


Sveučilište u Rijeci	 Sveučilište u Rijeci Građevinski fakultet		
Građevinski fakultet			
Studij	Sveučilišni diplomski studij		
Semestar	III		
IZVEDBENI NASTAVNI PLAN ZA PREDMET	Podzemne građevine i tuneli		
Broj ECTS-a	6.0		
Broj sati aktivne nastave	P	V	S
	30	30	0
Nositelj kolegija	izv.prof.dr.sc. Sanja Dugonjić Jovančević		
Suradnici na kolegiju	dr.sc. Josip Peranić		
Mrežna stranica kolegija	Merlin- 2022/23- Podzemne građevine i tuneli		

1. IZVEDBENI NASTAVNI PLAN – PREDAVANJA/VJEŽBE/SEMINARI

NASTAVNI TJEDAN	P/V/S	TEMA	NASTAVNIK/ SURADNIK
1.	P	Uvodno predavanje; Općenito o podzemnoj gradnji	izv.prof.dr.sc. Sanja Dugonjić Jovančević
	V/S	Zadavanje programskog zadatka: pregled podloga	dr.sc. Josip Peranić
2.	P	Stijena kao inženjerski materijal; Geotehnička istraživanja za tunele i druge podzemne građevine	izv.prof.dr.sc. Sanja Dugonjić Jovančević
	V/S	Plan izrade programa; Primjer analize napreznja i deformacija stijenske mase u okolini tunela (2D MKE)	dr.sc. Josip Peranić
3.	P	Teren- obilazak tunela	izv.prof.dr.sc. Sanja Dugonjić Jovančević
	V/S	Teren- obilazak tunela	dr.sc. Josip Peranić
4.	P	Klasifikacije stijenske mase- primjena na tunelima	izv.prof.dr.sc. Sanja Dugonjić Jovančević
	V/S	RS2 (Rocscience): Primjer definiranja računskog modela, materijalnih značajki i uvieta opterećenja	dr.sc. Josip Peranić
5.	P	Blagdan Svi Sveti- nema nastave- nadoknada na terenskoj	
	V/S	Blagdan Svi Sveti- nema nastave- nadoknada na terenskoj	
6.	P	Primarna i sekundarna napreznja u stijenskoj masi	izv.prof.dr.sc. Sanja Dugonjić Jovančević
	V/S	Određivanje kriterija čvrstoće stijenske mase	dr.sc. Josip Peranić
7.	P	Poprečni presjek tunela; Zatvorena rješenja proračuna poprečnih presjeka	izv.prof.dr.sc. Sanja Dugonjić Jovančević

	V/S	Definiranje računskog profila (RS2)	dr.sc. Josip Peranić
8.	P	Pristupne zone i portal tunela, Oblici nestabilnosti podzemnih otvora	izv.prof.dr.sc. Sanja Dugonjić Jovančević
	V/S	Parcijalna pismena provjera znanja	dr.sc. Josip Peranić
9.	P	Principi i tehnike stabiliziranja podzemnih otvora, Nova Austrijska Tunelska Metoda	izv.prof.dr.sc. Sanja Dugonjić Jovančević
	V/S	Pregled smjernica za iskop i mjere stabilizacije na osnovu rezultata klasifikacija	dr.sc. Josip Peranić
10.	P	Principi iskopa tunela, Principi i tehnike miniranja u tunelogradnji	izv.prof.dr.sc. Sanja Dugonjić Jovančević
	V/S	Modeliranje višefaznog iskopa; Usvajanje podgradnog sklopa	dr.sc. Josip Peranić
11.	P	Gradnja tunela u teškim uvjetima, Posebne metode građenja tunela	izv.prof.dr.sc. Sanja Dugonjić Jovančević
	V/S	Primarna i sekundarna naprezanja; Deformacije stijene u okolini tunela	dr.sc. Josip Peranić
12.	P	TBM - Strojni iskop tunela	izv.prof.dr.sc. Sanja Dugonjić Jovančević
	V/S	Verifikacija podgradnog sklopa; Kvantitativna usporedba mjera stabilizacije	dr.sc. Josip Peranić
13.	P	Hidroizolacija i odvodnja tunela; Provjetravanje, rasvjeta i opasnost od požara	izv.prof.dr.sc. Sanja Dugonjić Jovančević
	V/S	Krivulje konvergencije; Prikaz rezultata analiza	dr.sc. Josip Peranić
14.	P	Okna i podzemne građevine	izv.prof.dr.sc. Sanja Dugonjić Jovančević
	V/S	Obrana programskog zadatka	dr.sc. Josip Peranić
15.	P	Opažanja tunela	izv.prof.dr.sc. Sanja Dugonjić Jovančević
	V/S	Popravni kolokvij	dr.sc. Josip Peranić

