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

Prirodni neprijatelji i načela biološkog suzbijanja (296378)

Nositelj kolegija

prof. dr. sc. Renata Bažok

Opis kolegija

Ekološki prihvatljive mjere zaštite bilja su one mjere koje uz stručnu primjenu nisu opasne za ljude i korisne organizme, koje ne onečišćuju (ili samo kratkotrajno onečišćuju – nikada ne zagađuju) okoliš, koje minimalno narušavaju uspostavljenu ravnotežu organizama i što manje negativno djeluju na raznolikost vrsta u prirodi, što znači da maksimalno čuvaju biodiverzitet. Vrste koje najviše treba čuvati u životinjskoj fauni, korisne su vrste tj. prirodni neprijatelji štetočinja. Modul će upoznati studente s biologijom i ekologijom prirodnih neprijatelja, te potencijalnim mogućnostima njihova korištenja u svrhu biološkog suzbijanja. Nakon povijesnog prikaza, detaljno će se obraditi načini biološkog suzbijanja, prag korisnosti i neke druge specifičnosti. Dati će se prikaz današnjeg stanja u svijetu i u nas te realne mogućnosti korištenja prirodnih neprijatelja na otvorenom i u zatvorenom prostoru (staklenici, plastenici). Posebno će se ukazivati na sve prednosti: nema primjene pesticida, nema ostataka pesticida u tlu, okolišu, hrani, nema mogućnosti trovanja ljudi i drugo. Kroz auditorne vježbe studenti će se upoznati sa najvažnijim morfološkim karakteristikama svih sistematskih skupina prirodnih neprijatelja.

ECTS: **3.00**

Engleski jezik: **R2**

E-učenje: **R2**

Sati nastave: 30
Predavanja: 16
Laboratorijske vježbe: 4
Seminar: 10

Izvođač predavanja

- prof. dr. sc. Renata Bažok
- izv. prof. dr. sc. Maja Čačija

Izvođač vježbi

- izv. prof. dr. sc. Maja Čačija
- dr. sc. Helena Virić Gašparić

Ocjenjivanje

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

Uvjeti za dobivanje potpisa

Redovito pohađanje nastave (minimum 11 bodova)
Izrada crteža na vježbama (minimum 6 bodova)
Izrada i prezentacija seminrskog rada (minimum 11 bodova)

Opis

Bodovi ostvareni dolascima na nastavu zbrajaju se s ostalim bodovima. Minimum za potpis 11 bodova
Bodovi ostvareni izradom crteža na vježbama zbrajaju se s ostalim bodovima. Minimum za potpis je 6 bodova
Bodovi ostvareni pisanim dijelom seminarskog rada i prezentacijom zbrajaju se s ostalim bodovima. Minimum za potpis 11

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 kolegija

- Diplomski studij / Ekološka poljoprivreda i agroturizam (Obvezni kolegij, 1. semestar, 1. godina)
- Diplomski studij / Fitomedicina (Obvezni kolegij, 3. semestar, 2. godina)

Opće kompetencije

Nakon odslušanog i položenog modula student će moći primijeniti stečena znanja u teoriji i praksi, moći će argumentirati i riješiti problem, bit će sposobni snalaziti se u novonastalim situacijama, generirati nove ideje te će imati sposobnost timskog učenja. Predmet osposobljava za razumijevanje mogućnosti i načina korištenja prirodnih neprijatelja u svrhu biološkog suzbijanja štetočinja. Studenti će samostalno moći temeljem zadanih uvjeta u nasadu (vrsta štetnika, intenzitet napada, razvojni stadij, vrsta objekta, ekološki uvjeti ispuštanja) odabrati najpovoljniju vrstu prirodnog neprijatelja i odabrati način i vrijeme ispuštanja za postizanje maskimalnog uspjeha primjene ove mjere.

