

Sveučilište u Rijeci  
Građevinski fakultet

Naziv studija: Sveučilišni preddiplomski studij  
IZVEDBENI NASTAVNI PLAN ZA PREDMET: Mehanika tla i stijena

ljetni semestar ak. god.: 2020./21.

Broj ECTS: 5.5

Broj sati aktivne nastave: 45+20+10

Nositelj kolegija: Prof.dr.sc. Željko Arbanas

Suradnici: dr.sc. Josip Peranić

Mrežna stranica kolegija: <https://moodle.srce.hr/2020-2021/course/view.php?id=73773>

A) IZVEDBENI NASTAVNI PLAN – PREDAVANJA / VJEŽBE

| DATUM       | VRIJEME PREDAVANJA | VRIJEME VJEŽBI | TEMA  | NASTAVNIK/SURADNIK           | MJESTO ODRŽAVANJA |
|-------------|--------------------|----------------|---|------------------------------|-------------------|
| 01.03.2021. | 08:15-11:00        |                | Uvodno predavanje                             | Prof. dr. sc. Željko Arbanas | Online (sinkrono) |
| 02.03.2021. |                    | 14:15-16:00    | Fizičko - mehaničke značajke tla 1 (3. grupa) | dr. sc. Josip Peranić        | 209               |
| 03.03.2021. |                    | 10:15-12:00    | Fizičko - mehaničke značajke tla 1 (1. grupa) | dr. sc. Josip Peranić        | 307               |
| 03.03.2021. |                    | 14:15-16:00    | Fizičko - mehaničke značajke tla 1 (2. grupa) | dr. sc. Josip Peranić        | 212               |
| 04.03.2021. |                    | 11:15-13:00    | Fizičko - mehaničke značajke tla 2 (2. grupa) | dr. sc. Josip Peranić        | 205               |
| 04.03.2021. |                    | 13:15-15:00    | Fizičko - mehaničke značajke tla 2 (1. grupa) | dr. sc. Josip Peranić        | 307               |
| 05.03.2021. |                    | 13:15-15:00    | Fizičko - mehaničke značajke tla 2 (3. grupa) | dr. sc. Josip Peranić        | 212               |
| 08.03.2021. | 08:15-11:00        |                | Fizičko-mehaničke značajke tla                | Prof. dr. sc. Željko Arbanas | Online (sinkrono) |
| 09.03.2021. |                    | 13:15-15:00    | Fizičko - mehaničke značajke tla 3 (1. grupa) | dr. sc. Josip Peranić        | 307               |
| 10.03.2021. | 13:15-16:00        |                | Stijena kao inženjerski materijal             | Prof. dr. sc. Željko Arbanas | Online (sinkrono) |
| 11.03.2021. |                    | 10:15-12:00    | Fizičko - mehaničke značajke tla 3 (3. grupa) | dr. sc. Josip Peranić        | 308               |
| 12.03.2021. |                    | 10:15-12:00    | Fizičko - mehaničke značajke tla 3 (2. grupa) | dr. sc. Josip Peranić        | 312               |
| 15.03.2021. |                    | 10:15-12:00    | Voda u tlu 1 (2. grupa)                       | dr. sc. Josip Peranić        | 106               |
| 17.03.2021. |                    | 14:15-16:00    | Voda u tlu 1 (3. grupa)                       | dr. sc. Josip Peranić        | 209               |
| 18.03.2021. |                    | 11:15-13:00    | Voda u tlu 2 (2. grupa)                       | dr. sc. Josip Peranić        | 209               |
| 18.03.2021. |                    | 13:15-15:00    | Voda u tlu 1 (1. grupa)                       | dr. sc. Josip Peranić        | 205               |
| 19.03.2021. |                    | 10:15-12:00    | Voda u tlu 2 (3. grupa)                       | dr. sc. Josip Peranić        | 209               |
| 19.03.2021. |                    | 12:15-14:00    | Voda u tlu 2 (1. grupa)                       | dr. sc. Josip Peranić        | 210               |
| 23.03.2021. | 09:15-12:00        |                | Voda u tlu                                    | Prof. dr. sc. Željko Arbanas | Online (sinkrono) |
| 25.03.2021. | 09:15-12:00        |                | Čvrstoća tla                                  | Prof. dr. sc. Željko Arbanas | Online (sinkrono) |
| 29.03.2021. |                    | 10:15-12:00    | Naprezanja u tlu 1 (2. grupa)                 | dr. sc. Josip Peranić        | 106               |
| 31.03.2021. |                    | 14:15-16:00    | Naprezanja u tlu 1 (3. grupa)                 | dr. sc. Josip Peranić        | 209               |
| 01.04.2021. |                    | 11:15-13:00    | Naprezanja u tlu 2 (2. grupa)                 | dr. sc. Josip Peranić        | 209               |
| 01.04.2021. |                    | 13:15-15:00    | Naprezanja u tlu 1 (1. grupa)                 | dr. sc. Josip Peranić        | 205               |
| 02.04.2021. |                    | 10:15-12:00    | Naprezanja u tlu 2 (3. grupa)                 | dr. sc. Josip Peranić        | 209               |
| 02.04.2021. |                    | 12:15-14:00    | Naprezanja u tlu 2 (1. grupa)                 | dr. sc. Josip Peranić        | 210               |
| 06.04.2021. | 09:15-12:00        |                | Naprezanje u tlu 1                            | Prof. dr. sc. Željko Arbanas | Online (sinkrono) |
| 08.04.2021. | 09:15-12:00        |                | Naprezanje u tlu 2                            | Prof. dr. sc. Željko Arbanas | Online (sinkrono) |
| 12.04.2021. |                    | 10:15-12:00    | Naprezanja u tlu 3; 1. Program (2. grupa)     | dr. sc. Josip Peranić        | 106               |
| 14.04.2021. |                    | 14:15-16:00    | Naprezanja u tlu 3; 1. Program (3. grupa)     | dr. sc. Josip Peranić        | 209               |
| 15.04.2021. |                    | 11:15-13:00    | Nosivost tla 1 (2. grupa) Kolokvij 1          | dr. sc. Josip Peranić        | 209               |

