

Sveučilište u Rijeci
Građevinski fakultet
Naziv studija: **PREDDIPLOMSKI SVEUČILIŠNI STUDIJ**

Semestar zimski ak. god.: 2021./22.

IZVEDBENI NASTAVNI PLAN ZA PREDMET: **GEOTEHNIČKO INŽENJERSTVO**

Broj ECTS: **6.0**

Broj sati aktivne nastave: **45 (P) + 30 (V)**

Nositelj kolegija: **prof. dr. sc. Željko Arbanas**

Suradnici: **doc. dr. sc. Martina Vivoda Prodan**

1. IZVEDBENI NASTAVNI PLAN – PREDAVANJA /VJEŽBE/SEMINARI

| DATUM | PREDAVANJA (vrijeme održ.) | VJEŽBE / SEMINARI (vrijeme održ.) | TEMA | NASTAVNIK/ SURADNIK | MJESTO ODRŽ. |
|-------------|-------------------------------|--------------------------------------|--|------------------------------------|-----------------|
| 1.tjedan | | | | | |
| 05.10.2021. | 11:15 – 14:00 | | Uvodno predavanje | prof. dr. sc. Željko Arbanas | G-211 |
| 06.10.2021. | 14:15 – 17:00 | | Plitko temeljenje | prof. dr. sc. Željko Arbanas | G-211 |
| 2.tjedan | | | | | |
| 11.10.2021. | | 11:15 - 13:00 (G3) | Uvod u vježbe. Osnove mehanike tla; Plitke temeljne konstrukcije | doc. dr. sc. Martina Vivoda Prodan | G-312 |
| 11.10.2021. | | 15:15 - 17:00 (G2) | Uvod u vježbe. Osnove mehanike tla; Plitke temeljne konstrukcije | doc. dr. sc. Martina Vivoda Prodan | G-210 |
| 12.10.2021. | | 12:15 - 14:00 (G3) | Plitke temeljne konstrukcije | doc. dr. sc. Martina Vivoda Prodan | G-210 |
| 13.10.2021. | | 10:15 - 12:00 (G1) | Uvod u vježbe. Osnove mehanike tla; Plitke temeljne konstrukcije | doc. dr. sc. Martina Vivoda Prodan | G-312 |
| 13.10.2021. | | 12:15 - 14:00 (G2) | Plitke temeljne konstrukcije | doc. dr. sc. Martina Vivoda Prodan | G-210 |
| 15.10.2021. | | 12:15 - 14:00 (G1) | Plitke temeljne konstrukcije | doc. dr. sc. Martina Vivoda Prodan | G-312 |