Oblici nastave

- Predavanja
- Laboratorijske vježbe
  U sklopu vježbi izvode se dvije vježbe iz dijela morfologije kukaca. Prve vježbe opisuju građu kukaca prirodnih neprijatelja iz skupine Heterometabola, a druge vježbe građu kukaca prirodnih neprijatelja iz skupine Holometabola. Studenti samostalno proučavaju entomološki materijal putem binokulara te izrađuju crteže. Vježbe se provode u skupinama (šest skupina po 10 do 12 studenata).
- Seminari
  Seminar - vezan za najvažnije skupine i vrste prirodnih neprijatelja, način i mogućnosti njihova korištenja u biološkom suzbijanju štetočinja. Studenti samostalno istražuju literaturu, izrađuju pismeni seminarski rad i prezentiraju usmeno predavanje.

Ishodi učenja i način provjere

Ishod učenja	Način provjere
Opisati biološke mjere suzbijanja biljnih štetočinja.	Sudjelovanje u raspravama, radni zadaci tijekom nastave, vježbi i seminara, pismeni ispit.
Objasniti glavne načine biološkog suzbijanja.	Sudjelovanje u raspravama, radni zadaci tijekom nastave, vježbi i seminara, pismeni ispit
Prepoznati najvažnije skupine prirodnih neprijatelja	Sudjelovanje u raspravama, radni zadaci tijekom nastave, vježbi i seminara, pismeni ispit.
Opisati biologiju i ekologiju najznačajnijih vrsta prirodnih neprijatelja.	Sudjelovanje u raspravama, radni zadaci tijekom nastave, vježbi i seminara, pismeni ispit.
Prepoznati morfološke značajke pojedinih skupina prirodnih neprijatelja.	Radni zadaci tijekom nastave, vježbi i seminara, pismeni ispit.
Sistematizirati odnose između kukaca s obzirom na način prehrane.	Sudjelovanje u raspravama, radni zadaci tijekom nastave, vježbi i seminara, pismeni ispit.
Ustanoviti potencijalne mogućnosti korištenja prirodnih neprijatelja u svrhu biološkog suzbijanja.	Sudjelovanje u raspravama, radni zadaci tijekom nastave, vježbi i seminara, pismeni ispit.
Definirati prednosti biološkog suzbijanja kao ekološki najprihvatljivije metode u zaštiti bilja.	Sudjelovanje u raspravama, radni zadaci tijekom nastave, vježbi i seminara, pismeni ispit.
Usporediti biološko suzbijanje sa konvencionalnim mjerama suzbijanja.	Sudjelovanje u raspravama, radni zadaci tijekom nastave, vježbi i seminara, pismeni ispit.
Integrirati novostečeno znanje sa drugim modulima iz zaštite bilja.	Sudjelovanje u raspravama, radni zadaci tijekom nastave, vježbi i seminara, pismeni 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

Izvođenje nastave prema nastavnom planu, praćenje rada studenata, ocjenjivanje i vrednovanje rada studenta tijekom semestra i na završnom ispitu, praćenje kvalitete koje osiguravaju izlazne kompetencije, omogućava kontaktiranje sa studentima.

Obveze studenta

Studenti su obavezni redovito prisustvovati na nastavi, a evidenciju nastave provodi predmetni profesor. Za ostvarivanje prava na potpis, studenti su obavezni tijekom cijelog semestra nazočiti na najmanje 80 % predavanja i 80 % vježbi i seminara. Ukoliko je student izostao sa nastave više od dopuštenog, a bez opravdanog razloga, potpis će mu biti uskraćen te je dužan ponovno upisati predmet u idućoj akademskoj godini. Studenti su obavezni prisustvovati vježbama i seminarima, gdje se od njih očekuje aktivan angažman i sudjelovanje u raspravi. Tijekom vježbi student je obavezan izraditi četiri crteža, a tijekom seminarskog dijela nastave napisati i izložiti seminarski rad. Dozvoljen je opravdan izostanak s ukupno dvije vježbe tijekom semestra. Nije dozvoljen izostanak s termina izlaganja seminarskog rada. Studenti polažu predmet putem završnog pismenog ispita po završetku nastave. Za ostvarenje konačne ocjene student je dužan ostvariti minimalne bodove iz pohađanja nastave, pismenog i usmenog dijela seminara, crteža te pismenog ispita. Studenti koji predmet ne polože po završetku semestra, dužni su polagati završni ispit u vrijeme redovnih ispitnih rokova.

