



Kemija tla (144076)

Course coordinator

[Prof. Aleksandra Bensa, PhD](#)

Course description

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**

English language: **L1**

E-learning: **L1**

Teaching hours: 30

Lectures: 14

Laboratory exercises: 14

Seminar: 2

Lecturer

- [Prof. Aleksandra Bensa, PhD](#)

Associate teacher for exercises

- [Prof. Željka Zgorelec, PhD](#)
- [Asst. Prof. Danijela Jungić, PhD](#)

Grading

Sufficient (2): 60-70%

Good (3): 71-80%

Very good (4): 81-90%

Excellent (5): 91-100%

Type of course

- Diplomski studij / Agroekologija / [Agroekologija](#) (Compulsory course, 1 semester, 1 year)
- Diplomski studij / Agroekologija / [Mikrobna biotehnologija u poljoprivredi](#) (Compulsory course, 1 semester, 1 year)

General competencies

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.

Types of instruction

- **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

Learning outcomes

Learning outcome	Evaluation methods
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 prijetnji okolišu.	Pismeni ispit (PI 2)
Ustanoviti sličnosti i razlike u kemijskim procesima u različitim tlima.	Pismeni ispit (PI 2)

Working methods

Teachers' obligations

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

Students' obligations

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

Methods of grading

Evaluation elements	Maximum points or Share in evaluation	Grade rating scale	Grade	Direct teaching hours	Total number of average student workload	ECTS
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%	Insufficient (1) Sufficient (2) Good (3) Very good (4) Excellent (5)	1	28	1
Parcijalni ispit 2 (P2)	50%	<60% 60-70% 71-80% 81-90% 91-100%	Insufficient (1) Sufficient (2) Good (3) Very good (4) Excellent (5)	1	30	1
UKUPNO	100%	(P1 + P2)/2		30	90	3

Evaluation elements	Description	Deadline	Recoupment
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	

Weekly class schedule

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, kemisorpcija, 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. -

Obligatory literature

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

Recommended literature

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.

Similar course at related universities

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