

Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci
Kolegij: Higijena tla
Voditelj: Prof. dr. sc. Smiljana Ristić
Katedra: Katedra za medicinsku biologiju i genetiku
Studij: Diplomski studij sanitarnog inženjerstva
Godina studija: 1. godina
Akadska godina: 2021. / 2022.

IZVEDBENI NASTAVNI PLAN

Podaci o kolegiju (kratak opis kolegija, opće upute, gdje se i u kojem obliku organizira nastava, potreban pribor, upute o pohađanju i pripremi za nastavu, obveze studenata i sl.):

Kolegij Higijena tla je obvezni kolegij na prvoj godini Diplomskog sveučilišnog studija Sanitarno inženjerstvo i sastoji se od 24 sati predavanja i 6 sati seminara (30 sati – 3 ECTS). Kolegij je organiziran u vidu klasične i konzultativno-istraživačke nastave, pa su predavanja obogaćena video prezentacijama, raspravom, traženjem najkorisnijih web adresa, te kontaktima sa stručnim osobama koje se bave problematikom zagađenja tla. Kolegij se izvodi u prostorijama Zavoda za medicinsku biologiju i genetiku, Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Rijeci.

Osnovni cilj kolegija je upoznavanje s osnovnim karakteristikama tla i glavnim uzrocima negativnih učinaka na njegovu kakvoću, kao i s metodama i prihvaćenim strategijama za poboljšanje i zaštitu tla.

Sadržaj predmeta:

Razvoj pedologije kao znanosti. Zemljine sfere s posebnim osvrtom na litosferu i pedosferu. Građa Zemlje. Minerali i stijene. Geneza tla djelovanjem pedogenetskih faktora i procesa. Morfološka svojstva tla. Fizikalna, kemijska i biološka svojstva tla. Tipovi i kakvoća tala u Hrvatskoj i u svijetu. Tlo i ekološki problemi današnjice. Erozija tla. Kras, antropogena opterećenja, onečišćenje i mjere zaštite. Negativni antropogeni utjecaji na morsko dno i priobalje.. Ekološki incidenti i njihove posljedice po okoliš. Komunalni i industrijski otpad. Električni i elektronički otpad. Medicinski otpad i otpad životinjskog podrijetla. Gospodarenje otpadom. Problemi prekomjerne uporabe fertilizatora, pesticida i policikličnih aromatskih ugljikovodicima (PAH). Onečišćenje tla teškim metalima. Radioaktivni otpad. Tehnike monitoringa i prevencije zagađenja tla. Programi i propisi o zaštiti okoliša koji se odnose na tlo.

Ishodi učenja (znanje):

1. Opisati osnovne Zemljine sfere, posebice litosferu i pedosferu.
2. Opisati građu Zemlje, te minerale i stijene od kojih nastaje tlo.
3. Opisati genezu tla djelovanjem pedogenetskih faktora i procesa.
4. Navesti morfološka, fizikalna, kemijska i biološka svojstva tla te identificirati osnovne tipove tala.
5. Objasniti uzroke i probleme erozije tla.
6. Opisati negativne antropogene utjecaje na krške fenomene, te mjere njihove zaštite.
7. Objasniti uzroke negativnih antropogenih utjecaja na morsko dno i priobalje, te mjere zaštite od onečišćenja i urbanizacije.
8. Opisati ekološke incidente i procijeniti njihove posljedice po okoliš.
9. Objasniti probleme sakupljanja i obrade komunalnog i tehnološkog otpada.
10. Objasniti negativan utjecaj na tlo pojedinih kategorija opasnog otpada (električni i elektronički

- otpad, otpadna vozila i gume, medicinski otpad i otpad životinjskog podrijetla, radioaktivni otpad).
11. Objasniti probleme onečišćenja tla teškim metalima, te prekomjerne uporabe fertilizatora, pesticida i policikličnih aromatskih ugljikovodika (PAH).
 12. Analizirati osnovne zakone vezane uz problematiku zagađenja tla s posebnim osvrtom na relevantnu EU legislativu.