| 3.tjedan | | | | | |
|-------------|---------------|--------------------|---|------------------------------------|-------|
| 19.10.2021. | 11:15 – 14:00 | | Plitko temeljenje | prof. dr. sc. Željko Arbanas | G-211 |
| 20.10.2021. | 14:15 – 17:00 | | Metode građenje okana, tunela i podzemnih građevina | prof. dr. sc. Željko Arbanas | G-211 |
| 4.tjedan | | | | | |
| 25.10.2021. | | 11:15 - 13:00 (G3) | Plitke temeljne konstrukcije | doc. dr. sc. Martina Vivoda Prodan | G-312 |
| 25.10.2021. | | 15:15 - 17:00 (G2) | Plitke temeljne konstrukcije | doc. dr. sc. Martina Vivoda Prodan | G-210 |
| 26.10.2021. | | 12:15 - 14:00 (G3) | Plitke temeljne konstrukcije. Elastične temeljne konstrukcije | doc. dr. sc. Martina Vivoda Prodan | G-210 |
| 27.10.2021. | | 10:15 - 12:00 (G1) | Plitke temeljne konstrukcije | doc. dr. sc. Martina Vivoda Prodan | G-312 |
| 27.10.2021. | | 12:15 - 14:00 (G2) | Plitke temeljne konstrukcije. Elastične temeljne konstrukcije | doc. dr. sc. Martina Vivoda Prodan | G-210 |
| 29.10.2021. | | 12:15 - 14:00 (G1) | Plitke temeljne konstrukcije. Elastične temeljne konstrukcije | doc. dr. sc. Martina Vivoda Prodan | G-312 |
| 5.tjedan | | | | | |
| 02.11.2021. | 11:15 – 14:00 | | Dubinsko temeljenje, piloti, dijafragme | prof. dr. sc. Željko Arbanas | G-211 |
| 03.11.2021. | 14:15 – 17:00 | | Dubinsko temeljenje, piloti, dijafragme | prof. dr. sc. Željko Arbanas | G-211 |
| 6.tjedan | | | | | |
| 08.11.2021. | | 11:15 - 13:00 (G3) | Plitke temeljne konstrukcije. Elastične temeljne konstrukcije | doc. dr. sc. Martina Vivoda Prodan | G-312 |
| 08.11.2021. | | 15:15 - 17:00 (G2) | Plitke temeljne konstrukcije. Elastične temeljne konstrukcije | doc. dr. sc. Martina Vivoda Prodan | G-210 |
| 09.11.2021. | | 12:15 - 14:00 (G3) | Duboke temeljne konstrukcije. Piloti | doc. dr. sc. Martina Vivoda Prodan | G-210 |
| 10.11.2021. | | 10:15 - 12:00 (G1) | Plitke temeljne konstrukcije. Elastične temeljne konstrukcije | doc. dr. sc. Martina Vivoda Prodan | G-312 |
| 10.11.2021. | | 12:15 - 14:00 (G2) | Duboke temeljne konstrukcije. Piloti | doc. dr. sc. Martina Vivoda Prodan | G-210 |

| | | | | | |
|-------------|---------------|--------------------|---|------------------------------------|----------|
| 12.11.2021. | | 12:15 - 14:00 (G1) | Duboke temeljne konstrukcije. Piloti | doc. dr. sc. Martina Vivoda Prodan | G-312 |
| 7.tjedan | | | | | |
| 16.11.2021. | 11:15 – 14:00 | | Dubinsko temeljenje, bunari, kesoni, sanduci | prof. dr. sc. Željko Arbanas | G-211 |
| 17.11.2021. | 14:15 – 17:00 | | Oblici nestabilnosti podzemnih prostora. Principi i tehnike stabiliziranja stijenske mase u okolini podzemnih prostora. | prof. dr. sc. Željko Arbanas | G-211 |
| 8.tjedan | | | | | |
| 22.11.2021. | | 11:15 - 13:00 (G3) | Duboke temeljne konstrukcije. Piloti | doc. dr. sc. Martina Vivoda Prodan | G-312 |
| 22.11.2021. | | 15:15 - 17:00 (G2) | Duboke temeljne konstrukcije. Piloti | doc. dr. sc. Martina Vivoda Prodan | G-210 |
| 23.11.2021. | | 12:15 - 14:00 (G3) | Potporne konstrukcije | doc. dr. sc. Martina Vivoda Prodan | G-210 |
| 24.11.2021. | | 10:15 - 12:00 (G1) | Duboke temeljne konstrukcije. Piloti | doc. dr. sc. Martina Vivoda Prodan | G-312 |
| 24.11.2021. | | 12:15 - 14:00 (G2) | Potporne konstrukcije | doc. dr. sc. Martina Vivoda Prodan | G-210 |
| 26.11.2021. | | 12:15 - 14:00 (G1) | Potporne konstrukcije | doc. dr. sc. Martina Vivoda Prodan | G-312 |
| 26.11.2021. | | 8:00 - 10:00 | 1.kolokvij | | naknadno |
| 9.tjedan | | | | | |
| 30.11.2021. | 11:15 – 14:00 | | Potporne konstrukcije | prof. dr. sc. Željko Arbanas | G-211 |
| 01.12.2020. | 14:15 – 17:00 | | Potporne konstrukcije | prof. dr. sc. Željko Arbanas | G-211 |
| 10.tjedan | | | | | |
| 06.12.2021. | | 11:15 - 13:00 (G3) | Potporne konstrukcije | doc. dr. sc. Martina Vivoda Prodan | G-312 |
| 06.12.2021. | | 15:15 - 17:00 (G2) | Potporne konstrukcije | doc. dr. sc. Martina Vivoda Prodan | G-210 |
| 07.12.2021. | | 12:15 - 14:00 (G3) | Potporne konstrukcije | doc. dr. sc. Martina Vivoda Prodan | G-210 |
| 08.12.2021. | | 10:15 - 12:00 (G1) | Potporne konstrukcije | doc. dr. sc. Martina Vivoda Prodan | G-312 |