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
Sudjelovanje i pohađanje nastave	13			16	16	0,33
Seminar -	19			10	16	0,53
Crteži	8			4	4	0,13
Pisani ispit	60	0-35 36-42 43-48 49-54 55-60	Nedovoljan (1) Dovoljan (2) Dobar (3) Vrlo dobar (4) Izvrstan (5)		54	1,68
UKUPNO	100%	60-70 71-80 81-90 91-100	Dovoljan (2) Dobar (3) Vrlo dobar (4) Odličan (5)	30	90	3

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
Pisani ispit za studente koji nisu položili tijekom semestra	60	0-35 36-42 42-48 49-54 55-60	Nedovoljan (1) Dovoljan (2) Dobar (3) Vrlo dobar (4) Izvrstan (5)	16	54	1,68
Prijenos bodova-Seminarski rad, vježbe, pohađanje nastave	40	0-24 25-28 29-32 33-36 37-40	Nedovoljan (1) Dovoljan (2) Dobar (3) Vrlo dobar (4) Izvrstan (5)	14	46	1,32
Ukupno	100	0-59 60-70 71-80 81-90 91-100	Nedovoljan (1) Dovoljan (2) Dobar (3) Vrlo dobar (4) Izvrstan (5)	30	90	3

Elementi praćenja	Opis	Rok	Nadoknada
Sudjelovanje i pohađanje nastave	Za potpis je potrebno ostvariti minimalno 11 bodova iz dolazaka na nastavu	Tijekom semestra	Nema
Seminar -	Na svakom seminaru bilježi se nazočnost studenata (na početku i kraju bloka). Izlaganja seminarskih radova počinju u 8. i traju do 11. tjedna nastave u semestru, prema dogovorenom rasporedu. Izlažu svi članovi radne skupine. Ocjenjuju se prezentacijske vještine unutar zadanog vremena izlaganja, analitičnost i sposobnost zaključivanja, izgled prezentacije i timski rad. Studente se potiče na aktivnu raspravu i postavljanje pitanja vezanih uz teme izlaganih seminarskih radova	tijekom semestra	Nema
Crteži	Crteži- Na svakoj vježbi bilježi se nazočnost svih studenata (na početku i kraju bloka) te se prati sposobnost aktivnog praćenja i sudjelovanja na vježbama. Moguće je opravdati izostanak sa najviše dvije vježbe/seminara tijekom semestra, pri čemu su studenti, bez obzira na izostanak, dužni donijeti sve zadane crteže.Tijekom ukupno četiri sata vježbi, student je obvezan voditi dnevnik vježbi u obliku crteža, odnosno mora odraditi četiri samostalna zadatka (dva crteža heterometabolnih i dva crteža holometabolnih kukaca). Na svakom crtežu student treba označiti najvažnije	tijekom semestra	Dozvoljene i opravdane izostanke moguće je opravdati ispričnicom školskog liječnika, uz naknadno predavanje crteža

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	Opis	Rok	Nadoknada
	karakteristike i dijelove tijela kukca		
Pisani ispit	Pismeni ispit se sastoji od određenog broja teoretskih pitanja. Pitanja uključuju: nadopunjavanje, prepoznavanje ili opisno odgovaranje. Prepisivanje se kažnjava sukladno pravilnicima institucije te se u tom slučaju ispit poništava	15.tjedan	Redoviti ispitni rok
Pisani ispit za studente koji nisu položili tijekom semestra	Pismeni ispit student može polagati samo ako je ostvario ostale uvjete potrebne za potpis tijekom semestra. Ispit se sastoji od određenog broja teoretskih pitanja. Pitanja uključuju: nadopunjavanje, prepoznavanje ili opisno odgovaranje. Prepisivanje se kažnjava sukladno pravilnicima institucije te se u tom slučaju ispit poništava	Redoviti isitni rokovi	Student može izaći na ispit 3 puta te četvrti put na ispit pred povjerenstvom -komisijski ispit
Prijenos bodova- Seminarski rad, vježbe, pohađanje nastave	Zbroj bodova kojeg student prenosi urednim ispunjenjem obaveza tijekom semestra.	Tijekom semestra	Nema

