



## Kemija tla (144076)

### Nositelj predmeta

[izv. prof. dr. sc. Aleksandra Bensa](#)

### Opis predmeta

Program modula Kemija tla obuhvaća primjenu kemijskih načela na istraživanje tla kao prirodnog tijela i biljno-proizvodnog prostora, varijabilne produktivnosti.

Modul uključuje slijedeće programske dijelove:

Čvrsta faza tla - upoznaje studente sa svojstvima mineralne i organske tvari tla i njihovim ulogama u kemijskim procesima u tlu

Otopina tla - obrađuje koncentraciju i sastav otopine tla, značaj i ulogu reakcije tla, aciditeta, alkaliteta i saliniteta za pojedina svojstva tla i procese u tlu

Procesi u tlu - analizira procese transformacije mineralne i organske tvari u tlu, sorpcije, puferizacije, te onečišćenja tla organskim i anorganskim spojevima

Samostalnim praktičnim radom u laboratoriju studenti će savladati metode odabranih kemijskih analiza tla, te ih naučiti interpretirati

ECTS: **3.00**

Engleski jezik: **R1**

E-učenje: **R1**

**Sati nastave: 30**

Predavanja: 14

Laboratorijske vježbe: 14

Seminar: 2

#### Izvođač predavanja

- [izv. prof. dr. sc. Aleksandra Bensa](#)

#### Izvođač vježbi

- [prof. dr. sc. Željka Zgorelec](#)
- [doc. dr. sc. Danijela Jungić](#)

#### Ocjenjivanje

Dovoljan (2): 60-70%

Dobar (3): 71-80%

Vrlo dobar (4): 81-90%

Izvrstan (5): 91-100%

### Vrsta predmeta

- Diplomski studij / Agroekologija / [Agroekologija](#) (Obvezni predmet, 1. semestar, 1. godina)
- Diplomski studij / Agroekologija / [Mikrobna biotehnologija u poljoprivredi](#) (Obvezni predmet, 1. semestar, 1. godina)

## Opće kompetencije

Modul Kemija tla osposobljava studente za analiziranje kemijskih procesa u tlu i kemijskog sastava pedosfere. Studentima osigurava kompetence za sintezu podataka o kemijskim svojstvima tla s ciljem višenamjenskog korištenja.

## Oblici nastave

- **Predavanja**  
Predavanja 14 sati
- **Laboratorijske vježbe**  
Izvodi se 9 vježbi iz kemijskih analiza tla, provode se u grupama po 10-12 studenata.
- **Seminari**  
Seminari 2 sata Seminarski rad vezan je za pojedina kemijska svojstva tla (pH, sorpciju, salinitet, organsku tvar tla...). Studenti u grupama po 4-5 samostalno izrađuju rad o odabranoj temi temeljem znanstvenih radova iz relevantnih znanstvenih baza podataka i prezentiraju ga, provodi se u grupama do 30 studenata.
- **Vježbe**  
Vježbe 14 sati

## Ishodi učenja i način provjere

Ishod učenja	Način provjere
Identificirati kemijski sastav pedosfere	Pismeni ispit (PI 1)
Usporediti prirodne i antropogeno uvjetovane procese transformacija mineralne i organske tvari tla.	Pismeni ispit (PI 1)
Dizajnirati plan kemijskih analiza tla za različite potrebe.	Program laboratorijskih vježbi, Parcijalni ispit 1 i 2 (PI 1 i PI 2)
Integrirati rezultate kemijskih analiza tla s ciljem identificiranja prijatniji okolišu.	Pismeni ispit (PI 2)
Ustanoviti sličnosti i razlike u kemijskim procesima u različitim tlima.	Pismeni ispit (PI 2)

## Način rada

### Obveze nastavnika

Redovno izvoditi nastavu  
Pratiti prisustvo studenata na nastavi  
Održavati konzultacije sa studentima po potrebi  
Organizirati 2 testa znanja tijekom semestra i završni ispit u redovitim ispitnim rokovima

### Obveze studenta

Uredno pohađati nastavu  
Izraditi program laboratorijskih vježbi  
Izraditi seminarski rad i usmeno ga prezentirati (u grupi 4-5 studenata)  
Polagati parcijalne ispite znanja ili završni ispit

