

# Smjernice ishrane bilja u hortikulturi (143999)

## Nositelj predmeta

[prof. dr. sc. Mirjana Herak Ćustić](#)

## Opis predmeta

Ishrana bilja nekad i danas, gospodarski značaj te njene specifičnosti u hortikulturi. Zakonske regulative za primjenu gnojiva u praksi u skladu s EU. Smjernice za budućnost. Kvaliteta, a ne količina hrane postaje dominantna odrednica u modernoj povrćarskoj, voćarskoj i vinogradarskoj proizvodnji. Podizanje višegodišnjih nasada, proizvodnja povrća, uređivanje okoliša te proizvodnja travnih tepiha opasan je čin ako se odabere neadekvatno tlo, jer greške u startu skupo se plaćaju. Nastavom u dvorani studente će se upoznati s važnošću reakcije i otopine tla te čimbenicima koji utječu na raspoloživost biljnih hraniva u tlu. Objasniti će im se važnost biogenih elemenata, no i opasnost od toksičnih elemenata, kako u hrani, tako i u okolišu. Upoznat će se i s gnojivom temeljenoj na dijagnosticanju na terenu i kemijskoj analizi u laboratoriju (vježbe) te razlikama u njihovoj primjeni u različitim segmentima hortikulture. Terenska nastava obuhvatit će lokalitete i objekte navedene problematike. Na terenu će se studente upoznati s akutnim problemima poput različitih kloroza te čitavog niza fizioloških poremećaja, najčešće posljedici krive reakcije tla ili antagonizma iona zbog neadekvatne gnojidbe te ih educirati kako izbjeći navedene greške u pripremnim radovima.

ECTS: **6.00**

Engleski jezik: **R1**

E-učenje: **R1**

**Sati nastave: 60**

Predavanja: 44

Laboratorijske vježbe: 14

Seminar: 2

### Izvođač predavanja

- [prof. dr. sc. Mirjana Herak Ćustić](#)
- [izv. prof. dr. sc. Marko Petek](#)

### Izvođač vježbi

- [izv. prof. dr. sc. Marko Petek](#)

### Izvođač seminara

- [prof. dr. sc. Mirjana Herak Ćustić](#)

### Ocjenjivanje

Dovoljan (2): 60-70%

Dobar (3): 71-80%

Vrlo dobar (4): 81-90%

Izvrstan (5): 91-100%

### Uvjeti za dobivanje potpisa

Odrađena nastava.

## Vrsta predmeta

- Preddiplomski studij / [Hortikultura](#) (Obvezni predmet, 2. semestar, 1. godina)

## Opće kompetencije

Prikupiti osnovna znanja o ishrani bilja u hortikulturi za nastavak obrazovanja kroz diplomski, doktorski i/ili specijalistički studij.

Razviti vještine za rad na vlastitom obiteljskom gospodarstvu ili sudjelovati kao suradnik u timskom radu na poljoprivrednim gospodarstvima i tvrtkama u hortikulturi

## Oblici nastave

- Predavanja
- Laboratorijske vježbe  
U sklopu laboratorijskih vježbi izvode se osnovne kemijske analize tla za potrebe pisanja preporuke za gnojidbu hortikulturnog bilja. Laboratorijske vježbe provode se u skupinama od po 10 studenata.
- Seminari  
Seminarski rad je samostalan rad grupe studenata

## Ishodi učenja i način provjere

Ishod učenja	Način provjere
Prepoznati važnost ishrane bilja te njezine specifičnosti i gospodarski značaj u hortikulturi.	Sudjelovanje u raspravama, parcijalni ispit, završni ispit.
Navesti i objasniti osnovne čimbenike koji utječu na usvajanje hraniva.	Sudjelovanje u raspravama, parcijalni ispit, završni ispit.
Klasificirati kemijske elemente te objasniti njihove fiziološke uloge u biljci i/ili toksično djelovanje.	Sudjelovanje u raspravama, parcijalni ispit, završni ispit.
Opisati interakcije među hranivima i čimbenike plodnosti tla.	Sudjelovanje u raspravama, parcijalni ispit, završni ispit.
Izdvojiti problematiku ishrane bilja u raznim segmentima hortikulture.	Sudjelovanje u raspravama, parcijalni ispit, završni ispit.
Povezati karakteristike tla i simptome u biljci	Sudjelovanje u raspravama, parcijalni ispit, završni ispit.
Identificirati vizualne simptome nedostatka i/ili viška biogenih elemenata na hortikulturnim biljkama.	Sudjelovanje u raspravama, parcijalni ispit, završni ispit.
Analizirati tlo i komentirati rezultate.	Sudjelovanje u vježbama, parcijalni ispit, završni ispit.
Analizirati biljni materijal i komentirati rezultate	Sudjelovanje u vježbama, parcijalni ispit, završni ispit.
Nabrojiti vrste gnojiva i opisati njihove karakteristike.	Sudjelovanje u raspravama, parcijalni ispit, završni ispit.

