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

Ishrana bilja u zaštićenim prostorima (144084)

Nositelj predmeta

prof. dr. sc. Marko Petek

Opis predmeta

Specifičnosti uzgoja biljaka u zaštićenim prostorima (staklenicima i plastenicima) u odnosu na konvencionalni način uzgoja; prednosti, nedostaci i odabir kultura; vrste, podjela i priprema supstrata za različite namjene, fizikalno – kemijska svojstva supstrata, vrste gnojiva i načini aplikacije, priprema hranjivih otopina, hidroponski uzgoj, fertiirigacija, teme su sa kojima će se upoznati studenti kroz predavanja. U praktičnom dijelu nastave, na laboratorijskim vježbama, studenti će se upoznati sa dijagnostičkim metodama koje se koriste kao podloga za gnojidbu. Referentnim kemijskim metodama analizirat će se supstrati, biljni materijal, hranive otopine i voda za navodnjavanje. Dobiveni rezultati obradit će se i usporediti sa graničnim vrijednostima, te na temelju zahtjeva pojedinih kultura izraditi smjernice za gnojidbu. Terenska nastava obuhvatit će obilazak plastenika na području Zagrebačke županije gdje će se studenti upoznati sa uzgojem povrća i cvijeća u različitim medijima (tlu, supstratima i hidroponima). Predviđeni program omogućava studentima stjecanje znanja za nastavak studiranja na doktorskom studiju, a onima koji se opredijele za tržište rada omogućava samostalno vođenje ishrane bilja u zaštićenim prostorima temeljeno na dijagnostičkim metodama i zahtjevima kultura. Mogućnost upravljanja sustavom navodnjavanja i aplikacije gnojiva (priprema hranivih otopina). Polaganje ispita se provodi preko tri parcijalna testa znanja i završnog usmenog ispita.

ECTS: **6.00**

Engleski jezik: **R1**

E-učenje: **R1**

Sati nastave: 60
Predavanja: 30
Laboratorijske vježbe: 24
Seminar: 6

Izvođač predavanja

- prof. dr. sc. Lepomir Čoga

Izvođač vježbi

- prof. dr. sc. Lepomir Čoga
- dr. sc. Mihaela Šatvar Vrbančić

Ocjenjivanje

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

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 predmeta

- Diplomski studij / Agroekologija / Agroekologija (Izborni predmet, 2. semestar, 1. godina)
- Diplomski studij / Hortikultura / Povrćarstvo (Izborni predmet, 2. semestar, 1. godina)
- Diplomski studij / Hortikultura / Voćarstvo (Izborni predmet, 2. semestar, 1. godina)

Opće kompetencije

Po završetku studija studenti(ce) dobivaju neophodna teorijska i praktična znanja potrebna za razumijevanje funkcioniranja sustava ishrane bilja u zaštićenim prostorima. Predviđeni program omogućava stjecanje znanja za nastavak studiranja na doktorskom studiju, a onima koji se opredijele za tržište rada omogućava samostalno vođenje ishrane bilja u zaštićenim prostorima temeljeno na dijagnostičkim metodama i zahtjevima kultura. Mogućnost upravljanja sustavom navodnjavanja i aplikacije gnojiva (priprema hranivih otopina).

Oblici nastave

- Predavanja
- Laboratorijske vježbe
  provode se u skupinama od 15-20 studenata. Terenska nastava – predviđa 6 sati (prezentacija pripreme hranjive otopine i njen transport do biljaka (rajčica-kamena vuna), dijagnostika i primjena kvalitativnih i polukvantitativnih metoda u determinaciji nedostatka i suviška hranivaPredviđeno je 10 vježbi
- Seminari
  izračun potrebnih količina i vrsta gnojiva za pripremu hranjive otopine za različite biljne vrste i sustave proizvodnje. Samostalan rad; prezentacija u Power Pointu