| | | | | | |
|-------------|---------------|--------------------|--|------------------------------------|----------|
| 08.12.2021. | | 12:15 - 14:00 (G2) | Potporne konstrukcije | doc. dr. sc. Martina Vivoda Prodan | G-210 |
| 10.12.2021. | | 12:15 - 14:00 (G1) | Potporne konstrukcije | doc. dr. sc. Martina Vivoda Prodan | G-312 |
| 11.tjedan | | | | | |
| 14.12.2021. | 11:15 – 14:00 | | Zagatne konstrukcije | prof. dr. sc. Željko Arbanas | G-211 |
| 15.12.2021. | 14:15 – 17:00 | | Stabilnost padina, metode sanacije | prof. dr. sc. Željko Arbanas | G-211 |
| 12.tjedan | | | | | |
| 20.12.2021. | | 11:15 - 13:00 (G3) | Stabilnost kosina | doc. dr. sc. Martina Vivoda Prodan | G-312 |
| 20.12.2021. | | 15:15 - 17:00 (G2) | Stabilnost kosina | doc. dr. sc. Martina Vivoda Prodan | G-210 |
| 21.12.2021. | | 12:15 - 14:00 (G3) | Stabilnost kosina – zadavanje 2.programskog zadatka | doc. dr. sc. Martina Vivoda Prodan | G-210 |
| 22.12.2021. | | 10:15 - 12:00 (G1) | Stabilnost kosina | doc. dr. sc. Martina Vivoda Prodan | G-312 |
| 22.12.2021. | | 12:15 - 14:00 (G2) | Stabilnost kosina – zadavanje 2.programskog zadatka | doc. dr. sc. Martina Vivoda Prodan | G-210 |
| 24.12.2021. | | 12:15 - 14:00 (G1) | NERADNI DAN Stabilnost kosina – zadavanje 2.programskog zadatka (nadoknada 22.12.2021. 8:15 – 10:00) | doc. dr. sc. Martina Vivoda Prodan | G-312 |
| 13.tjedan | | | | | |
| 11.01.2022. | | 8:00 - 10:00 | 2.kolokvij | | naknadno |
| 11.01.2022. | 11:15 – 14:00 | | Stabilnost padina, metode sanacije | prof. dr. sc. Željko Arbanas | G-211 |
| 12.01.2022. | 14:15 – 17:00 | | Građevine od zemljanog materijala | prof. dr. sc. Željko Arbanas | G-211 |
| 14.tjedan | | | | | |
| 17.01.2022. | | 11:15 - 13:00 (G3) | Zagatne konstrukcije | doc. dr. sc. Martina Vivoda Prodan | G-312 |
| 17.01.2022. | | 15:15 - 17:00 (G2) | Zagatne konstrukcije | doc. dr. sc. Martina Vivoda Prodan | G-210 |

| | | | | | |
|-------------|---------------|--------------------------------|----------------------|------------------------------------|----------|
| 18.01.2022. | | 12:15 - 14:00 (G3) | Zagatne konstrukcije | doc. dr. sc. Martina Vivoda Prodan | G-210 |
| 19.01.2022. | | 10:15 - 12:00 (G1) | Zagatne konstrukcije | doc. dr. sc. Martina Vivoda Prodan | G-312 |
| 19.01.2022. | | 12:15 - 14:00 (G2) | Zagatne konstrukcije | doc. dr. sc. Martina Vivoda Prodan | G-210 |
| 20.01.2022. | | 12:15 - 14:00 (G1) | Zagatne konstrukcije | doc. dr. sc. Martina Vivoda Prodan | G-312 |
| 15.tjedan | | | | | |
| 24.01.2022. | 13:15 – 16:00 | | Završno predavanje | prof. dr. sc. Željko Arbanas | G-003 |
| 27.01.2022. | | 8:00 - 10:00 (G1 + G2 + G3) | POPRAVNE AKTIVNOSTI | | naknadno |