Ishodi učenja (vještine):

1. Prepoznati različite kategorije zagađivača tla, te objasniti njihov utjecaj na okoliš i zdravlje čovjeka.
2. Objasniti tehnike monitoringa i kontrole zagađenja tla.
3. Objasniti mjere zaštite i načine zbrinjavanja (oporabe) različitih zagađivača tla.
4. Prepoznati i procijeniti programe i propise o zaštiti okoliša koji se odnose na tlo.
5. Kreirati vlastito mišljenje o različitim problemima vezanim uz problematiku onečišćenja tla, te o mogućnostima njenog rješavanja.

Popis obvezne ispitne literature:

- Martinović J. Tlozanstvo u zaštiti okoliša. Državna uprava za zaštitu okoliša, Zagreb, 1997.
- Martinović J. Tla u Hrvatskoj. Državna uprava za zaštitu okoliša, Zagreb, 2000.
- Kisić I. Sanacija onečišćenoga tla. Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 2012.
- Sofilić T. Onečišćenje i zaštita tla. Metalurški fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 2014.

Popis dopunske literature:

Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva

<http://www.mzopu.hr/>

Agencija za zaštitu okoliša

<http://www.azo.hr>

Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost

<http://www.fzoeu.hr>

Agencija za poseban otpad

<http://www.apo.hr/>

Nevladine udruge na području zaštite okoliša i prirode u Hrvatskoj

<http://www.rec-croatia.hr/baze.php>

Hrvatski okolišni portal

<http://nfp-hr.eionet.eu.int/Nava>

European Environment Agency

<http://www.eea.europa.eu/>

Nastavni plan:

Popis predavanja i seminara (s naslovima i pojašnjenjem):

P1-3. Razvoj pedologije kao znanosti. Sfere života s posebnim osvrtom na pedosferu i litosferu. Građa litosfere; minerali i stijene; vrste stijena.

Ishodi učenja:

Opisati osnovne sfere života, posebice litosferu i pedosferu.
Objasniti građu Zemlje, te minerale i stijene od kojih nastaje tlo.

P4-6. Geneza tla djelovanjem pedogenetskih faktora i procesa. Morfološka, fizikalna, kemijska i biološka svojstva tla. Klasifikacija tala; najzastupljenije vrste tala u Hrvatskoj i svijetu.

Ishodi učenja:

Objasniti genezu tla djelovanjem pedogenetskih faktora i procesa.
Navesti i opisati osnovne tipove tala.
Objasniti osnovne karakteristike tla.

P7-9. Tlo i ekološki problemi današnjice. Komunalni i tehnološki otpad (sakupljanje i obrada).

Ishodi učenja:

Objasniti uzroke i probleme erozije tla.
Navesti različite kategorije zagađivača tla.
Opisati i objasniti utjecaj zagađivača tla na čovjeka i okoliš.

P10-12. Električni i elektronički otpad. Otpadna vozila i gume. Medicinski otpad i otpad životinjskog podrijetla.

Ishodi učenja:

Objasniti vrste navedenih kategorija opasnog otpada te njihov utjecaj na tlo.
Opisati načine zbrinjavanja (oporabe) navedenih zagađivača tla.

S1-3. Seminarske prezentacije. Međuispit I.

Ishodi učenja:

Naučiti pretraživati podatke vezane uz zadanu temu, sažeti ih u pisanu formu ili prezentaciju, kreativno se izraziti dajući vlastito mišljenje o navedenoj problematici i mogućnostima njenog rješavanja.

P13-15. Problemi prekomjerne uporabe fertilizatora, pesticida i policikličnih aromatskih ugljikovodicima (PAH).

Ishodi učenja:

Objasniti navedene vrste zagađivača tla te njihov utjecaj na okoliš i zdravlje čovjeka.
Opisati načine zbrinjavanja (oporabe) navedenih zagađivača tla.

P16-18. Onečišćenje tla teškim metalima. Radioaktivni otpad.