Ishodi učenja i način provjere

Ishod učenja	Način provjere
Opisati specifičnosti uzgoja u zaštićenim prostorima (staklenici i plastenici) u odnosu na uzgoj na otvorenom	Kolokviji, Pismeni, Usmeni
Opisati i objasniti specifičnosti hidroponskog uzgoja u odnosu na konvencionalni način u supstratima	Kolokviji, Pismeni, Usmeni
Navesti i klasirati supstrate za hidroponski uzgoj prema porijeklu	Kolokviji, Usmeni, Pismeni
Odabrati najpogodnije supstrate za hidroponski uzgoj plodovitog i lisnatog povrća	Kolokviji, Usmeni, Pismeni
Izračunati potrebne količine soli za pripremu hranjive otopine	Seminar
Odabrati najpovoljniju hranjivu otopinu i sustav uzgoja (pasivni, aktivni, otvoreni, zatvoreni...)	Kolokviji, Usmeni, Pismeni
Analizirati hranjivu otopinu i biljni materijal	Kolokviji, Usmeni, Pismeni
Povezati simptome nedostatka i suviška elemenata s pokretljivošću elemenata u biljci	Kolokviji, Usmeni, Pismeni
Opisati tehnike koji se koriste za određivanje pojedinih makro i mikroelemenata	Kolokviji, Usmeni, Pismeni
Napisati izvješće o rezultatima i argumentirano prezentirati svoj stav	Kolokviji, Usmeni, Pismeni

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

- Pružiti cjelovite informacije o nastavnom programu, ispitnoj proceduri i kriterijima ocjenjivanja. Koristeći sva raspoloživa pomagala, savjesno i na pedagoški prihvatljiv način obraditi i prezentirati studentima nastavni program, vodeći pri tome računa o razini znanja svojih studenata. Tijekom nastavnog procesa kontinuirano provjeravati naučeno i usvojeno znanje te stečene vještine. Omogućiti interakciju, dodatna objašnjenja, rekapitulaciju i pitanja. Analizom prikupljenih podataka odrediti u kojoj su mjeri studenti svladali obrazovne ciljeve i ostvarili očekivane ishode učenja. Studentima biti dostupan i nakon predavanja i na taj način kontinuirano pratiti njihov rad. Literatura (predavanja, udžbenici, radovi) koja se predlaže za pripremu ispita mora odgovarati sadržaju modula i treba biti studentima dostupna. Za studente koji pokazuju visok interes za modul potrebno je osigurati ili ih uputiti na dodatnu literaturu.

Obveze studenta

Redovito pohađanje nastave, aktivno sudjelovanje u nastavi i izvršavanje svih nastavnih obveza koje su na transparentan način navedene u izvedbenom planu i programu nastavnog procesa (predavanja, laboratorijske vježbe, terenska nastava, seminari, testovi znjanja, kolokvij iz vježbi, sudjelovanje u raspravama na satu, pitanja i komentari na i nakon predavanja, dolazak na konzultacije)

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
Parcijalni ispit – I	20 %	<60 60-70 % 71 – 80 % 81-90 % 91 – 100 %	Nedovoljan (1) Dovoljan (2) Dobar (3) Vrlo dobar (4) Izvrstan (5)	15	36	1,2
Parcijalni ispit – II	20 %	<60 60-70 % 71 – 80 % 81-90 % 91 – 100 %	Nedovoljan (1) Dovoljan (2) Dobar (3) Vrlo dobar (4) Izvrstan (5)	15	36	1,2
Parcijalni ispit – III	20 %	<60 60-70 % 71 – 80 % 81-90 % 91 – 100 %	Nedovoljan (1) Dovoljan (2) Dobar (3) Vrlo dobar (4) Izvrstan (5)	15	36	1,2
Seminar	10 %			6	18	0,6
Kolokvij	10 %	<60 60-70 71-80 81-90 91-100	Nedovoljan (1) Dovoljan (2) Dobar (3) Vrlo dobar (4) Izvrstan (5)	9	18	0,6

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
Usmeni ispit	20 %	<60 60-70 % 71 – 80 % 81-90 % 91 – 100 %	Nedovoljan (1) Dovoljan (2) Dobar (3) Vrlo dobar (4) Izvrstan (5)		36	1,2
UKUPNO	100%			60	180	6