2. OBVEZA STUDENATA NA PREDMETU I NAČIN OCJENJIVANJA:

Redovito pohađanje predavanja i vježbi, kolokviji, izrada programskih zadataka, pismeni i usmeni ispit

| Nastavna aktivnost | ECTS | Ishod učenja | Aktivnost studenta | Metoda procjenjivanja | Bodovi | |
|--|------------|----------------|--------------------------------------|---|----------------|------------|
| | | | | | min | max |
| Aktivna nastava | 1.75 | 1. 2. 3. | Sudjelovanje u nastavi | Uključivanje studenta u aktivnu nastavu | | |
| Programski zadatak 1 | 0.5 | 1. 2. 3. | Izrada programskog zadatka | Ocjena pisanog rada | 2.5 | 5 |
| Programski zadatak 2 | 0.5 | 1. 2. 3. | Izrada programskog zadatka | Ocjena pisanog rada | 2.5 | 5 |
| Kolokvij 1 | 1 | 1. 2. 3. | Odgovaranje na zadana pitanja | Ocjena pisanog rada | 13.5 | 30 |
| Kolokvij 2 | 1 | 1. 2. 3. | Odgovaranje na zadana pitanja | Ocjena pisanog rada | 13.5 | 30 |
| Aktivnosti tijekom nastave ukupno | 4.75 | | | | 32*(35) | 70 |
| Završni ispit | 1.25 | 1. 2. 3. | Učenje temeljem skripte i literature | Pismena i usmena provjera znanja | 15 | 30 |
| Ukupno | 6.0 | | | | 50 | 100 |

**razlika do minimalnih 35 bodova rješava se usmenim ispitivanjem pojedine aktivnosti*

Ishodi učenja:

1. Riješiti konkretne problemske zadatke koristeći osnovna teorijska znanja stečena na kolegiju Mehanika tla i stijena.
2. Proračunati stvarna i dopuštena naprezanja krutih i elastičnih temeljnih konstrukcija, proračunati dopuštenu nosivost pilota, stabilnost potpornih konstrukcija, stabilnost kosina i zagatnih stijena.
3. Opisati ponašanje osnovnih geotehničkih konstrukcija: temelja, potpornih konstrukcija, kosina, nasipa.

3. LITERATURA:

Obvezna:

1. Nonveiller, E.: Mehanika tla i temeljenje građevina, Školska knjiga, Zagreb, 1979.
2. Nonveiller, E.: Kliženje i stabilizacija padina, Školska knjiga, Zagreb, 1987.
3. Bowles, J.E.: Foundation analysis and design, Mc. Graw Hill, III. Ed. Int. Student ed., New York, 1986.
4. Arbanas, Ž.: Geotehničko inženjerstvo, interna skripta Građevinskog fakulteta Sveučilišta u Rijeci, 2006.
5. Dugonjić Jovančević, S. Inženjerska mehanika stijena, Interna skripta Građevinskog fakulteta Sveučilišta u Rijeci, 2016.

Preporučena:

1. Hoek, E., Bray, J.W.: Rock Slope Engineering, 2nd. Edn., The Institute of Mining and Metallurgy, 1996.
2. Hoek, E., Brown, E.T.: Underground Excavations in Rock, Istitution of Mining and Metallurgy, London, 1995.
3. Naval Facilities Engineering Command: Foundation, Design Manual 7.01, Alexandria, VI, 1986.

4. NAPOMENE:

- 1 ECTS predstavlja 30 sati rada prosječnog studenta.
- **Prisustvovanje na predavanjima i vježbama** se ne boduje i nije obavezno, no za stjecanje prava izlaska na ispit student treba zadovoljiti aktivnosti sukladno izvedbenom planu predmeta.
- Kolegij se vodi na **Merlin**-u: <https://moodle.srce.hr/2021-2022/course/view.php?id=110143>, gdje su dostupni svi materijali te obavijesti i informacije.

