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

Fitofarmacija u hortikulturi (144462)

Nositelj kolegija

prof. dr. sc. Aleksandar Mešić

Opis kolegija

Zaštita bilja je sastavni dio svih sustava hortikulturne proizvodnje (konvencionalne, integrirane i ekološke). Za uspješnu zaštitu bilja neophodno je poznavati tehnologiju uzgoja biljaka, ali i štetočinje koje mu štete, kao i načine njihova suzbijanja. Ovaj modul pruža studentima poslijediplomskog studija hortikulture nadopunu znanja koja su stekli dosadašnjim obrazovanjem, znanjima o sredstvima za zaštitu bilja i njihovoj primjeni. Na početku izvođenja modula studenti će naučiti osnovne značajke štetočinja u hortikulturi, koje su značajne za njihovu determinaciju i kasnije suzbijanje. Studenti će se upoznati s pesticidima i naučiti njihove podjele (prema štetoćinjama koje suzbijaju, podrijetlu i toksikologiji). Kroz nastavne sadržaje ovog modula studentima će biti objašnjeni temeljni pojmovi iz fitofarmacije poput: doze, koncentracije i karence, te njihovo izračunavanje. Naučit će osnove toksikologije pesticida, a vezano s tim upoznat će se i s ostacima pesticida na hrani, te njihovim maksimalno dopuštenim količinama. Za rad s pesticidima značajno je poznavati njihove formulacije, te mogućnosti miješanja pesticida. Nakon teorijskog uvoda, studentima će se u praksi prikazati formulacije i mogućnosti miješanja pesticida, te posljedice njihove inkompatibilnosti. Poznavanjem fitofarmacije uz dosadašnja znanja iz hortikulture, studenti će steći znanje potrebno za proizvodnju sigurne hrane koja je danas neizostavan dio svjetske trgovine. Kroz seminarske radove studenti će samostalno obraditi pojedine teme iz područja biljnog zdravstva, prezentirati ih pred nastavnikom i kolegama, te o njima diskutirati primjereno završetku studija.

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

ECTS: **6.00**

Engleski jezik: **R1**

E-učenje: **R1**

Sati nastave: 60
Predavanja: 45
Laboratorijske vježbe: 3
Vježbe u praktikumu: 4
Seminar: 4
Terenske vježbe: 4

Izvođač predavanja

- prof. dr. sc. Aleksandar Mešić
- prof. dr. sc. Tihomir Miličević

Izvođač vježbi

- prof. dr. sc. Aleksandar Mešić

Izvođač seminara

- prof. dr. sc. Aleksandar Mešić

Ocjenjivanje

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

Vrsta kolegija

- Diplomski studij / Hortikultura / Vinogradarstvo i vinarstvo (Izborni kolegij, 3. semestar, 2. godina)
- Diplomski studij / Hortikultura / Povrćarstvo (Izborni kolegij, 3. semestar, 2. godina)
- Diplomski studij / Hortikultura / Ukrasno bilje (Izborni kolegij, 3. semestar, 2. godina)
- Diplomski studij / Hortikultura / Voćarstvo (Izborni kolegij, 3. semestar, 2. godina)

Opće kompetencije

Studenti stječu znanja o sredstvima za zaštitu bilja (kemijskim, biotehničkim i biološkim) i metodama njihove primjene, koja su neophodna za rad sa sredstvima za zaštitu bilja. Ta znanja izvrsna su nadopuna znanjima iz tehnologije proizvodnje. Na taj način stječu temelje da cjeloživotnim obrazovanjem postanu vrsni tehnolozi kakvih u Hrvatskoj nedostaje.

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
- Laboratorijske vježbe
  Prikaz formulacija pesticida i mogućnosti njihova miješanja.
- Vježbe u praktikumu
  Razumijevanje načina rada uređaja za aplikaciju pesticida, te njihovo podešavanje. Određivanje i izračunavanje parametara potrebnih za uspješnu aplikaciju pesticida.
- Terenske vježbe
  Povezivanje znanja stečenih tijekom predavanja i vježbu u praktikumu i laboratoriju te njihova primjena u proizvodnim uvjetima.
- Seminari
  Studenti izrađuju pisani seminarski rad i usmeno prezentiraju radove prema zadanim temama.