## Polaganje ispita

Elementi praćenja	Maksimalno bodova ili udio u ocjeni	Bodovna skala ocjena	Ocjena	Broj sati izravne nastave	Ukupni broj sati rada prosječnog studenta	ECTS bodovi
Pohađanje nastave				26	26	0,8
Seminarski rad				2	6	0,2
Parcijalni ispit (P1)	50%	<60% 60-70% 71-80% 81-90% 91-100%	Nedovoljan (1) Dovoljan (2) Dobar (3) Vrlo dobar (4) Izvrstan (5)	1	28	1
Parcijalni ispit 2 (P2)	50%	<60% 60-70% 71-80% 81-90% 91-100%	Nedovoljan (1) Dovoljan (2) Dobar (3) Vrlo dobar (4) Izvrstan (5)	1	30	1
UKUPNO	100%	(P1 + P2)/2		30	90	3

Elementi praćenja	Opis	Rok	Nadoknada
Parcijalni ispit 2 (PI2)	Obuhvaća drugi programski dio modula: vrste sorpcija, adsorpcija - građa AK tla, adsorpcija kationa i aniona, određivanje KIK-a, kemosorpcija, ekološki značaj zraka u tlu, otopina tla- pH, aciditeti, alkaličnost, salinitet, puferi, onečišćenje tla organskim i anorganskim polutantima	10. tjedan	
Nadoknada (samostalni zadatak)	Ukoliko student izostane s laboratorijskih vježbi (terenske, određivanje fizikalnih ili kemijskih svojstava tla) moguća je izrada seminarskog rada o temi s koje je izostao i izlaganje pred nastavnikom	Tijekom ispitnih rokova, prije izlaska na ispit	
Završni ispit	U slučaju da student ne položi ispit putem parcijalnih ispita tijekom semestra, polaže cjeloviti pisani ispit koji uključuje cjelokupno gradivo	Tijekom ispitnih rokova	

## Tjedni plan nastave

1. Uvod - uloga kemije tla, mineralna tvar tla - primarni minerali.
2. Mineralna tvar tla - oksidi i hidroksidi Al, Si, Fe, Mn, nesilikatni minerali, sekundarni minerali gline, ionske disperzije.
3. Organska tvar tla- svježi ostaci na tlu i u tlu, transformacije organske tvari tla, mineralizacija, humus- postanak, sastav i svojstva, podjele humusa, značaj humusa za plodnost tla.
4. Organomineralni spojevi, organizmi u tlu - uloga i značaj u kemiji tla, biogeni elementi u tlu - izvor, oblici i značaj.
5. Sorpcija - vrste sorpcije, adsorpcija - sastav, svojstva i značaj adsorpcijskog kompleksa tla, adsorpcija aniona, kemosorpcija, ekološki značaj zraka u tlu.
6. I test / Metode određivanja kemijskih svojstava tla - laboratorijske vježbe.
7. Otopina tla - koncentracija i sastav, pH, aktualna i potencijalna kiselost tla/ metode određivanja kemijskih svojstava tla - laboratorijske vježbe.
8. Alkalitet, salinitet, puferi u tlu, onečišćenja tla organskim i anorganskim spojevima.
9. Prezentacije seminarskih radova
10. II test
11. -
12. -
13. -
14. -
15. -

## Obvezna literatura

1. Škorić, A. (1991). Sastav i svojstva tla (odabrana poglavlja). Zagreb: Fakultet poljoprivrednih znanosti.
2. Predavanja - Power Point prezentacija.
3. Laboratorijske vježbe - interna skripta.

## Preporučena literatura

1. Brady, N.C., Ray, W.R. (2002). The nature and Properties of Soil (odabrana poglavlja). -13th ed., Upper Saddle River: Prentice Hall.
2. Bohn, H.L., McNeal, B.L., O'Connor, G.A. (1985). Soil Chemistry. -3ird ed., New York: John Willey and Sons.
3. Wolt, Jeff (1994). Soil solution chemistry. New York: John Willey and Sons.
4. Kim, H. Tan (1998). Principles of Soil Chemistry, -3rd ed., rev. and expanded,. Marcel Dekker.

## Sličan predmet na srodnim sveučilištima

- Soil Chemistry, University of California.
- Chemistry of Soils, Iowa State University.