|             |             |             |  |                              |                   |
|-------------|-------------|-------------|--|------------------------------|-------------------|
| 15.04.2021. |             | 13:15-15:00 | Naprezanja u tlu 3; 1. Program (1. grupa)  | dr. sc. Josip Peranić        | 205               |
| 16.04.2021. |             | 10:15-12:00 | Nosivost tla 1 (3. grupa) Kolokvij 1   | dr. sc. Josip Peranić        | 209               |
| 16.04.2021. |             | 12:15-14:00 | Nosivost tla 1 (1. grupa) Kolokvij 1   | dr. sc. Josip Peranić        | 210               |
| 20.04.2021. | 09:15-12:00 |             | Klasifikacije stijenske mase   | Prof. dr. sc. Željko Arbanas | Online (sinkrono) |
| 22.04.2021. | 09:15-12:00 |             | Naprezanje u stijenskoj masi. Čvrstoća stijene i stijenske mase. Čvrstoća diskontinuiteta. | Prof. dr. sc. Željko Arbanas | Online (sinkrono) |
| 26.04.2021. |             | 10:15-12:00 | Nosivost tla 2 (2. grupa)  | dr. sc. Josip Peranić        | 106               |
| 28.04.2021. |             | 14:15-16:00 | Nosivost tla 2 (3. grupa)  | dr. sc. Josip Peranić        | 209               |
| 29.04.2021. |             | 11:15-13:00 | Nosivost tla 3 (2. grupa)  | dr. sc. Josip Peranić        | 209               |
| 29.04.2021. |             | 13:15-15:00 | Nosivost tla 2 (1. grupa)  | dr. sc. Josip Peranić        | 205               |
| 30.04.2021. |             | 10:15-12:00 | Nosivost tla 3 (3. grupa)  | dr. sc. Josip Peranić        | 209               |
| 30.04.2021. |             | 12:15-14:00 | Nosivost tla 3 (1. grupa)  | dr. sc. Josip Peranić        | 210               |
| 04.05.2021. | 09:15-12:00 |             | Konsolidacija tla  | Prof. dr. sc. Željko Arbanas | Online (sinkrono) |
| 06.05.2021. | 09:15-12:00 |             | Napon sloma 1  | Prof. dr. sc. Željko Arbanas | Online (sinkrono) |
| 10.05.2021. |             | 10:15-12:00 | Nosivost tla 4 (2. grupa)  | dr. sc. Josip Peranić        | 106               |
| 12.05.2021. |             | 14:15-16:00 | Nosivost tla 4 (3. grupa)  | dr. sc. Josip Peranić        | 209               |
| 13.05.2021. |             | 11:15-13:00 | Potisak tla 1 (2. grupa)   | dr. sc. Josip Peranić        | 209               |
| 13.05.2021. |             | 13:15-15:00 | Nosivost tla 4 (1. grupa)  | dr. sc. Josip Peranić        | 205               |
| 14.05.2021. |             | 10:15-12:00 | Potisak tla 1 (3. grupa)   | dr. sc. Josip Peranić        | 209               |
| 14.05.2021. |             | 12:15-14:00 | Potisak tla 1 (1. grupa)   | dr. sc. Josip Peranić        | 210               |
| 18.05.2021. | 09:15-12:00 |             | Napon sloma 2  | Prof. dr. sc. Željko Arbanas | Online (sinkrono) |
| 20.05.2021. | 09:15-12:00 |             | Potisak tla 1  | Prof. dr. sc. Željko Arbanas | Online (sinkrono) |
| 24.05.2021. |             | 10:15-12:00 | Potisak tla 2; 2. Program (2. grupa)   | dr. sc. Josip Peranić        | 106               |
| 26.05.2021. |             | 14:15-16:00 | Potisak tla 2; 2. Program (3. grupa)   | dr. sc. Josip Peranić        | 209               |
| 27.05.2021. |             | 11:15-13:00 | Potisak tla 3 (2. grupa) Kolokvij 2  | dr. sc. Josip Peranić        | 209               |
| 27.05.2021. |             | 13:15-15:00 | Potisak tla 2; 2. Program (1. grupa)   | dr. sc. Josip Peranić        | 205               |
| 28.05.2021. |             | 10:15-12:00 | Potisak tla 3 (3. grupa) Kolokvij 2  | dr. sc. Josip Peranić        | 209               |
| 28.05.2021. |             | 12:15-14:00 | Potisak tla 3 (1. grupa) Kolokvij 2  | dr. sc. Josip Peranić        | 210               |
| 01.06.2021. | 09:15-12:00 |             | Potisak tla 2  | Prof. dr. sc. Željko Arbanas | Online (sinkrono) |
| 03.06.2021. |             |             | Termin za nadoknadu (Tijelovo - neradni dan)   |                              |                   |