Ishodi učenja:

Objasniti negativan utjecaj navedenih zagađivača tla te mjere zaštite.

P19-21. Morsko dno i obala: negativni antropogeni utjecaj. Kras, antropogena opterećenja, onečišćenje i mjere zaštite.

Ishodi učenja:

Objasniti uzroke negativnih antropogenih utjecaja na morsko dno i priobalje te mjere zaštite od onečišćenja i urbanizacije.
Objasniti negativne antropogene utjecaje na krške fenomene te mjere njihove zaštite.

P22-24. Programi i propisi o zaštiti okoliša koji se odnose na tlo.

Ishodi učenja:

Opisati tehnike monitoringa i kontrole zagađenja tla.
Navesti osnovne zakone vezane uz problematiku zagađenja tla s posebnim osvrtom na relevantnu EU legislativu.

S4-6. Seminarske prezentacije. Međuispit II.

Ishodi učenja:

Naučiti pretraživati podatke vezane uz zadanu temu, sažeti ih u pisanu formu ili prezentaciju, kreativno se izraziti dajući vlastito mišljenje o navedenoj problematici i mogućnostima njenog rješavanja.

Obveze studenata:

- pohađanje nastave
- aktivno sudjelovanje u nastavi
- samostalna priprema materijala za seminare
- rješavanje postavljenih problema samostalno i u grupi

Ispit (način polaganja ispita, opis pisanog/usmenog/praktičnog dijela ispita, način bodovanja, kriterij ocjenjivanja):

Ocjenjivanje studenata vrši se primjenom ECTS (% / A-F) i brojanog sustava (1-5). Rad studenata vrednovat će se i ocjenjivati tijekom izvođenja nastave, te na završnom ispitu. Od ukupno 100 ocjenskih bodova, tijekom nastave student može ostvariti 70 ocjenskih bodova, a na završnom ispitu 30 ocjenskih bodova. Od maksimalnih 70 ocjenskih bodova koje je moguće ostvariti tijekom nastave, student mora sakupiti minimum od 35 ocjenskih bodova da bi pristupio završnom ispitu. Studenti koji sakupe manje od 35 ocjenskih bodova, ili izostanu više od 30% nastave, ne mogu izaći na završni ispit (ocjena: nedovoljan, F) i ponovno upisuju kolegij sljedeće godine.

Ocjenjivanje rada studenata tijekom nastave uključuje dva obvezna međuispita i dvije seminarske prezentacije:

Međuispiti (ukupno 40 ocjenskih bodova)

Tijekom nastave studenti polažu dva obvezna međuispita iz nastavnog sadržaja održanih predavanja i seminara. Studenti moraju točno riješiti najmanje 50% pitanja na svakom međuispitu da bi dobili ocjenske bodove.

Testovi sadrže 15 pitanja, od kojih se mora riješiti 8 da bi se ostvarili bodovi. Točni odgovori na testu pretvaraju se u ocjenske bodove na sljedeći način:

- 14-15=20 bodova
- 12-13=17 bodova
- 10-11=13 bodova
- 8-9=10 bodova
- <7= 0 bodova

Studenti koji nisu položili međuispit(e) imaju pravo ponovo pristupiti testiranju nakon završene nastave. Pravo na ponovno polaganje međuispita imaju i studenti koji iz opravdanog razloga nisu bili u mogućnosti pristupiti međuispitu tijekom nastave, te oni koji su prošli test, ali nisu zadovoljni postignutim rezultatom. U potonjem slučaju priznaju se rezultati ponovljenog testiranja.

Seminarske prezentacije (ukupno 30 ocjenskih bodova)

Studenti su obvezni pripremiti dvije prezentacije na teme vezane uz pojedine zagađivače tla, pri čemu će dati vlastito mišljenje o navedenoj problematici i diskutirati metode i zakone za poboljšanje i zaštitu tla.