- **TERMINI ODRŽAVANJA KOLOKVIJA:**

Točan termin održavanja kolokvija biti će definiran u dogovoru s referadom te će studenti biti pravovremeno obavješteni na vježbama.

Prvi kolokvij – 26.11.2021.

Drugi kolokvij – 11.01.2022.

- **NAČIN BODOVANJA KOLOKVIJA:**

Kolokvij se sastoji od teorijskog i numeričkog dijela. Teorijski dio sastoji se od 6 zadataka, svaki zadatak vrijedi od 0 do 3 bodova. Numerički dio sastoji se od 1 zadatka, zadatak vrijedi od 0 do 12 bodova. Teorijski i numerički dio se zbrajaju a ukupan zbroj bodova je 30. Prolazna ocjena kolokvija je iznad 45 % ukupnih bodova (13.5 bodova i više) uz uvjet da je u teorijskom dijelu postignuto 8.5 ili više bodova.

- **NAČIN BODOVANJA PROGRAMSKOG ZADATKA:**

Tijekom semestra svaki student dužan je izraditi dva programska zadatka. Za izradu svakog programskog zadatka predviđen je jedan termin aktivnih vježbi za rješavanje mogućih pitanja i problema. Konačni rad predaje se u digitalnom obliku, na Merlinu, i kada je predan nije ga više moguće korigirati i predati ponovno. Svaki programski zadatak boduje se od 0 do 5 bodova. Minimalni broj bodova po svakom pojedinom programskom zadatku iznosi 2.5 boda (50% bodova).

- **POPRAVLJANJE AKTIVNOSTI:**

Pravo pristupa popravnoj aktivnosti imaju studenti koji su tijekom semestra stekli 35% ukupne ocjene, ali nisu zadovoljili minimum u nekoj aktivnosti (uz pribrojavanje bodova ostvarenih tijekom semestra ovi studenti ne mogu ostvariti ukupno tijekom nastave više bodova nego što su stekli prije pristupanja popravljanju aktivnosti). Student smije popravljati maksimalno dvije aktivnosti.

Termin održavanja popravka za aktivnosti kolokvija 1 i 2 biti će u posljednjem tjednu nastave, u terminu popravnih aktivnosti, *27.01.2022.*

- **ZAVRŠNI ISPIT:**

Na završni ispit može izaći student koji je tijekom nastave skupio najmanje 35% ukupne ocjene (odnosno 35 bodova). Ukoliko student tijekom nastave stekne 35% i manje, ne može pristupiti završnom ispitu te mora ponovno upisati predmet.

Završni ispit sastoji se od pismenog i usmenog dijela ispita. Pismeni dio sastoji se od teorijskog i numeričkog dijela. Teorijski dio sastoji se od 6 zadataka, svaki zadatak vrijedi od 0 do 3 bodova. Numerički dio sastoji se od 1 zadatka, zadatak vrijedi od 0 do 12 bodova. Teorijski i numerički dio se zbrajaju a ukupan zbroj bodova je 30. Prolazna ocjena pismenog ispita je iznad 50% ukupnih bodova (15 bodova i više) uz uvjet da je u teorijskom dijelu postignuto 9 ili više bodova. Pristup usmenom ispitu imaju kandidati koji su na pismenom dijelu ispita postigli 50% i više bodova. 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). Završni ispit održat će se u tri roka.

- **NAČIN FORMIRANJA ZAVRŠNE OCJENE:**

Ocjena se zasniva na postignutom broju bodova TIJEKOM SEMESTRA (kolokvija i programskih zadataka) i na ZAVRŠNOM ISPITU, prema ocjenjivanju propisanom Pravilnikom.

- **OCJENJIVANJE PREMA OSTVARENIM BODOVIMA:**

| | |
|--------------|-------------------|
| 90 – 100% | A, izvrstan (5) |
| 75 – 89,9% | B, vrlo dobar (4) |
| 60 – 74,9% | C, dobar (3) |
| 50 – 59,9% | D, dovoljan (2) |
| Manje od 50% | F, nedovoljan (1) |

5. MOGUĆNOST IZVOĐENJA NASTAVE NA STRANOM JEZIKU:

Ne.