2. OBAVEZE NA KOLEGIJU I NAČIN OCJENJIVANJA

Nastavna aktivnost	ECTS	Ishod učenja	Aktivnost studenta	Metoda procjenjivanja	Bodovi	
					min	max
Aktivnost na nastavi	2.0	Usvajanje gradiva koje se izvodi na nastavi.	Sudjelovanje u nastavi, izradi vježbi u računalnim kabinetima i terenskoj nastavi.	Procjena uključenosti studenta u aktivnu nastavu i sudjelovanja u aktivnostima koje se provode.	0	5
Provjera znanja	1.5	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.	Priprema za kolokvij prema bilješkama, materijalima s predavanja i vježbi i zadanoj literaturi.	Ocjena pisanog ispita koji se sastoji od teorijskih i numeričkih zadataka- prema definiranim kriterijima	20	40
Izrada programskog zadatka	1.5	Numerički analizirati promjene u stanju naprezanja i deformacija tijekom različitih faza izvedbe tunela. Samostalnost u korištenju naprednih numeričkih modela u analizi.	Izrada i predaja programskog zadatka.	Ocjena i prezentacija pisanog rada prema definiranim kriterijima.	10	25

Aktivnosti tijekom nastave ukupno	5.0				35	70
Završni ispit	1.0	<p>Usporediti različite tehnologije iskopa tunela prema njihovim mogućnostima korištenja, prednostima i nedostacima.</p> <p>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.</p>	Priprema za završni ispit prema bilješkama, materijalima s predavanja i vježbi i zadanoj literaturi.	Ocjena pisanog ispita koji se sastoji od teorijskih i numeričkih zadataka- prema definiranim kriterijima	15	30
Ukupno	6.0				50	100

NAPOMENA: 1 ECTS predstavlja 30 sati rada studenta.

Dodatna pojašnjenja

3. STJECANJE PRAKTIČNIH KOMPETENCIJA I SAMOSTALNI RAD STUDENTA

Stjecanje praktičnih kompetencija kroz nastavu izraženo u ECTS-ima

	<i>Terenska nastava</i>	<i>Seminar, program, projektni zadatak i ostalo</i>	<i>Laboratorijska nastava</i>
ECTS	0.25	1.5	0

Udio samostalnog rada studenta na kolegiju izražen u ECTS-ima i satima

	<i>Aktivna nastava</i>		<i>Samostalni rad studenta</i>	
	<i>ECTS</i>	<i>sati</i>	<i>ECTS</i>	<i>sati</i>
	2.0	56	4.0	120
Ukupno ECTS-a*	5.0			

* odgovara broju ECTS-a kolegija

4. LITERATURA

Obavezna	
1.	Dugonjić Jovančević, S. Podzemne građevine i tuneli/Materijali s predavanja
2.	Vrkljan, I., Podzemne građevine i tuneli, Interna skripta Građevinskog fakulteta
2.	Hoek, E.: Rock Engineering, A Course Notes, http://www.rocscience.com
Dodatna	

1.	Hudson, J.A., (editor-in-chief), 1993., Comprehensive Rock Engineering, Volume 1,2,3,4 i 5
2.	Kolymbas D. (2005) Tunelling and Tunnel Mechanics, A Rational Approach to Tunneling, Springer.

5. Mogućnost izvođenja nastave na stranom jeziku

Da/Ne

6. NAPOMENE

Izvedbeni plan je podložan promjeni sukladno epidemiološkoj situaciji, o čemu će studenti biti pravovremeno obaviješteni. Nastava na kolegiju provodi se u skladu s važećim Pravilnikom o studijima.

Svi materijali, kao i obavijesti i informacije dostupni su na Merlinu-kolegij Podzemne građevine i tuneli-diplomski sveučilišni studij. Tijekom aktivne nastave, studenti će na temelju svog zalaganja i aktivnosti moći prikupiti od 0 do 5 bodova.

Parcijalni ispit sastoji se od teorijskog/numeričkog dijela iz gradiva obrađenog do datuma ispita. Ispit se sastoji od 8 pitanja, a svako pitanje vrijedi od 0 do 5 bodova. Prolazna ocjena kolokvija je iznad 50 % ukupnih bodova (20 bodova i više).

Programski zadatak boduje se ovisno o kvaliteti predanog rada prema ranije derfiniranim kriterijima (od 10 do 25 bodova).

Ukupni minimalni zbroj bodova u semestru potreban za izlazak na završni ispit je 35 bodova.

Studenti koji tijekom semestra nisu zadovoljili minimum na pisanoj provjeri znanja, imaju pravo popravljavanja aktivnosti (na kojoj nakon popravljavanja mogu ostvariti minimalan broj bodova). Termin popravka je u zadnjem tjednu nastave prema dogovoru s nastavnikom.

Student koji je tijekom semestra skupio najmanje 50% ukupne ocjene (odnosno 35 bodova), može izaći na tri roka završnog ispita. 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 (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).

Ukupna ocjena na kolegiju rezultat je rada u semestru i uspjeha na završnom ispitu.