Svi materijali kolegija, kao i obavijesti i informacije dostupni su na Merlinu kolegij Podzemne građevine i tuneli diplomski sveučilišni studij

2) PARCIJALNE PROVJERE ZNANJA

1. Provjera: TERMIN ODRŽAVANJA-u tablici A

TEME:sve obrađeno prije kolokvija

2. Provjera: TERMIN ODRŽAVANJA- u tablici A

TEME:Sve obrađeno prije kolokvija

Parcijalni ispit sastoji se od teorijskog/numeričkog dijela. Ukupan zbroj bodova je 20. Prolazna ocjena kolokvija je iznad 50 % ukupnih bodova (10 bodova i više).

3) NAČIN BODOVANJA PROGRAMSKOG ZADATKA

Programski zadatak zadaje se na vježbama i predaje u digitalnom obliku prema unaprijed zadanim terminima. Rad i izlaganje boduju se ovisno o kvaliteti rada i izlaganja od 0 do 30 bodova (minimalno je potrebno 15 bodova).

4) POPRAVLJANJE AKTIVNOSTI

Studenti koji tijekom semestra nisu zadovoljili minimum na kolokvijima, imaju pravo ispravljati pisanu provjeru znanja (na kojoj nakon popravljavanja mogu ostvariti minimalan broj bodova). TERMIN ODRŽAVANJA: u terminu danom u Prilogu 1.

5) ZAVRŠNI ISPIT

Na završni ispit može izaći student (na tri roka) koji je tijekom semestra skupio najmanje 50% ukupne ocjene (odnosno 35 bodova). Završni ispit sastoji se od pismenog i moguće usmenog dijela. Za prolazak pismenog dijela ispita potrebno je prikupiti najmanje 50 % od ukupnih bodova (15 bodova i više). Na usmenom dijelu ispita potvrđuje se postignuti broj bodova kroz usmenu provjeru, čime se utvrđuje ukupan broj postignutih bodova na završnom ispitu (jednak, veći ili manji od rezultata postignutog u pismenom dijelu ispita prema ocjeni ispitivača, uključujući i mogućnost ocjene niže od 50 % ukupnih bodova, odnosno pada na ispitu).

6) NAČIN FORMIRANJA ZAVRŠNE OcjENE

Ocjena se zasniva na postignutom broju bodova TIJEKOM SEMESTRA (prisustvo nastavi, parcijalne pisane provjere znanja i programski zadatak) i na ZAVRŠNOM ISPITU, prema ocjenjivanju propisanom Pravilnikom. Usmeni dio ispita omogućuje potvrdu postignute ocjene u pisanom dijelu ili korekciju ocjene.

7) LITERATURA

Obavezna:

Dugonjić Jovančević S., Materijali s predavanja, Građevinski fakultet Sveučilišta u Rijeci, 2017.

Vrkljan, I.,: 2001., Podzemne građevinske i tuneli, Interna skripta Građevinskog fakulteta u Rijeci.

Dodatna:

Hoek, E.: Rock Engineering, A Course Notes, <http://www.rocscience.com>

Hoek, E., Kaiser, P.K., Bawden, W.F., 1995., Support of Underground Excavations in Hard Rock, Balkema, 215 p.

Kolymbas D. (2005) Tunelling and Tunnel Mechanics, A Rational Approach to Tunneling, Springer.

Dugonjić Jovančević, S. Inženjerska mehanika stijena, Interna skripta Građevinskog fakulteta Sveučilišta u Rijeci, 2016.

8) IZVOĐENJE NASTAVE NA STRANOM JEZIKU: Da, engleski jezik.

9) POSEBNE NAPOMENE VEZANO UZ EPIDEMIOLOŠKU SITUACIJU

S obzirom na trenutnu epidemiološku situaciju, studenti nisu obvezni pohađati nastavu koja se održava na Fakultetu, niti se prisustvovanje nastavi na Fakultetu boduje! Namjera nije poticanje nedolaska na predavanja i vježbe, već izbjegavanje situacija da studenti sa simptomima prehlade, gripe ili koronavirusa dolaze na fakultet pod pritiskom ispunjavanja minimalnih uvjeta za izlazak na završni ispit. Popisivanje studenata (evidencija prisustva nastavi) provoditi će se isključivo iz epidemioloških razloga. Studenti su obvezni pohađati isključivo aktivnosti koje se boduju (laboratorijske vježbe, terenske vježbe, kolokviji).

Predviđeno je izvođenje čitave nastave na Fakultetu (100%) uz dostupnost svih materijala na stranici kolegija (Merlin). Materijali će se objavljivati i biti dostupni prema dinamici predviđenoj izvedbenim planom nastave.

Izvedbeni planovi su podložni promjeni sukladno epidemiološkoj situaciji, o čemu će studenti biti pravovremeno obaviješteni.