University of Zagreb Faculty of Agriculture
Svetošimunska cesta 25, 10000 Zagreb
Phone: +385 (0)1 2393 777
E-mail: dekanat@agr.hr
Web: www.agr.unizg.hr

Načela fitofarmacije (185458)

Course coordinator

Prof. Aleksandar Mešić, PhD

Course description

Sredstva za zaštitu bilja (biološka, biotehnička i kemijska) su sastavni dio svakog sustava biljne proizvodnje (konvencionalne, integrirane i ekološke). Preduvjet za uspješan rad s njima je razumijevanje njihove toksikologije i fizikalno-kemijskih svojstava, što studenti uče na ovom modulu. Slijedom toga, studente se upoznaje s legistlativom vezanom uz biljno zdravstvo. Također, upoznaju se s različitim skupinama sredstava za zaštitu bilja (ovisno o tipu štetočinja koje suzbijaju, njihovoj otrovnosti i podrijetlu) i njihovim formulacijama. Kako je u biljnoj proizvodnji često potrebno miješati različita sredstva za zaštitu bilja, studente se podučava o njihovoj fizikalnoj i kemijskoj kompatibilnosti, ali i načinu pojave rezistentnosti štetočinja na sredstva za zaštitu bilja. Studente se upoznaje s putevima ulaska sredstva za zaštitu bilja u organizam štetočinja, ali i čovjeka te interakcija s tlom, kao i načinu njihovog djelovanja na organizam s kojim su u doticaju. Kako sredstva za zaštitu bilja predstavljaju značajan rizik za sigurnost hrane i okoliša, poseban naglasak dat će se unaprijeđenju sigurnosti hrane, kontroli ostataka sredstva za zaštitu bilja i sprečavanju kontaminacije okoliša. Znanja koja će studenti steći ovim modulom preduvjet za za razumijevanje daljnjeg obrazovanja iz područja fitomedicine.

ECTS: **6.00**

English language: **L1**

E-learning: **L1**

Teaching hours: 60
Lectures: 48
Practicum: 8
Seminar: 4

Lecturer

- Prof. Aleksandar Mešić, PhD
- Assoc. Prof. Ivana Pajač Živković, PhD

Associate teacher for exercises

- Prof. Aleksandar Mešić, PhD
- Assoc. Prof. Ivana Pajač Živković, PhD

Associate teacher for seminars

- Prof. Aleksandar Mešić, PhD

Grading

Sufficient (2): 60-70%
Good (3): 71-80%
Very good (4): 81-90%
Excellent (5): 91-100%

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

University of Zagreb Faculty of Agriculture
Svetošimunska cesta 25, 10000 Zagreb
Phone: +385 (0)1 2393 777
E-mail: dekanat@agr.hr
Web: www.agr.unizg.hr

Type of course

- Prijediplomski studij / Fitomedicina (Compulsory course, 3 semester, 2 year)

General competencies

Modul osposobljava studente za razumijevanje svojstava i načina djelovanja različitih sredstava za zaštitu bilja – kemijskih, biotehničkih i bioloških. Samostalno znaju pripremiti sredstvo za zaštitu bilja za aplikaciju vodeći računa o sigurnosti hrane i zaštiti okoliša. Studeni poznaju osnovni zakonski okvir iz biljnog zdravstva, sigurnosti hrane i zaštite na radu pri rukovanju pesticidima
Po uspješnom svladavanju gradiva iz ovog modula studenti su sposobni usvajati nova specifična znanja iz područja fitomedicine, odnosno s razumijevanjem mogu pratiti nastavu iz ostalih modula iz područja zaštite bilja u kojima je suzbijanje štetočinja neizostavan dio.

Types of instruction

- Predavanja
- Laboratorijske vježbe
- Vježbe u praktikumu
  Razumijevanje različitih formulacija pesticida, te mogućnosti njihova miješanja. Izračunavanje osnovnih mjerila toksičnosti pesticida, njihove doze i koncentracije.
- Seminari
  Studenti izrađuju pisani seminarski rad i usmeno prezentiraju radove prema zadanim temama.

