Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet
Svetošimunska cesta 25, 10000 Zagreb
Telefon: +385 (0)1 2393 777
E-mail: dekanat@agr.hr
Web: www.agr.unizg.hr

Sastav i svojstva tla (296858)

Nositelj kolegija

prof. dr. sc. Mario Sraka

Opis kolegija

Pedosfera predstavlja jednu od najvažnijih komponenti terestričkih ekosustava koja uz proizvodnju hrane i sirovina ima i niz drugih ekoloških, klimatsko-regulacijskih i prostornih funkcija.
Cilj kolegija je upoznati studente s ključnim svojstvima tala važnima za obavljanje njegovih funkcija, prvenstveno za njegovu plodnost i kvalitetu. Pritom će se posebna pozornost posvetiti najvažnijim fizikalnim (tekstura, struktura, porozitet, konzistencija, vodozračni odnosi u tlu, toplina) i kemijskim svojstvima tla (reakcija, sadržaj humusa, sorpcijska sposobnost tla, glavni elementi u tlu), a obradit će se i glavne značajke te plodnost najzastupljenijih tala u Hrvatskoj.
Kolegij osigurava stjecanje znanja o temeljnim pedološkim principima nužnima za doktorske istraživačke projekte. Doprinos uključuje razvoj vještina interpretacije laboratorijskih analiza tla i provedbe pedoloških istraživanja, te evaluaciju utjecaja fizikalnih i kemijskih svojstava tla na njegovu plodnost u specifičnim ekološkim uvjetima. Doktorandima se želi omogućiti razumijevanje fizikalnih i kemijskih svojstava tla, te ih osposobiti za donošenje znanstveno utemeljenih preporuka za održivo gospodarenje tlom.

ECTS: **6.00**

Engleski jezik: **R1**

E-učenje: **R1**

Sati nastave: 30
Predavanja: 18
Auditorne vježbe: 6
Seminar: 6

Izvođač predavanja

- prof. dr. sc. Mario Sraka
- prof. dr. sc. Aleksandra Bensa
- izv. prof. dr. sc. Vedran Rubinić

Izvođač vježbi

- doc. dr. sc. Danijela Jungić

Izvođač seminara

- prof. dr. sc. Mario Sraka
- prof. dr. sc. Aleksandra Bensa
- izv. prof. dr. sc. Vedran Rubinić

Ocjenjivanje

Dovoljan (2): 60-70%
Dobar (3): 71-80%
Vrlo dobar (4): 81-90%
Izvrstan (5): >91%

Uvjeti za dobivanje potpisa

Pohađanja predavanja, terenskih i laboratorijskih vježbi, te prezentacija i obrana seminarskog rada.

Opis

Izrada seminarskog rada provodi se nakon proučavanja stručne literature dobivene izravno od predmetnih nastavnika te nakon pregleda internetskih stranica i baza podataka koje sadrže radove iz odgovarajućeg područja. Nakon izrade koncepta seminarskog rada i njegovog odobrenja od strane nastavnika student izrađuje seminar i usmeno izlaže zadanu temu.
Usmeni dio ispita obuhvaća provjeru gradiva u interdisciplinarnom kontekstu te potiče studenta na kritičku analizu i stvaranje vlastitih sudova o složenim temama.
Laboratorijske vježbe uključuju praktični dio uz interpretaciju dobivenih podataka oblikovanih u formi programa, koji ocjenjuju pojedini suradnici na kolegiju.

Developed by Superfluo d.o.o. • www.superfluo.hr

Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet
Svetošimunska cesta 25, 10000 Zagreb
Telefon: +385 (0)1 2393 777
E-mail: dekanat@agr.hr
Web: www.agr.unizg.hr

Vrsta kolegija

- Poslijediplomski studij / Doktorski studij / Poljoprivredne znanosti (Izborni kolegij, 1. semestar, 1. godina)

Opće kompetencije

Kolegij osposobljava studente za:
- potpuno razumijevanje tla kao prirodnog resursa i njegovih višestrukih uloga u okolišu
- analiziranje specifičnih fizikalnih i kemijskih svojstava tla te sagledavanje njihovih uloga u višenamjenskom korištenju tla
- ovladavanje suvremenim laboratorijskim metodama određivanja odabranih fizikalnih i kemijskih svojstava tla
- interdisciplinarni pristup sagledavanju i interpretaciji činjenica vezanih uz fiziku i kemiju tla, odnosno stjecanje vještina potrebnih za prikupljanje, mjerenje i interpretaciju relevantnih podataka o značajkama tla
- primjenu stečenog znanja u praksi te samostalno donošenje odluka u cilju održivog gospodarenja tlom

