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

Rizosferna ekologija (26433)

Nositelj kolegija

izv. prof. dr. sc. Boris Lazarević

Opis kolegija

Rizosfera je biološki najaktivniji sloj tla koji se nalazi uz korijen biljke i pod njegovim je izravnim utjecajem. U rizosferi se kroz interakciju korijena, tla i zemljišnih organizama odvijaju složeni fizikalni, kemijski i biološki procesi koji modificiraju tlo i utječu na populacije mikroorganizama, a time i na rast i razvoj korijena, efikasnost primanja hranjiva i vode te posljedično na produktivnost biljaka i usjeva.
Rizosferna ekologija je predmet koji se bavi istraživanjem važnosti organizama i procesa uključenih u primanje vode i hranjiva te adaptacije i izbjegavanja stresnih uvjeta. Važnost interakcije tlo-korijen-mikroorganizmi razmatra se s aspekta efikasnosti korištenja vode i hranjiva, prilagodbi i preživljavanja biljaka u stresnim uvjetima kao i mogućnosti korištenja biljaka u sanaciji onečišćenih tala.

ECTS: **3.00**

Engleski jezik: **R2**

E-učenje: **R1**

Sati nastave: 30
Predavanja: 25
Seminar: 5

Ocjenjivanje

Dovoljan (2): 60-70%
Dobar (3): 71-80%
Vrlo dobar (4): 81-90%
Izvrstan (5): 91-100%

Vrsta kolegija

- Diplomski studij / Agroekologija / Agroekologija (Obvezni kolegij, 2. semestar, 1. godina)
- Diplomski studij / Agroekologija / Mikrobna biotehnologija u poljoprivredi (Obvezni kolegij, 2. semestar, 1. godina)

Opće kompetencije

Predmet omogućuje cjelovito razumijevanje funkcioniranja interakcije biljka-mikroorganizmi-tlo u prirodnim i agroekološkim uvjetima. Studenti će se upoznati s važnošću procesa u rizosferi za normalan rast i razvoj biljaka, odnosno biljnu proizvodnju. Studenti se upućuju na praćenje, čitanje, razumijevanje i predstavljanje rezultata znanstvenih istraživanja, uključujući raspravu o vezanim temama. Studenti stječu znanja o osnovnim metodama i važnosti istraživanja područja rizosfere.

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

Oblici nastave

- Predavanja
- Seminari
  skupine (2 do 3 studenta) samostalno izrađuju i prezentiraju predavanje koristeći recentnu znanstvenu i stručnu literaturu vezanu uz tematiku rizosferene ekologije.

Ishodi učenja i način provjere

Ishod učenja	Način provjere
Identificirati i opisati fiziološke procese u korijenu (respiracija, akumulacija rezervnih tvari, mehanizama usvajanja vode i mineralnih tvari), tipova i funkcije eksudata korijena te njihovu važnost za produktivnost biljaka i usjeva.	Sudjelovanje u raspravama, radni zadaci tijekom nastave – analize studija slučajeva, seminarski rad, pismeni ispit
Objasniti mehanizme rasta i razvoja korijena te utjecaj ekoloških čimbenika na rast, razvoj i morfologiju korijena.	Sudjelovanje u raspravama, radni zadaci tijekom nastave – analize studija slučajeva, seminarski rad, pismeni ispit
Iskazati i objasniti važnost rizosfere i interakcije korijen-mikroorganizmi-tlo u kompleksnom kruženja hranjiva (C, N, P, S itd.).	Sudjelovanje u raspravama, radni zadaci tijekom nastave – analize studija slučajeva, seminarski rad, pismeni ispit
Ustanoviti stres degradiranih tala (kisela, zaslanjena, zbijena tla, nedostatak kisika, nedostatak hranjiva) te mehanizme prilagodbe biljka na navedene stresne uvjete (od molekularno biokemijske razine do fenotipske razine).	Sudjelovanje u raspravama, radni zadaci tijekom nastave – analize studija slučajeva, seminarski rad, pismeni ispit
Ustanoviti važnost očuvanja biološke raznolikosti i aktivnosti tla u suvremenoj poljoprivrednoj proizvodnji.	Sudjelovanje u raspravama, radni zadaci tijekom nastave – analize studija slučajeva, seminarski rad, pismeni ispit
Integrirati mogućnosti tehnika oporavka degradiranih tala i fitoremedijacije korištenjem specifičnih biljnih vrsta.	Sudjelovanje u raspravama, radni zadaci tijekom nastave – analize studija slučajeva, seminarski rad, pismeni ispit
Dizajnirati i prezentirati osnovne tehnike istraživanja i mogućnosti modeliranja rizosfere.	Seminarski rad, radni zadaci tijekom nastave

Način rada

Obveze nastavnika

Izvođenje nastave (predavanja i seminari), održavanje konzultacija, osiguravanje nastavnih materijala; organizacija i provođenje seminara i ispita.