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. Biološko suzbijanje P - Uvod, definicija i povijest biološkog suzbijanja.
2. Prirodni neprijatelji P - Interspecijski i intraspecijski odnosi, odnos entomofagnih kukaca prema hrani.
3. Seminari S - Podjela tema za seminarske radove i odabir literature.
4. Prirodni neprijatelji A - Morfološke karakteristike prirodnih neprijatelja iz skupine Heterometabola, samostalan rad studenata na prepoznavanju entomološkog materijala: određivanje položaja glave, oblika ticala, usnog ustroja, oblika krila i nogu pod binokularom te crtanje vanjske građe kukaca.
5. Prirodni neprijatelji P - Biologija i ekologija najvažnijih prirodnih neprijatelja iz skupine Heterometabola.
6. Prirodni neprijatelji A - Morfološke karakteristike prirodnih neprijatelja iz skupine Holometabola, samostalan rad studenata na prepoznavanju entomološkog materijala: određivanje položaja glave, oblika ticala, usnog ustroja, oblika krila i nogu pod binokularom te crtanje vanjske građe kukaca.
7. Prirodni neprijatelji P - Biologija i ekologija najvažnijih prirodnih neprijatelja iz skupine Holometabola.
8. Prirodni neprijatelji P - Način umnažanja, proizvodnje i stavljanja u promet prirodnih neprijatelja.
9. Seminari S - Izlaganje, analiza i diskusija seminarskih radova na zadanu temu.
10. Seminari S - Izlaganje, analiza i diskusija seminarskih radova na zadanu temu.
11. Seminari S - Izlaganje, analiza i diskusija seminarskih radova na zadanu temu.
12. Seminari S - Izlaganje, analiza i diskusija seminarskih radova na zadanu temu.
13. Biološko suzbijanje P - Načini biološkog suzbijanja - konzervativan način biološkog suzbijanja sa primjerima, klasični način biološkog suzbijanja i preduvjeti za njegovo provođenje.
14. Biološko suzbijanje P - Augmentativni način biološkog suzbijanja, bioinsekticidi - primjeri i primjena raspoloživih živih organizama.
15. Biološko suzbijanje P - Ostali agensi za biološko suzbijanje.

Obvezna literatura

1. Igrc Barčić, Jasminka, Maceljski, M., (2001). Ekološki prihvatljiva zaštita bilja od štetnika. Čakovec: Zrinski d.o.o.
2. Odabrana poglavlja iz knjiga- prema sugestijama koordinatora;
3. Materijali za nastavu (predavanja i vježbe) - dostupni na moodle.srce.hr

Preporučena literatura

1. Flint, M.,L., Dreistadt, S.,H. (1998): Natural enemies handbook, Regents od the University of California, USA
2. Bellows, T.,S., Fisher, T.,W. (1992): Handbook od biological control, Academic press, California, USA
3. Ferrari, M., Marcon, E., Menta, A. (2000): Lotta biologica, Edagricole-Edizioni Agricole della Calderini, Bologna
4. Malais, M.,H., Ravensberg, W., J. (2003): Knowing and recognizing the biology of glasshouse pests and their natural enemies, Koppert, Netherlands

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

- Biopesticides - Faculty of Agriculture, University of Bari „Aldo Moro“, Bari, Italy
- Plant Medicine - Faculty of Agriculture, University of Bari „Aldo Moro“, Bari, Italy
- Integrated Plant Protection - Faculty of Agricultural and Environmental Sciences, Szent István University, Gödöllő, Hungary
- Plant Protection Strategies and Systems - Faculty of Agricultural and Environmental Sciences, Szent István University, Gödöllő, Hungary
- Plant Protection - University of Hohenheim, Stuttgart, Germany
- Insect Pest Management - College of Agriculture, Purdue University, West Lafayette, Indiana, USA

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