Svaki referat treba sadržavati do 15 slajdova što može vrijediti najviše 15 bodova. Referati se ocjenjuju po sljedećoj skali:

- izvrstan=15 bodova
- vrlo dobar=13 bodova
- dobar=11 bodova
- dovoljan=9 bodova
- nedovoljan= 0 bodova

Dodatni bodovi:

Student može ostvariti dodatnih 5 bodova ukoliko zadovolji jedan od sljedećih uvjeta:

- priloži potvrdu o članstvu u nekoj od ekoloških udruga ili organizacija
- priloži potvrdu o aktivnom sudjelovanju u organizaciji skupa iz problematike zaštite okoliša

Završni ispit (ukupno 15-30 ocjenskih bodova)

Završni ispit čine obvezni pismeni i usmeni dio. U pismenom dijelu ispita, koji vrijedi 15 ocjenskih bodova, student mora točno riješiti najmanje 50% pitanja da bi dobio ocjenske bodove i izišao na usmeni dio ispita. Na usmenom dijelu ispita od maksimalnih 15 ocjenskih bodova studenti moraju dobiti 8 da bi prošli ispit. Studenti koji ne prođu pismeni dio završnog ispita mogu ga ponoviti u drugom ispitnom roku (nakon 15 dana). Studenti koji su prošli pismeni dio, ali ne i usmeni dio ispita, ne moraju u sljedećem ispitnom roku nanovo polagati pismeni test.

Pismeni dio čini test sastavljen od 30 pitanja, od kojih se mora riješiti 15 da bi se ostvarili bodovi. Točni odgovori na testu pretvaraju se u ocjenske bodove na sljedeći način:

- 27-30= 15 bodova
- 23-26 = 12 bodova
- 19-22= 9 bodova
- 15-18 = 6 bodova
- 0-14= 0 bodova

Usmeni dio ispita vrednuje se na sljedeći način:

- izniman odgovor= 14-15 bodova
- vrlo dobar odgovor s neznatnih pogreškama= 11-13 bodova
- prosječan odgovor s primjetnim pogreškama= 8-10 bodova
- odgovor zadovoljava minimalne kriterije = 6-7 bodova

Ocjenjivanje u ECTS sustavu vrši se apsolutnom raspodjelom, odnosno na temelju konačnog postignuća:

- A - 90-100%
- B - 75-89,9%
- C - 60-74,9%
- D - 50-59,9%
- F - 0-49,9%

Ocjene u ECTS sustavu prevode se u brojčani sustav na sljedeći način:

- A = izvrstan (5)
- B = vrlo dobar (4)
- C = dobar (3)
- D = dovoljan (2)
- F = nedovoljan (1)

Ocjenjivanje studentskog rada tijekom nastave i na završnom ispitu:

	Ocjenski bodovi
Međuispit 1	20
Međuispit 2	20
Seminarska prezentacija 1	15
Seminarska prezentacija 2	15
Završni ispit: pismeni dio	15
Završni ispit: usmeni dio	15

Ostale napomene (vezane uz kolegij) važne za studente:

Pohađanje nastave

Pohađanje *online* nastave će se odvijati preko platforme BigBlueButton i/ili MsTeams, a nastavni materijali i upute vezane uz održavanje kolegija će biti dostupni na Merlinu.

Student može izostati s 30% nastave isključivo zbog zdravstvenih razloga što opravdava liječničkom ispričnicom. Nazočnost na predavanjima je obvezna. Ukoliko student opravdano ili neopravdano izostane s više od 30% nastave ne može nastaviti praćenje kolegija te gubi mogućnost izlaska na završni ispit. Time je prikupio 0 ECTS bodova i ocijenjen je ocjenom F.

Seminarske prezentacije

Studenti su obvezni pripremiti dvije prezentacije u kojima će iznijeti gledište po određenim pitanjima vezano uz zagađenje tla. Teme će svake godine odrediti nastavnik s obzirom da će se odnositi na aktualne probleme iz područja ekologije. Obveza studenta je da u prezentaciji iznese podatke koje je pribavio o toj temi i odgovori na pitanja: *Da li je to ozbiljan problem? Zbog čega bismo trebali biti zabrinuti? Postoje li alternative u njegovom rješavanju? Što bismo mogli sami učiniti?* Svaku prezentaciju student treba dostaviti elektronskim putem na *mail*-adresu nastavnika do predviđenog roka.