Oblici nastave

- Predavanja
  Nastavni program se ostvaruje metodama usmenog izlaganja i rasprava tijekom predavanja.
- Provjere znanja
  Usmeni ispit.
- Konzultacije
  Usmeni razgovor s pojedinim studentom vezan uz specifične teme, posebno tijekom izrade seminarskih radova i pronalaženja literature.
- Laboratorijske vježbe
  Specijalističke fizikalne i kemijske analize tla.
- Terenske vježbe
  Odnose se na obradu pedogenetskih čimbenika i procesa, te morfologiju tla na reprezentativnim lokacijama.
- Seminari
  Izrada seminarskog rada s obzirom na područje interesa studenta uz konzultacije s nastavnikom i prezentaciju.

Ishodi učenja i način provjere

Ishod učenja	Način provjere
1. Razumjeti ulogu i važnost tla u ekosustavu. 2. Definirati i kritički analizirati fizikalna i kemijska svojstva tla. 3. Identificirati i objasniti utjecaj fizikalnih i kemijskih svojstava tla na njegovu plodnost i kvalitetu 4. Utvrditi dominantne prirodne i/ili antropogene čimbenike promjena – degradacije fizikalnih i kemijskih značajki tl.a 5. Samostalno odabrati i primijeniti fizikalne i kemijske analize tla i interpretirati rezultate. 6. Prepoznati dominantna ograničenja tla za poljoprivrednu proizvodnju i preporučiti mjere za njihovo otklanjanje. 7. Poznavati ključne značajke najvažnijih tala u Hrvatskoj.	Parcijalni usmeni ispiti, izrada i prezentacija seminarskog rada.

Developed by Superfluo d.o.o. • www.superfluo.hr

Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet
Svetošimunska cesta 25, 10000 Zagreb
Telefon: +385 (0)1 2393 777
E-mail: dekanat@agr.hr
Web: www.agr.unizg.hr

Način rada

Obveze nastavnika

Održavanje nastave i konzultacija, predlaganje teme seminarskog rada, informiranje studenta o literaturi, održavanje usmenih ispita.

Obveze studenta

Pohađanje nastave, samostalni rad, te izrada i završna prezentacija seminarskog rada vezanog uz fizikalne ili kemijske značajke tla (ovisno o interesu studenta i temi disertacije).

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
Redovito pohađanje nastave (predavanja i vježbi), angažiranost tijekom nastave, izrada i prezentacija seminarskog rada, završni i parcijalni ispiti.	Fizika tla - parcijalni ispit I - 40% Kemija tla - parcijalni ispit II - 40% Seminarski rad - 20%	< 60% 60-70% 71-80% 81-90% 91-100%	Nedovoljan (1) Dovoljan (2) Dobar (3) Vrlo dobar (4) Izvrstan (5)	30	180	6

Elementi praćenja	Opis	Rok	Nadoknada
Redovito pohađanje nastave (predavanja i vježbi), angažiranost tijekom nastave, izrada i prezentacija seminarskog rada, završni i parcijalni ispiti.	Pohađanje nastave - bilježi se redovito pohađanje predavanja i vježbi Parcijalni ispit I - obuhvaća gradivo fizike tla Parcijalni ispit II - obuhvaća gradivo kemije tla Seminarski rad I - iz područja odabranih fizikalnih ili kemijskih svojstava tla	Nema	Nema

Developed by Superfluo d.o.o. • www.superfluo.hr

Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet
Svetošimunska cesta 25, 10000 Zagreb
Telefon: +385 (0)1 2393 777
E-mail: dekanat@agr.hr
Web: www.agr.unizg.hr