Ishodi učenja i način provjere

Ishod učenja	Način provjere
Prepoznavati najznačajnije štetočinje u hortikulturi i znati osnove njihove biologije	Aktivno sudjelovanje u nastavi, vježbe u praktikumu i završni usmeni ispit
Poznavati osnovne pojmove iz fitofarmacije – dozu i koncentraciju, karencu i tolerancu i pravlno ih primijeniti	Vježbe u praktikumu i završni usmeni ispit
Razumjeti i znati primijeniti osnovne pojmove iz fitofarmacije – dozu i koncentraciju, karencu i tolerancu, te formulacije pesticida	Interakcija sa studentima tijekom predavanja, te vježbe u praktikumu i laboratorijske vježbe; završni usmeni ispit
Poznavati osnove toksikologije pesticida i njihovog značaja u sigurnosti hrane i zaštiti okoliša	Vježbe u praktikumu i završni usmeni ispit
Znati mjere zaštite na radu pri rukovanju s pesticidima i stečena znanja prenijeti suradnicima	Vježbe u praktikumu i završni usmeni ispit
Poznavati osnovne tehnike aplikacije pesticida, njihove prednosti i nedostatke te prikladnost za suzbijanje pojedinih štetočinja i tretiranje različitih vrsta kultura	Interakcija sa studentima tijekom predavanja, terenska nastava i vježbe u praktikumu, te završni usmeni ispit
Poznavati način rada i dijelove uređaja za aplikaciju pesticida u hortikulturi	Vježbe u praktikumu i terenska nastava, te završni usmeni ispit
Moći objasniti osnovne principe suzbijanja štetočinja i primijeniti stečena znanja u hortikulturnoj proizvodnji i zaštiti gradskog zelenila	Vježbe u praktikumu i terenska nastava, te završni usmeni ispit
Prezentiranje znanja stečenih na ovom predmetu putem javnog izlaganja	Seminarski radovi studenata
Razviti vještine učenja za nastavak studija i/ili cjeloživotno obrazovanje u kojem će se primijeniti i nadograditi znanja stečena na ovom predmetu	Interakcija sa studentima tijekom nastave te završni 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

Način rada

Obveze nastavnika

Nastavnici putem predavanja uče studente osnovnim pojmovima iz biljnog zdravstva, upoznavajući ih s fitofarmacijom. Uči studente osnovnim fizikalnim i kemijskim svojstvima pesticida te njihovoj podjelom i načinu djelovanja, te rizicima njihove primjene. Kroz laboratorijske vježbi, nastavnik prikazuje studentima formulacije pesticida i mogućnosti njihova miješanja. Nastavnik uči studente metodama aplikacije pesticida i načinu rada te dijelovima uređaja za aplikaciju pesticida. Priprema studente da mogu samostalno odabrati najprikladniju metodu aplikacije pesticida i odrediti te izračunati parametre neophodne za uspješnu aplikaciju pesticida. Nastavnici bilježe pohađanje i aktivno sudjeluju u svim oblicima nastave. Priprema i osuvremenjuje nastavni materijal kojim poučava studente, priprema aktualne primjere iz prakse i kroz semestar priprema studente za polaganje završnog ispita. Tijekom semestra provodi pismeni ispit provjere znanja izračunavanja parametara neophodnih za uspješnu aplikaciju pesticida. Odabire aktualne teme studentskih seminarskih radova, dodjeljuje ih studentima, pomaže u njihovom oblikovanju te ocjenjuje pisani oblik i izlaganje rada. Na završnom usmenom ispitu donosi zaključnu ocjenu temeljem relevantnih elemenata praćenja.

Obveze studenta

Studenti redovito pohađaju i aktivno sudjeluju u svim oblicima nastave. Student mora pohađati najmanje 80% predavanja, 85% vježbi i 85% seminara. Na predavanjima uče teorijske osnove fitofarmacije i aplikacije pesticida te se upoznaju s formulacijama pesticida, te dijelovima uređaja za primjenu pesticida i načinom njihovog rada. U praktikumu uče izračunavati njihove parametre na praktičnim primjerima. Poznavanje određivanja i izračuna parametara neophodnih za uspješnu aplikaciju pesticida polažu u pismenoj provjeri znanja putem kolokvija koji je preduvjet za pristupanje usmenom završnom ispitu. Izrađuju seminarski rad u paru ili u grupi do troje studenata te izlažu isti pred ostalim studentima i nastavnikom. Kroz aktivno sudjelovanje u nastavi pripremaju se za pristupanje završnom usmenom ispitu.

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 i vježbe)	-			56	56	1,9
Seminarski rad (S) Izrada pisanog dijela i usmeno izlaganje	10%	10 bodova 8-9 bodova 6-7 bodova 5 bodova	Dovoljan (2) Dobar (3) Vrlo dobar (4) Izvrstan (5)	4	12	0,4
Parcijalni ispit 1/kolokvij (PI)	20%	60-70% 71-80% 81-90% 91-100%	Dovoljan (2) Dobar (3) Vrlo dobar (4) Izvrstan (5)	0	24	0,8

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
Završni usmeni ispit (UI)	70%	60-70% 71-80% 81-90% 91-100%	Dovoljan (2) Dobar (3) Vrlo dobar (4) Izvrstan (5)	0	88	2,9
UKUPNO	100%	S x 0,1 + PI x 0.2 + UI x 0.7		60	180	6