Learning outcomes

Learning outcome	Evaluation methods
Jasno razlikovati različite skupine pesticida uključujući sredstva za zaštitu bilja.	Aktivno sudjelovanje studenata u nastavi, vježbe u praktikumu i završni pismeni ispit
Poznavati fizikalno-kemijska svojstva i tokikologiju sredstva za zaštitu bilja.	Aktivno sudjelovanje studenata u nastavi, vježbe u praktikumu i završni pismeni ispit
Znati ispravno pripremiti dozu i koncentraciju škropiva.	Aktivno sudjelovanje studenata u nastavi, vježbe u praktikumu i završni pismeni ispit
Poznavati ograničenja pri upotrebi pesticida.	Aktivno sudjelovanje studenata u nastavi, vježbe u praktikumu i završni pismeni ispit
Poznavati različite formulacije sredstva za zaštitu bilja.	Aktivno sudjelovanje studenata u nastavi, vježbe u praktikumu i završni pismeni ispit
Poznavati zakonski okvir za područje biljnog zdravstva.	Završni pismeni ispit
Poznavati način prodora pojedinih skupina sredstva za zaštitu bilja u organizam štetočinja, ali i čovjeka te njihovu interakciju s tlom.	Završni pismeni ispit
Znati rizike ostataka sredstava za zaštitu bilja na sigurnost hrane i isplanirati aktivnost kako bi se taj rizik sveo na minimum te organizirati nadzor kontrole sigurnosti hrane biljnog podrijetla.	Aktivno sudjelovanje studenata u nastavi, vježbe u praktikumu i završni pismeni ispit
Znati izbjeći pojavu rezistentnosti pojedinih populacija štetočinja na sredstva za zaštitu bilja.	Aktivno sudjelovanje studenata u nastavi, vježbe u praktikumu i završni pismeni ispit
Mogu samostalno primjeniti mjere zaštite na radu s pesticidima i spriječiti kontaminaciju okoliša.	Aktivno sudjelovanje studenata u nastavi, vježbe u praktikumu i završni pismeni ispit

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

University of Zagreb Faculty of Agriculture
Svetošimunska cesta 25, 10000 Zagreb
Phone: +385 (0)1 2393 777
E-mail: dekanat@agr.hr
Web: www.agr.unizg.hr

Working methods

Teachers' obligations

Nastavnici putem predavanja uče studente osnovnim pojmovima iz biljnog zdravstva, upoznavajući ih s različitim pesticidima – kemijskim, biološkim i biotehničkim. Uče studente o fizikano-kemijskim svojstvima pesticida, njihovim formulacijama i mogućnostima miješenja kroz teorijski i praktičnu nastavu. Studente uče o toksikologiji sredstava za zaštitu bilja, njihovu utjecaju na zdravlje ljudi i sigurnost hrane te fitotokičnosti. Nastavnici uče studente putevima prodora sredstava za zaštitu bilja u kukce i biljke,te razvoju rezistentnosti štetočinja na pesticide. U praktičnoj nastavi nastavnici pojašnjavaju studentima različite formulacije pesticida i tumače fizikano-kemijske preduvjete za njihovo, kao i određivane doze, koncentracije, osnovnih mjerila toksičnosti pesticida.

Students' obligations

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 upoznaju s formulacijama pesticida, putevima njihova prodora u štetnike i biljke, te razvoju rezistentnosti štetočinja na pesticide . U praktikumu uče o različitim formulacijama pesticida, njihovim fizikalno-kemijskim i toksikološkim svojstvima, te izračunavati sonovne parametre iz fitofarmacije o čemu znanje pokazuju pismenoj provjeri putem kolokvija koji je preduvjet za pristupanje pismenom 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.

Methods of grading

Evaluation elements	Maximum points or Share in evaluation	Grade rating scale	Grade	Direct teaching hours	Total number of average student workload	ECTS
Pohađanje nastave (predavanja i vježbe)	-	-	Insufficient (1)	56	56	1,9
Seminarski rad (S) Izrada pisanog dijela i usmeno izlaganje	10%	10 bodova 8-9 bodova 6-7 bodova 5 bodova	Insufficient (1) Sufficient (2) Good (3) Very good (4)	4	12	0,4
kolokvij (PI1)	20%	60-70% 71-80% 81-90% 91-100%	Sufficient (2) Good (3) Very good (4) Excellent (5)	0	25	0,8
Završni usmeni ispit (PI2) -student polaže ukoliko nije položio parcijalne ispite tijekom semestra	70%	60-70% 71-80% 81-90% 91-100%	Sufficient (2) Good (3) Very good (4) Excellent (5)	0	87	2,9

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

University of Zagreb Faculty of Agriculture
Svetošimunska cesta 25, 10000 Zagreb
Phone: +385 (0)1 2393 777
E-mail: dekanat@agr.hr
Web: www.agr.unizg.hr