Za svaki dan kašnjenja seminarske prezentacije oduzimat će se 2 boda, a nakon tri dana kašnjenja se neće uzeti u razmatranje.

Akadska čestitost

Student koji je nađen u prepisivanju u vrijeme međuispita ili u plagiranju drugog studenta će dobiti negativnu ocjenu iz kolegija.

Kontaktiranje s nastavnicima

Studenti mogu kontaktirati s nastavnikom i putem *mail*-a ili telefona koji su navedeni na mrežnim stranicama Zavoda za medicinsku biologiju i genetiku, a također i u vrijeme predviđeno za konzultacije. Nastavnik će najbrže moguće odgovoriti na upit studenta.

SATNICA IZVOĐENJA NASTAVE (za akademsku 2021. / 2022. godinu)

Datum	Predavanja (vrijeme i mjesto)	Seminari (vrijeme i mjesto)	Nastavnik
22.11.2021.	P1-3 (8.00-11.00) <i>online</i>		prof.dr.sc. Smiljana Ristić
23.11.2021.	P4-6 (8.00-11.00) <i>online</i>		prof.dr.sc. Smiljana Ristić
24.11.2021.	P7-9 (8.00-11.00) <i>online</i>		prof.dr.sc. Smiljana Ristić
25.11.2021.	P10-12 (8.00-11.00) <i>online</i>		prof.dr.sc. Smiljana Ristić
26.11.2021.		S1-3 (8.00-11.00) <i>online</i>	prof.dr.sc. Smiljana Ristić
29.11.2021.	P13-15 (8.00-11.00) <i>online</i>		izv.prof.dr.sc. Nada Starčević Čizmarević
30.11.2021.	P16-18 (8.00-11.00) <i>online</i>		izv.prof.dr.sc. Nada Starčević Čizmarević
1.12.2021.	P19-21 (8.00-11.00) <i>online</i>		prof.dr.sc. Smiljana Ristić
2.12.2021.	P22-24 (8.00-11.00) <i>online</i>		prof.dr.sc. Smiljana Ristić
3.12.2021.		S4-6 (10.00-13.00) <i>online</i>	prof.dr.sc. Smiljana Ristić

Popis predavanja i seminara:

	PREDAVANJA (tema predavanja)	Broj sati nastave
P1-3	Razvoj pedologije kao znanosti. Sfere života s posebnim osvrtom na pedosferu i litosferu. Građa litosfere; minerali i stijene; vrste stijena.	3
P4-6	Geneza tla djelovanjem pedogenetskih faktora i procesa. Morfološka, fizikalna, kemijska i biološka svojstva tla. Klasifikacija tala; najzastupljenije vrste tala u Hrvatskoj i svijetu.	3
P7-9	Tlo i ekološki problemi današnjice. Komunalni i tehnološki otpad (sakupljanje i obrada).	3
P10-12	Električni i elektronički otpad. Medicinski otpad i otpad životinjskog podrijetla.	3
S1-3	Seminarske prezentacije Međuispit I	3
P13-15	Problemi prekomjerne uporabe fertilizatora, pesticida i policikličnih aromatskih ugljikovodika (PAH).	3
P16-18	Onečišćenje tla teškim metalima. Radioaktivni otpad.	3
P19-21	Morsko dno i obala: negativni antropogeni utjecaj.. Kras, antropogena opterećenja, onečišćenje i mjere zaštite.	3
P22-24	Programi i propisi o zaštiti okoliša koji se odnose na tlo.	3
S4-6	Seminarske prezentacije Međuispit II	3
	Ukupan broj sati	30

	ISPITNI TERMINI (završni ispit)
1.	8.12.2021. u 12,00 sati
2.	11.01.2022. u 12,00 sati
3.	29.06.2022. u 12,00 sati
4.	7.09.2022 u 12,00 sati