

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: Merlin 2021/22>Podzemne građevine i tuneli

A) IZVEDBENI NASTAVNI PLAN –PREDAVANJA /VJEŽBE

DATUM	VRIJEME PREDAVANJA	VRIJEME VJEŽBI	TEMA	NASTAVNIK/ SURADNIK	MJESTO ODRŽAVANJA
04.10.2021.	11-13		Uvodno predavanje; Općenito o podzemnoj gradnji	izv.prof.dr.sc. Sanja Dugonjić Jovančević	210
08.10.2021.	11-13		Stijena kao inženjerski materijal; Geotehnička istraživanja za tunele i druge podzemne građevine	izv.prof.dr.sc. Sanja Dugonjić Jovančević	309
11.10.2021.		11-13	Zadavanje programskog zadatka: pregled podloga	dr. sc. Josip Peranić	213
13.10.2021.		11-13	Plan izrade programa; Primjer analize naprezanja i deformacija stijenske mase u okolini tunela (2D MKE)	dr. sc. Josip Peranić	213
18.10.2021.	11-13		Klasifikacije stijenske mase- primjena na tunelima	izv.prof.dr.sc. Sanja Dugonjić Jovančević	210
22.10.2021.	11-13		Primarna i sekundarna naprezanja u stijenskoj masi	izv.prof.dr.sc. Sanja Dugonjić Jovančević	309
25.10.2021.		11-13	RS2 (Rocscience): Primjer definiranja računskog modela	dr. sc. Josip Peranić	213
27.10.2021.		11-13	RS2 (Rocscience): Primjer definiranja materijalnih značajki i uvjeta opterećenja	dr. sc. Josip Peranić	213
5.11.2021.	11-13		Poprečni presjek tunela; Zatvorena rješenja proračuna poprečnih presjeka;	izv.prof.dr.sc. Sanja Dugonjić Jovančević	309
08.11.2021.		11-13	RS2 (Rocscience): Primjer interpretacije i prikaza rezultata	dr. sc. Josip Peranić	213
10.11.2021.		11-13	RocData (Rocscience): Primjer definiranja materijalnih značajki stijenske mase	dr. sc. Josip Peranić	213
15.11.2021.	11-13		Pristupne zone i portal tunela, Oblici nestabilnosti podzemnih otvora;	izv.prof.dr.sc. Sanja Dugonjić Jovančević	210
19.11.2021.	11-13		Principi i tehnike stabiliziranja podzemnih otvora, Nova Austrijska Tunelska Metoda;	izv.prof.dr.sc. Sanja Dugonjić Jovančević	309
22.11.2021.		11-13	Određivanje kriterija čvrstoće stijenske mase)	dr. sc. Josip Peranić	213
24.11.2021.		11-13	Definiranje računskog profila (RS2) 1. Parcijalna pismena provjera znanja	dr. sc. Josip Peranić	213
29.11.2021.	11-13		Principi iskopa tunela, Principi i tehnike miniranja u tunelogradnji	izv.prof.dr.sc. Sanja Dugonjić Jovančević	210
3.12.2021.	11-13		Gradnja tunela u teškim uvjetima, Posebne metode građenja tunela	izv.prof.dr.sc. Sanja Dugonjić Jovančević	309

06.12.2021.		11-13	Pregled smjernica za iskop i mjere stabilizacije na osnovu rezultata klasifikacija	dr. sc. Josip Peranić	213
08.12.2021.		11-13	Modeliranje višefaznog iskopa; Usvajanje podgradnog sklopa	dr. sc. Josip Peranić	213
13.12.2021.	11-13		TBM - Strojni iskop tunela	izv.prof.dr.sc. Sanja Dugonjić Jovančević	210
17.12.2021.	11-13		Hidroizolacija i odvodnja tunela; Provetravanje, rasvjeta i opasnost od požara	izv.prof.dr.sc. Sanja Dugonjić Jovančević	309
20.12.2021.		11-13	Primarna i sekundarna naprezanja; Deformacije stijene u okolini tunela	dr. sc. Josip Peranić	213
22.12.2021.		11-13	Verifikacija podgradnog sklopa; Kvantitativna usporedba mjera stabilizacije	dr. sc. Josip Peranić	213
10.1.2022.	11-13		Teren- obilazak tunela (točan termin prema dogovoru)	izv.prof.dr.sc. Sanja Dugonjić Jovančević	Prema dogovoru s nastavnikom
14.1.2022.	11-13		Okna i podzemne građevine	izv.prof.dr.sc. Sanja Dugonjić Jovančević	309
17.1.2022.		11-13	Krivulje konvergencije; Prikaz rezultata analiza	dr. sc. Josip Peranić	213
19.1.2022.		11-13	Obrana programskog zadatka; 2. Parcijalna pismena provjera znanja	dr. sc. Josip Peranić	213
24.1.2022.	12-14		Opažanja tunela	izv.prof.dr.sc. Sanja Dugonjić Jovančević	210
26.1.2021.		12-14	Popravne aktivnosti	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 ZADATAKA

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

Potrebno je izbjegavati situacije 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 iz epidemioloških razloga. Studenti su obvezni pohađati aktivnosti koje se buduju (laboratorijske vježbe, terenske vježbe, kolokviji), a u slučaju nabrojanih simptoma javiti se nastavniku.

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.