Evaluation elements	Maximum points or Share in evaluation	Grade rating scale	Grade	Direct teaching hours	Total number of average student workload	ECTS
UKUPNO	100%	S x 0,1 + PI1 x 0.2 + PI2 x 0.7		60	180	6

Evaluation elements	Description	Deadline	Recoupment
Sadržajno oblikovanje rada:	Problematika rada prikladno obrađena, stručna terminologija ispravno korištena, studenti pokazuju razumijevanje materije: 6 bodova Problematika rada djelomično ispravno korištena, studenti djelomično razumijevaju materiju: 3 boda Problematika neprikladno prikazana, studenti ne pokazuju razumijevanje materije: 0 bodova		
Izlaganje seminarskog rada	PowerPoint prezentacija sadržajno i tehnički prikladno oblikovana, suradnja studenata u izlaganju primjerena, dužina trajanja izlaganja prikladna: 2 boda -PowerPoint prezentacija sadržajno i tehnički djelomično prikladna, studenti neravnomjerno sudjeluju u izlaganju, dužina trajanja izlaganja prekoračena: 1 bod -PowerPoint prezentacija sadržajno i tehnički neuređena, studenti nespremni, dužina trajanja izlaganja neprimjerena: 0 bodova		
kolokvij (PI1)	Obuhvaća izračunavanje parametara neophodnih za uspješnu aplikaciju pesticida	13. tjedan i prije ispitnih rokova	-
Završni pismenii ispit (PI2)	Obuhvaća cjelokupno gradivo predavanja i vježbi prikazano kroz semestar.	Ispitni rokovi	-

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

University of Zagreb Faculty of Agriculture
Svetošimunska cesta 25, 10000 Zagreb
Phone: +385 (0)1 2393 777
E-mail: dekanat@agr.hr
Web: www.agr.unizg.hr

Weekly class schedule

1. Uvod u fitofarmaciju: P (4) - Definicija fitofarmacije i njezin značaj u proizvodnji hrane.
2. Štete od štetnih organizama u biljnoj proizvodnji: P(3) i PK(1) - Pojasnit će se štete (izravne i neizravne) koje nastaju u biljnoj proizvodnji. Posebno će se rastumačiti štete koje uzrokuju štetni organizmi i njihov utjecaj na kvalitetu, kvantitetu, konkurentnost i kontinuitet proizvodnje. Izračunavanje visine šteta od štetnih organizama.
3. "Nepesticidne" metode zaštite bilja: P (4) - Prikaz "nepesticidnih" metoda zaštite bilja od štetnih organizama, način njihova djelovanja i primjena u praksi.
4. Podjela pesticida i sredstava za zaštitu bilja: P (4) - Definicije i podjele pesticida, odnosno sredstava za zaštitu bilja prema različitim kriterijima (namjena, podrijetlo i dr.) Fizikalna i kemijska svojstva različitih sredstava za zaštitu bilja, njihov značaj i primjena u praksi.
5. Osnovni pojmovi u fitofarmaciji: P (3) i PK (1) - Prikaz pojmova značajnih za fitofarmaciju - doza i koncentracija, sistemičnost i nesistemičnost pesticida.
6. Toksikologija i ekotoksikologija pesticida, te zaštita na radu s pesticidima: P (4) - Mjerila toksičnosti, vrste trovanja, toksikološko ocjenjivanje aktivnih tvari. Utjecaj pesticida na ljude, domaće životinje i okoliš. Putovi pesticida u prirodi, MDK i karenca. Zaštitna odjeća i mjere opreza pri radu s pesticidima.
7. Uvod u legistlativu vezanu uz pesticide: P (4) - Prikaz zakonske regulative vezane uz pesticide.
8. Probir ("screening") pesticida i njihova registracija: P (4) - Objašnjenje postupka pobira ("screening"-a) pesticida, način njihove registracije i tipovi dozvola za primjenu.
9. Formulacije pesticida: P (3) i L (1) - Pregled različitih formulacija pesticida i pojašnjenje njihovih fizikalno-kemijskih svojstava.
10. Pesticidi u okolišu, miješanje pesticida i fitotoksičnost: P (3) i L (1) - Fizikalno-kemijska svojstva koja određuju ponašanje pesticida u okolišu. Fizikalno-kemijska kompatibilnost različitih pripravaka. Fitotoksičnost.
11. Ekološka biljna proizvodnja i fitofarmacija: P (4) - Značaj fitofarmacije u ekološkoj biljnoj proizvodnji. Objasnit će se primjena pesticida u ekološkoj biljnoj proizvodnji, kontrola njihove primjene i stavljanje (i označavanje) ekoloških proizvoda na tržište.
12. Rezistentnost štetnih organizama na štetnike: P (4) - Objasnit će se tipovi rezistentnosti, načini pojave i nčini njezina izbjegavanja.
13. Sigurnost hrane vezana uz pesticide / Povijseni razvoj pesticida: P (4) - Rizici po zdravlje konzumenata hrane izložene pesticidima i rizici kontaminacije okoliša uslijed primjene pesticida. Prikazat će se zakonski propisi vezani uz sigurnost hrane, te načini kontrole njezine zdravstvene ispravnosti. U drugom dijelu predavanja objsanit će se povijest razvoja i primjene pesticida
14. Terenska nastava: T (4) - Organizirani posjet mjestu distribucije pesticida ili distributivnom centru svježeg voća i povrća gdje se provodi kontrola kvalitete biljnih proizvoda.
15. Seminari: S (4) - Samostalna obrda aktualnih tema iz fitomedicine u skupinama od 2-5 studenata. Izrada pismenih seminara te njihova prezentacija u programu Power Point ili sličnom drugom programu, te zajednička diskusija o temi seminara.