**B) OBAVEZE NA KOLEGIJU I NAČIN OCJENJIVANJA**

| Nastavna aktivnost                       | ECTS       | Ishod učenja   | Aktivnost studenta            | Metoda procjenjivanja  | Bodovi    |            |
|--|------------|--|-------------------------------|--|-----------|------------|
|  |            |  |                               |  | min       | max        |
| Aktivna nastava (prisustvo)              | 2.5        |  |                               |  | -         | -          |
| Programski zadatak 1 (seminarski rad)    | 0.75       | Proračunati naprezanja i slijeganja ispod zadane točke plitkog temelja (8.)                              | Izrada programskog zadatka    | Izrada programskog zadatka prema uputama s vježbi. Online predaja putem Merlina. | 2.5       | 5          |
| Programski zadatak 2 (seminarski rad)    | 0.75       | Proračunati djelovanja na potpurnu konstrukciju prema zadanoj geometriji i parametrima (8.)              | Izrada programskog zadatka    | Izrada programskog zadatka prema uputama s vježbi. Online predaja putem Merlina. | 2.5       | 5          |
| Parcijalna pismena provjera znanja 1     | 0.25       | Usvajanje znanja iz tema koje su navedene u Izvedbenom nastavnom planu (predavanja) (1., 2., 3., 8.)     | Odgovaranje na zadana pitanja | Ocjena pisanog rada  | 15        | 30         |
| Parcijalna pismena provjera znanja 2     | 0.25       | Usvajanje znanja iz tema koje su navedene u Izvedbenom nastavnom planu (predavanja) (4., 5., 6., 7., 8.) | Odgovaranje na zadana pitanja | Ocjena pisanog rada  | 15        | 30         |
| <b>Aktivnosti tijekom nastave ukupno</b> | <b>4.5</b> |  |                               |  | <b>35</b> | <b>70</b>  |
| <b>Završni ispit</b>                     | <b>1.0</b> |  |                               |  | <b>15</b> | <b>30</b>  |
| <b>Ukupno</b>                            | <b>5.5</b> |  |                               |  | <b>50</b> | <b>100</b> |

**NAPOMENA: 1 ECTS predstavlja 28 sati rada prosječnog studenta**

**C) ISHODI UČENJA**

1. Definirati osobitosti i klasificirati tlo i stijensku masu.
2. Nabrojati osnovne metode ispitivanja tla i stijenske mase na terenu i u laboratoriju.
3. Opisati utjecaj vode u tlu i objasniti princip tečenja vode u tlu.
4. Definirati princip čvrstoće tla i stijenske mase.
5. Definirati princip odnosa stanja naprezanja u tlu i stijenskoj masi.
6. Opisati proces konsolidacije u tlu.
7. Definirati osnovne principe kriterija čvrstoće i odnosa stanja naprezanja i deformacija uslijed djelovanja geotehničkih konstrukcija
8. Riješiti problemske zadatke iz područja fizičko-mehaničkih osobitosti tla, toka vode u tlu, proračunati stvarna i dopuštena naprezanja na temelj, riješiti problem potiska tla.