Tjedni plan nastave

1. Ekonomski i ekološki aspekti uzgoja u zaštićenim prostorima. Prednosti i nedostatci u odnosu na konvencionalni način uzgoja (P)
2. Fizikalno-kemijska svojstva supstrata. Komponente koje se koriste u pripremi supstrata (P)
3. Priprema supstrata za različite biljne vrste (P). Postupak pripreme supstrata za uzgoj presadnica, uzgoj lončanica, ukrasnog bilja i povrtnih kultura (izbor komponenti, miješanje i priprema supstrata) (L)
4. Problematika uzorkovanja supstrata (P) – Kemijska analiza supstrata metodom volumne ekstrakcije 1:2 i metodom težinske reakcije 1:5 – (L)
5. Pisani ispit (I dio). Interpretacija dobivenih rezultata kemijskih analiza supstrata (P). Preporuke za gnojidbu različitih biljnih vrsta na temelju kemijskih analiza supstrata- izračun količina,vrsta i načina primjene gnojiva (L)
6. Hidroponski uzgoj. Definicija i podjela hidropona (P). Pripremanje opreme za postavljanje pokusa (L)
7. Hidroponski uzgoj sa supstratima. Fizikalno kemijske karakteristike organskih, anorganskih i sintetskih supstrata (P). Postavljanje pokusa, izbor kultura, supstrata i priprema hranjive otopine (DRIP SUSTAV) (L)
8. Hidroponski uzgoj bez supstrata (Plutajući sustavi). Priprema hranjive otopine za uzgoj salate (L)
9. Zatvoreni i otvoreni hidroponski sustavi–prednosti i nedostatci (P). Uzimanje uzoraka supstrata i hranjive otopine za kemijsku analizu (L). Priprema hranjive otopine za uzgoj rajčice–izračun potrebnih količina soli i troškova gnojidbe po jedinici površine (S)
10. Pisani ispit (II dio). Metode dijagnostike u zaštićenim prostorima (P). Vizualna dijagnostika i primjena brzih test metoda (histokemijske metode) u dijagnostici (L). Priprema hranjive otopine za krastavce (S)
11. Čimbenici koji utječu na usvajanje hraniva u hidroponskom uzgoju (P). Problematika uzorkovanja biljnog materijala i priprema za kemijsku analizu (uzorkovanje, priprema uzoraka za analizu i spaljivanje uzoraka) (L). Priprema hranjive otopine za matovilac (S)
12. Dinamika hraniva u biljci i održavanje optimalnog odnosa u svim fazama vegetacije (P). Kemijska analiza boljnog materijala. Određivanje makroelemenata i interpretacija dobivenih rezultata sa graničnim vrijednostima (L)
13. Gnojidba u zaštićenim prostorima (P). Određivanje mikroelemenata i interpretacija dobivenih rezultata sa graničnim vrijednostima (L)
14. Terenska nastava (hidroponski uzgoj sa supstratima – kamena vuna i „plutajući sustavi). Funkcioniranje sustava, priprema hranjive otopine i njen transport do biljke)
15. Pisani ispit (III dio) i završni dio (usmeni ispit)

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. Čoga, L. Predavanja i Power Point prezentacija. 2013/2014.
2. Toshiki, A., ed., (2005). Hydroponics-A Standard methodology for plant biological researches. Rijeka: InTech.
3. Benton ‚Jones, J. Jr. (2012). Hydroponics: a practical guide for the soilless grower. CRC Press.
4. Salvino, L., (2003). Colture senza suolo in ambiente mediterraneo: le nuove tecniche per l'orticoltura e la floricoltura in serra. Edagricole.
5. Parađiković, N., Kraljičak, Ž. (2008). Zaštićeni prostori – plastenici i staklenici. Osijek: Poljoprivredni fakultet Osijek.

Preporučena literatura

1. Stanhill, G., Zvi Enoch, H.(1999). Greenhouse ecosystems. Amsterdam: Elsevier.

Sličan predmet na srodnim sveučilištima

- Substrates and Horticultural Crop Fertilisation, Czech University of Life Sciences, Prague
- Establishment and Maintenance of Greenery, Czech University of Life Sciences, Prague

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