Obligatory literature

1. Mešić, A., Pajač Živković, I. (2018.): Interna skripta i drugi nastavni materijali.

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

University of Zagreb Faculty of Agriculture
Svetošimunska cesta 25, 10000 Zagreb
Phone: +385 (0)1 2393 777
E-mail: dekanat@agr.hr
Web: www.agr.unizg.hr

Recommended literature

1. Plavšić, F., Wolf-Čoporda, A., Lovrić, Z., Capak, K. (2001): Osnove toksikologije. O-tisak d.o.o., Zagreb.
2. Matthews, G. (2000): Pesticide Application Methods, 3rd Edition. Blackwell Sciences Ltd., Oxford, UK.
3. Mešić, A., Pajač Živković, I., Židovec, V., Krasnić, M., Čajkulić, A. (2016). Ekološka biljna poljoprivredna proizvodnja u Hrvatskoj i njezino označavanje. Glasilo biljne zaštite. 16 (6): 563-577.

Similar course at related universities

- Petsicides & their utilization. North Carolina State University.
- Plant protection. Agricultural biology (Bs). University of Hohenheim.
- Legal Aspects of Food and Quality Management. Food Science and Biotechnology (Bs). University of Hohenheim.
- Crop Protection. Crop Sciences (Ms). University of Hohenheim.
- Agricultural Production and Residues. Environmental Protection & Agricultural Food Production (Ms). University of Hohenheim.
- Pesticide Toxicology. University of Hawai'i (Ms).
- Opšta fitofarmacija. Fitomedicina (Bs). Poljoprivredni fakultet Beograd.
- Osnovi selektivnosti i fitotoksičnosti pesticida. Fitomedicina (Bs). Poljoprivredni fakultet Beograd.
- Fitofarmacija. Hortikultura. Fitomedicina (Bs). Poljoprivredni fakultet Beograd.
- Osnovi toksikološke hemije pesticida. Fitomedicina (Ms). Poljoprivredni fakultet Beograd.
- Osnovi formulacija pesticida. Fitomedicina (Ms). Poljoprivredni fakultet Beograd.
- Poljoprivredna toksikologija sa ekotoksikologijom. Fitomedicina (Ms). Poljoprivredni fakultet Beograd.
- Osnovi fitofarmacije. Fitomedicina (Bs). Poljoprivredni fakultet Novi Sad.
- Biološki efekti pesticida. Fitomedicina (Bs). Poljoprivredni fakultet Novi Sad.
- Ekotoksikologija i zaštita životne sredine. Hortikultura (Bs). Poljoprivredni fakultet Novi Sad.
- Biocidi. Agroekologija i zaštita životne sredine (Bs). Poljoprivredni fakultet Novi Sad.
- Fitofarmacija 1. Fitomedicina (Ms). Poljoprivredni fakultet Novi Sad.
- Osnove varstva rastlin. Kmetijstvo – Agronomija (Bs). Biotehnička fakulteta, Univerza v Ljubljani
- Pflanzenschutz [Zaštita bilja]. Agricultural Sciences (Bs). Universität für Bodenkultur Wien.
- Chemie und Applikation der Pflanzenschutzmittel [Kemija i aplikacij pesticida]. Agricultural Sciences (Bs). Universität für Bodenkultur Wien.

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