**D) PRISUSTVOVANJE NA PREDAVANJIMA I VJEŽBAMA SE NE BODUJE, MEĐUTIM OBAVEZNO JE PRISUSTVOVANJE NA 70% NASTAVE.**

Nastava će biti organizirana i na sustavu za e-učenje Merlin 2020/2021, kolegij MEHANIKA TLA I STIJENA na <https://moodle.srce.hr/2020-2021/>

**E) POPIS LITERATURE**

Obavezna:

1. Nonveiller, E.: Mehanika tla i temeljenje građevina, Školska knjiga, Zagreb, p.780, 1979.
2. Hoek, E.: Rock Engineering, A Course Notes, <http://www.rocscience.com>, p. 313, 2000.
3. Bieniawski, Z.T.: Engineering Rock Mass Classification, New York: John Wiley & Sons, p. 251, 1989.
4. Dugonjić Jovančević, S., Mehanika stijena, Interna skripta Građevinskog fakulteta u Rijeci, 2016.
5. Arbanas, Ž.,Mehanika tla, Interna skripta Građevinskog fakulteta u Rijeci, 2005.

Preporučljiva:

1. Verruijt, A.: Soil Mechanics, Delft University of Technology, 2001.
2. Naval Facilities Engineering Command: Soil Mechanics, Design Manual 7.01, Alexandria, VI, 1986.

**F) TERMINI ODRŽAVANJA PARCIJALNIH ISPITA (KOLOKVIJA):**

- I kolokvij: 15/16.04.2021. u terminu vježbi po grupama  
II kolokvij: 27/28.05.2021. u terminu vježbi po grupama  
Popravni kolokvij 09.06.2021. u 11:15h (naknadna obavijest)

**G) NAČIN BODOVANJA PARCIJALNIH ISPITA (KOLOKVIJA):**

Parcijalni ispit sastoji se od teorijskog i numeričkog dijela. Teorijski dio sastoji se od 6 zadataka, svaki zadatak vrijedi od 0 do 3 boda. 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 50 % ukupnih bodova (15 bodova i više) uz uvjet da je u teorijskom dijelu postignuto 8.5 ili više bodova.

**H) NAČIN BODOVANJA PROGRAMSKOG ZADATKA:**

Tijekom semestra svaki student dužan je izraditi dva programska zadatka. Programski zadaci zadaju se prema terminima navedenim u Prilogu A. Za izradu svakog programskog zadatka predviđen je jedan termin aktivnih vježbi za rješavanje mogućih pitanja i problema. Konačni rad predaje se u digitalnom obliku i kada je predan nije ga više moguće korigirati i predati ponovno. Svaki programski zadatak boduje se od 0 do 5 bodova, prema stavkama koje će ranije biti istaknute i objašnjene. Minimalni broj bodova po svakom pojedinom programskom zadatku iznosi 2.5 boda (50%).

**I) POPRAVLJANJE AKTIVNOSTI:**

U zadnjem tjednu nastave moguće je organizirati popravak za aktivnosti parcijalnih pismenih provjera znanja 1 i 2. Popravnoj aktivnosti pristupaju:

- studenti koji su tijekom semestra stekli 35% ili više ukupne ocjene, ali nisu zadovoljili minimum u nekoj aktivnosti,
- studenti koji su tijekom semestra stekli manje od 35% ukupne ocjene (tj. nisu zadovoljili minimum u nekoj aktivnosti).

**J) ZAVRŠNI ISPIT:**

Na završni ispit može izaći student koji je tijekom semestra skupio najmanje 35% ukupne ocjene (odnosno 35 bodova) tijekom nastave. Ukoliko student tijekom nastave stekne 34,9% i manje, ne može pristupiti završnom ispitu te mora ponovno upisati predmet.

Završni ispit sastoji se od pismenog i usmenog dijela ispita. Pismeni od teorijskog i numeričkog dijela. Teorijski dio sastoji se od 6 zadataka, svaki zadatak vrijedi od 0 do 3 boda. 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.

**K) 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.

**L) MOGUĆNOST IZVOĐENJA NASTAVE NA STRANOM JEZIKU:**

Nema.