Tjedni plan nastave

1. Nastava se održava u turnusima/blokovima po pojedinim znanstvenim poddisciplinama. U nastavu je uključen i rad vezan uz pronalaženje literature i izradu seminarskih radova.
2. Uvod - Tlo kao prirodni sustav. Višeznačne uloge tla u okolišu. Definicija tla i zemljišta.
3. Fizikalne značajke tla – čvrsta faza - Mehanički sastav tla - određivanje, klasifikacija, važnost za agro i hidrotehničke melioracije. Struktura tla- tvorba i podjela agregata, utjecaj na plodnost i kvalitetu tla. Gustoća tla.
4. Fizikalno-mehaničke značajke tla - Konzistencija tla (kohezija i adhezija). Zbijenost, ljepljivost, plastičnost i bubrenje tla. Čvrstoća tla - otpor tla prema vanjskim utjecajima. Stišljivost tla - otpor promjeni volumena tla.
5. Tekuća faza tla - Načini vlaženja tla. Vodni režim i bilanca vode u tlu. Energetsko stanje i kretanje vode u tlu. Uzroci pogoršanja i načini poboljšanja vodnog režima tla.
6. Plinovita faza tla - Sastav i uloga plinovite faze tla. Podjela pora prema veličini i funkciji. Kretanje zraka u tlu. Uzroci pogoršanja i načini poboljšanja zračnog režima tla.
7. Toplinske značajke tla - Specifična toplina. Kapacitet tla za toplinu. Provodljivost tla za toplinu. Uzroci pogoršanja i načini poboljšanja toplinskog režima tla.
8. Mineralna tvar tla - Primarni minerali tla – svojstva i značaj. Sekundarni minerali gline – postanak, podjela, osnovne značajke, utjecaj na adsorpciju. Nesilikatni minerali, oksidi i hidroksidi Si, Al, Fe i Mn - postanak i uloga u tlu.
9. Humus - Podrijetlo i podjela humusa u tlu. Sastav humusa - najvažnije značajke huminskih i fulvo kiselina. Sadržaj i kvaliteta humusa. Gospodarenje humusom u poljoprivrednim tlima.
10. Otopina tla - Koncentracija i sastav otopine tla. Reakcija tla – čimbenici o kojima ovisi, utjecaj na svojstva i procese u tlu. Aktualni i potencijalni aciditet, alkalitet i slanost tla i mjere popravke.
11. Sorpcijska sposobnost tla - Vrste sorpcija. Adsorpcija kationa – sastav i značajke adsorpcijskog kompleksa tla, zakonitosti adsorpcije-desorpcije i fiksacija kationa. Kemijska sorpcija aniona.
12. Elementi u tlu - Biogeni makro i mikroelementi u tlu – izvori i procesi transformacije u tlu. Potencijalno toksični elementi u tlu – prirodno i antropogeno podrijetlo, pristupačnost u tlu.
13. Ključne značajke najvažnijih poljoprivrednih tala u Hrvatskoj - Temeljna svojstva, plodnost i ograničenja najvažnijih tipova tala na poljoprivrednim površinama Hrvatske.
14. Određivanje odabranih fizikalnih i/ili kemijskih svojstava tla - Laboratorijske analize i interpretacija odabranih fizikalnih i/ili kemijskih svojstava tla prilagođavaju se znanstvenom interesu studenta.
15. Odabrana fizikalna i/ili kemijska svojstva tla - Izrada seminarskog rada iz područja odabranih fizikalnih i/ili kemijskih svojstava tla (općenito ili točno određenih tipova tala) obzirom na područje interesa studenta.

Preduvjeti

- Osnove agrikulture (116358)

Developed by Superfluo d.o.o. • www.superfluo.hr

Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet
Svetošimunska cesta 25, 10000 Zagreb
Telefon: +385 (0)1 2393 777
E-mail: dekanat@agr.hr
Web: www.agr.unizg.hr

Obvezna literatura

1. Brady, N.C., Weil, R.R. (2016): The Nature and Properties of Soils, Prentice Hall, New Yersey, 15th edition (odabrana poglavlja) Bohn, H.L. McNeal, B.L., O'Connor, G.A. (1985): Soil Chemistry, John Willey and Sons, New York (odabrana poglavlja) Jury, W. A., Horton, R. (2004): Soil physics, John Wiley@Sons, Inc., Hoboken, New Jersey (odabrana poglavlja) Pernar, N. (2017): Tlo nastanak, značajke, gospodarenje, Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb (odabrana poglavlja) Racz, Z. (1981): Agrikulturna mehanika tla, Fakultet poljoprivrednih znanosti Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb (odabrana poglavlja) Škorić, A. (1986): Sastav i svojstva tla, Fakultet poljoprivrednih znanosti Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb (odabrana poglavlja)

Preporučena literatura

1. ASA, SSSA (1982): iMethod of Soil Analysis: Part 2 – Chemical and Microbiological Properties, Second Edition, Edited by A.L. Page, R.H. Miller and D.R. Keeney, Madison, Wisconsin, USA (odabrana poglavlja) Hillel, D. (1980): Fundamentals of Soil Physics, Academic Press, New York Husnjak S. (2014): Sistematika tala Hrvatske, Hrvatska sveučilišna naklada, Zagreb Sraka, M. (2018): Fizika tla, interna skripta, Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zavod za pedologiju

Sličan kolegij na srodnim sveučilištima

- Fakultet Agrobiotehničkih znanosti u Osijeku, modul-Zemljišni resursi

Developed by Superfluo d.o.o. • www.superfluo.hr