Obveze studenta

Uredno pohađanje predavanja te priprema i prezentacija seminara. Polaganje završnog ispita u redovitim ispitnim rokovima.

Polaganje ispita

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

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				25	30	1
Seminarski rad	25			5	30	1
Pismeni ispit	75	<60 60-70 71-80 81-90 91-100	Nedovoljan (1) Dovoljan (2) Dobar (3) Vrlo dobar (4) Izvrstan (5)		30	1
UKUPNO	100%			30	90	3

Elementi praćenja	Opis	Rok	Nadoknada
Seminarski rad	Struktura i sadržaj pisanog rada 50% Uvjerljivost prezentacije 50%		
- Seminarski rad	Seminarski rad na početku semestra zadužuju skupine od 3 do 5 studenata (ovisno o veličini studentske grupe). Pisani rad se predaje asistentu na pregled najmanje dva tjedna prije izlaganja. Korigirani rad predaje se pri izlaganju. Izlaganja seminarskih radova počinju u 14. tjednu nastave u semestru prema dogovorenom rasporedu. Izlažu svi članovi radne skupine i ocjenjuju se sposobnost timskog rada, prezentacijske vještine, analitičnost i sposobnost zaključivanja (sinteze).	1., 14. i 15. tjedan nastave	
Završni ispit (Pisani ispit)	Pismeni ispit se sastoji od pet 60 kratkih pitanja.Testira se usvojenost teorije i činjenica, analitičnost, kritičko mišljenje, sposobnost isticanja njabitnijih činjenica.	Prijavljuje se u sustavu ISVU (ispitni rokovi)	

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. Struktura i funkcija korijenovog sustava.
2. Primarna i sekundarna građa korijena.
3. Funkcije korijena. Primanje i transport vode i hranjiva; interakcije s mikroorganizmima, učvršćivanje biljke u tlu; skladišni organ.
4. Rizodepozicija. Vrste i funkcije eksudata korijena.
5. Eksudatima izazvane modifikacije rizosfere (promjena pH, struktura mikroorganizama, promjene teksture tla).
6. Specifični eksudati i njihov utjecaj na primanje hranjiva (Strategija I i Strategija II primanja željeza; strategije primanja fosfora).
7. Hranjiva kao signalne molekule u razvoju korijenovog sustava.
8. Fiziologija abiotskog stresa (kisela, zaslanjena tla, toksičnost teških metala, zbijenost tla, asfikcija korijena).
9. Prilagodbe biljaka na abiotski stres (mehanizmi tolerantnosti na kisela, zaslanjena tla, teške metale). rast korijena u zbijenim tlima i u uvjetima nedostatka kisika).
10. Interakcije u rizosferi (korijen i njegova okolina, komunikacija korijen-korijen, korijen-mikroorganizmi; alelopatija).
11. Simbiozna asocijacije (simbiotska fiksacija dušika, mikoriza).
12. Koncept fitoremedijacije (zahvati čišćenja onečišćenih tala).
13. Istraživanja u rizosferi (tehnike i metode istraživanja tla, korijenovih eksudata i morfologije korijena).
14. Seminarski radovi (pisani materijali i tematska izlaganja).
15. Seminarski radovi (pisani materijali i tematska izlaganja).

Obvezna literatura

1. Beeckman, T. (2010). Root Development (Annual Plant Reviews Vol. 37). Wiley-Blackwell, Ltd., Publications.
2. Taiz, L. , Zeiger, E.(2002). Plant Physiology. Sunderland: Sinauer Associates, Inc., Publishers,.

Preporučena literatura

1. Marschner, H. (1995). Mineral nutrition in Higher Plants. -2nd ed., London: Academic Press.
2. Park, N. S. (2005). Physicochemical and Environmental Plant Physiology. -3rd ed., Burlington: Elsevier Academic Press.

Sličan kolegij na srodnim sveučilištima

- Rhizosphere Processes - Nutrient Acquisition and Stress Adaptations of Higher Plants (3302-490) University of Hohenheim
- Rhizosphere Ecology (751-5123-00L), ETH Zürich

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