## Način rada

### Obveze nastavnika

Poučavati studente i prezentirati na jednostavan i razumljiv način obrazovni sadržaj predmeta za koje mora imati kompetencije. Procijeniti u kojoj su mjeri studenti usvojili obrazovne ciljeve i ostvarili očekivane ishode učenja. Ocijeniti ishode učenja studenata kroz zadane kriterije vrednovanja postavljene u našem sustavu ocjenjivanja (ocjene od nedovoljan (1) do odličan (5)), i kompatibilne s ECTS sustavom, a koristeći tehnike ispitivanja u obliku postavljenih pitanja pisanog ocjenjivanja.

### Obveze studenta

Redovito pohađati nastavu. U nastavi aktivno sudjelovati u raspravi, postavljati i odgovarati na pitanja na predavanjima i seminarima. Samostalno rješavati radne zadatke iz teorijskih i praktičnih problema. Seminarske radove pripremati samostalno ili grupno te aktivno sudjelovati u raspravi.

## 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 (predavanja + vježbe) (N)	10%			58	58	2
Parcijalni ispit 1 (PI1)	45%	< 60% 60 - 70 % 71 - 80 % 81 -90 % 91 -100 %	Nedovoljan (1) Dovoljan (2) Dobar (3) Vrlo dobar (4) Izvrstan (5)	1	61	2
Parcijalni ispit 2 (PI2)	45%	< 60% 60-70% 71-80% 81-90% 91-100%	Nedovoljan (1) Dovoljan (2) Dobar (3) Vrlo dobar (4) Izvrstan (5)	1	61	2
UKUPNO	100%			60	180	6

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 (predavanja + vježbe) (N)	10%			58	58	2
Završni ispit (pisani dio) (ZI)	90%	<60% 60-70% 71 - 80% 81 - 90% 91 - 100%	Nedovoljan (1) Dovoljan (2) Dobar (3) Vrlo dobar (4) Izvrstan (5)	2	122	4

Elementi praćenja	Maksimalno bodova ili udio u ocjeni	Bodovna skala ocjena	Ocjena	Broj sati izravne nastave	Ukupni broj sati rada prosječnog studenta	ECTS bodovi
Ukupno	100%			60	180	6

Elementi praćenja	Opis	Rok	Nadoknada
Parcijalni ispit 1 (PI1)			Moguć je ispravak prvog ili drugu parcijalnog ispita na kraju semestra.
Parcijalni ispit 2 (PI2)			Moguć je ispravak prvog ili drugu parcijalnog ispita na kraju semestra.

## Tjedni plan nastave

- Ishrana bilja nekad i danas te specifičnosti ishrane u hortikulturi, smjernice za budućnost
- Čimbenici koji utječu na primanje hraniva
- Biljka (korijen, helatori, reduktanti, ioni)
- Tlo (pH, otopina tla, kruta faza tla, ionske interakcije)
- Plodnost tla
- Važnost kemijskih analiza tla u ishrani bilja
- Folijarna analiza i folijarna ishrana
- Razlika biogenih elemenata i biljnih hraniva
- Makroelementi (N, P, K) (1. vježba - uvodna vježba i uzorkovanje tla na terenu)
- Makroelementi (Ca, Mg, S) (2. vježba - laboratorijska - određivanje fiziološki aktivnog P i K u tlu)
- Mikroelementi (Fe, Mn, Zn, B) (3. vježba - laboratorijska - određivanje fiziološki aktivnog vapna i mobilnog aluminija)
- Mikroelementi (Cu, Mo, Cl) i korisni elementi (Na, Si, Co) (4. vježba - laboratorijska - priprema biljnog materijala i određivanje ukupnog N u biljci)
- Elementi s toksičnim djelovanjem (J, Br, F, Ni, Cr, Se, Pb, Al, Cd) (5. vježba - laboratorijska - određivanje ukupnog K u biljci)
- Gnojiva - organska (6. vježba - laboratorijska - određivanje ukupnog P u biljci)
- Gnojiva - mineralna (tipovi i formulacije) (7. vježba - završna vježba - analiziranje i komentiranje dobivenih rezultata) + seminari

## Obvezna literatura

- Herak Ćustić, M. (2005): Smjernice ishrane bilja u hortikulturi, interna skripta, Zagreb.
- Lešić, R., Borošić, J., Buturac, I., Herak Ćustić, M., Poljak, M., Romić, D. (2004): Povrćarstvo, Ishrana povrća i gnojidba, Zrinski, Čakovec.
- Ćustić, M. (1998): Kemijska sredstva u poljoprivredi, Pravilna i sigurna primjena gnojiva 3/6, Ministarstvo poljoprivrede i šumarstva RH, Zagreb.
- Vukadinović, V., Lončarić, Z. (1998): Ishrana bilja, Poljoprivredni fakultet, Osijek.



## Preporučena literatura

1. Mengel, K., Kirkby, E.A., Kosegarten, H., Appel, T. (2001): Principles of Plant Nutrition, 5th edition, Boston.
2. Finck (1982): Fertilizers and Fertilization, Introduction and Practical Guide to Crop Fertilization, Basel.
3. Bergmann, W. (1992): Nutritional Disorders of Plants, Gustav Fisher Verlag Jena, Stuttgart.

## Sličan predmet na srodnim sveučilištima

- Ishrana bilja, Sveučilište u Osijeku
- Elementi della fertilita' e nutrizione delle piante, Università di Bologna
- Soils, Plant Nutrition and Nutrient Management, University of Missouri