Elementi praćenja	Opis	Rok	Nadoknada
Završni usmeni ispit (UI)	Obuhvaća cjelokupno gradivo predavanja i vježbi prikazano kroz semestar.	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. Upoznavanje studenata s načinom izvođenja modula i njihovim obvezama. Prikazat će se svjetski i hrvatski trendovi u proizvodnji hrane i mjesto fitomedicine .
2. Podjela pesticida na biocide i sredstva za zaštitu bilja. Detaljnije će se rastumačiti podjele sredstava za zaštitu bilja prema podrijetlu (biološka, kemijska i biotehnička sredstva).
3. Tumačenje temeljnih pojmova iz fitomedicine što je i temelj fitofarmacije.
4. Temeljni pojmovi iz toksikologije, te pojašnjavanje otrovnosti sredstava za zaštitu bilja i putovi ulaska u ljudski organizam.
5. Objašnjavanje razgradnje ostataka pesticida na biljnim proizvodima i njihov utjecaj na ljudsko zdravlje.
6. Različite fizikalno-kemijske osobine pesticida i način njihove primjene uvjetuju pojavu različitih formulacija. Ovdje će se pojasniti formulacije pesticida, njihove prednosti i nedostaci.
7. U praksi je često potrebno miješati više različitih pesticida i zajedno ih primijeniti, što je često nemoguće uslijed njihove inkompatibilnosti . Tijekom predavanja studente će se u teoriji upoznati s ovom temom, što će se pokazati na primjerima u laboratoriju
8. Za uspješnu primjenu pesticida neophodno je primijeniti u precizno određenoj dozi i(ili) koncentraciji za što će se studente osposobiti kroz ovu metodsku jedinicu.
9. Iznijet će se osnovne podjele zoocida prema vrsti štetnika koje suzbijaju i prema podrijetlu, te će se objasniti osnovne karakteristike. Pojasnit će se rezistentnost štetnika na zoocide.
10. Prikazat će se osnovna podjela fungicida i istaktunti i detaljnije objasniti one skupine i aktivne tvari koje se najčešće koriste u pojedinim hortikulturnim vrstama, te rezistentost patogena na iste.
11. Prikaz hrvatskih zakona i pravilnika, te direktiva Europske unije vezanih uz primjenu i promet sredstava za zaštitu bilja. Rastumačit će se i „screening“ pesticida te postupak njihove registracije u Hrvatskoj.
12. Uspješnost provođenja mjera zaštite bilja ovisi o uspješnoj i preciznoj aplikaciji pesticida. Objasnit će se osnovne metode primjene pesticida i način izračunavanje parametara potrebnih za njihovu uspješnu aplikaciju.
13. Studentima će se u proizvodnim uvjetima prikazati rad sa sredstvima za zaštitu bilja, njihovo skladištenje, priprema i primjena.
14. Studenti će samostalno obraditi zadane teme iz područja fitofarmacije i napisati radove, koje će predstaviti u obliku prezentacije nastavniku i osatalim kolegama.
15. Iznijet će se povijesni prikaz borbe protiv štetočinja korištenjem različitih pripravaka. Posebno će se obraditi razdoblje od polovine 20-og stoljeća do danas.

Obvezna literatura

1. Mešić, A. (2012). Interna skripta i drugi nastavni materijali.
2. Maceljski, M., Cvjetković, B., Igrc Barčić, Jasminka, Ostojić, Z. (2002). Priručnik zaštite bilja II (za zaposlenike u poljoprivrednim ljekarnama) . -2. izd., Zagreb: Zavod za zaštitu bilja i Hrvatsko društvo biljne zaštite.

Preporučena literatura

1. Matthews, G. (2000). Pesticide Application Methods. - 3rd. ed., Oxford: Blackwell Sciences Ltd.

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

Sličan kolegij na srodnim sveučilištima

- Fitomedicina v agronomiji. Hortikultura (Ms). Biotehnička fakulteta, Univerza v Ljubljani
- Crop Protection. Crop Sciences (Ms). University of Hohenheim.
- Chemie und Applikation der Pflanzenschutzmittel [Kemija i aplikacija pesticida]. Crop Sciences (Ms). Universität für Bodenkultur Wien.
- Choroby okrachnyh rostlin. Rostlinolékařství (Ms). Faculty of Agronomy. Mendel University in Brno.
- Phytomedizin. Agrarwissenschaften (Ms). Landwirtschaftlichen Fakultät, Universität Bonn
- Umwelttoxikologie [Toksikologija okoliša]. Phytomedizin (Ms). Universität für Bodenkultur Wien.
- Plant protection. Agricultural biology (Bs). University of Hohenheim
- Fitofarmacija. Hortikultura (Bs). Poljoprivredni fakultet Beograd.
- Chemie und Applikation der Pflanzenschutzmittel [Kemija i aplikacij pesticida]. Agricultural Sciences (Bs). Universität für Bodenkultur Wien.
- Pflanzenschutz [Zaštita bilja]. Agricultural Sciences (Bs). Universität für Bodenkultur Wien.

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