



Oprašivanje bilja pomoću insekata (144005)

Nositelj predmeta

[prof. dr. sc. Dragan Bubalo](#)

Opis predmeta

U suvremenoj je poljoprivredi oprašivanje kultiviranog nezamislivo bez prirodnih oprašivača (medonosna pčela, bumbari i solitarne pčele). Stoga, u posljednje vrijeme, osim medonosne pčele, raste potražnja za zajednicama bumbara koje se koriste prije svega za oprašivanje bilja u zaštićenim prostorima. Osim oprašivanja kultiviranog bilja navedeni su oprašivači bitni i za oprašivanje samoniklih biljnih vrsta te time doprinose očuvanju ekosustava i bioraznolikosti. Program predmeta Oprašivanje bilja pomoću insekata omogućit će studentima stjecanje temeljnih teorijskih i praktičnih znanja iz tehnologije oprašivanja koja su primjenjiva na obiteljskim gospodarstvima, posebice onim koji se bave voćarskom, ratarskom i sjemenskom proizvodnjom, kao i onima koji imaju površine u zaštićenim prostorima te dati osnove za daljnju nadogradnju znanja.

Programom su predviđeni sljedeći dijelovi predmeta:

Osnove biologije pčelinje zajednice pružit će studentima osnovna znanja koja su potrebna za razumijevanje anatomske-fiziološke značajke pčela, zatim njihova ponašanja te funkcioniranja pčelinje zajednice. Također, kroz obaveze koje moraju provesti vlasnici površina na kojima se provodi oprašivanje, kao i obaveze pčelara studentima će se objasniti njihov uzajaman interes. Nadalje, studenti će biti upoznati sa specifičnim zahtjevima biljnih vrsta koje se oprašuju, kako bi mogli izvršiti pravovaljanu procjenu potrebnog broja zajednica za provođenje adekvatnog oprašivanja. Osim primjene medonosne pčele u oprašivanju kultiviranog bilja programom je predviđeno i upoznavanje studenata s biologijom bumbara i solitarnih pčela te njihovom primjenom za navedenu svrhu.

Vježbama u praktikumu (pčelinjak AF) studentima će se omogućiti praktičan i samostalan rad s pripremom pčelinjih zajednica za oprašivanje na otvorenim i zaštićenim prostorima.

Polaganje će se ispita provesti preko parcijalnih testova znanja, seminarskog rada i završnog usmenog ispita.

ECTS: 3.00Engleski jezik: **R1****Sati nastave: 30**

Predavanja: 20

Vježbe u praktikumu: 4

Seminar: 2

Terenske vježbe: 4

Izvođač predavanja

- [prof. dr. sc. Dragan Bubalo](#)
- [izv. prof. dr. sc. Lidija Svečnjak](#)

Izvođač vježbi

- [doc. dr. sc. Saša Prđun](#)
- [izv. prof. dr. sc. Lidija Svečnjak](#)

Izvođač seminara

- [izv. prof. dr. sc. Lidija Svečnjak](#)

Ocjenjivanje

Dovoljan (2): 60-70%

Dobar (3): 71-80%

Vrlo dobar (4): 81-90%

Izvrstan (5): 91-100%

Vrsta predmeta

- Prijediplomski studij / [Hortikultura](#) (Izborni predmet, 6. semestar, 3. godina)

Opće kompetencije

Studenti će tijekom nastavnog procesa poboljšati način interpretiranja činjenica i zaključaka u pisanom obliku, te će unaprijediti vještinu argumentiranog raspravljanja. Također, nakon odslušanog i položenog predmeta moći će samostalno nadograđivati stečeno znanje upotrebom informatičkih tehnologija, primjenjivati znanje u praksi, te raditi samostalno i u timu. Studenti će steći osnovna znanja iz područja oprašivanja bilja pomoću insekata u okvirima teorijske i praktične nastave te će moći obavljati stručne poslove organiziranja oprašivanja biljaka pomoću insekata na otvorenim i zaštićenim prostorima.

Oblici nastave

- **Predavanja**
Obuhvaćaju teorijsko i aplikativno pojašnjavanje relevantnih nastavnih cjelina. Vježbe
- **Vježbe u praktikumu**
Sadržajno se nadovezuju na teme predavanja pri čemu studenti mogu primijeniti i utvrditi teorijsko znanje. Ostvaruju se kroz vježbe u praktikumu (Pčelinjak AF),
- **Terenske vježbe**
Sadržajno se nadovezuju na teme predavanja pri čemu studenti mogu primijeniti i utvrditi teorijsko znanje. Terenske vježbe se ostvaruju posjetom uzgajivača bumbara.
- **Seminari**
Ostvaruje se kroz grupni ili samostalni rad studenata pod vodstvom predmetnog nastavnika uz primjenu do tada naučenih znanja i vještina te obradom dostupnih literaturnih i internetskih podataka.

Ishodi učenja i način provjere

Ishod učenja	Način provjere
Definirati izravne i neizravne koristi od medonosne pčele	Pisani i usmeni ispit
Identificirati ulogu i značaj prirodnih oprašivača (medonosna pčela, bumbari i solitarne pčele) u poljoprivrednoj proizvodnji i ekosustavu	Pisani i usmeni ispit
Objasniti funkcioniranje pčelinje zajednice i zajednice bumbara	Pisani i usmeni ispit. Vježbe
Procijeniti snagu pčelinjih zajednica namijenjenih oprašivanju poljoprivrednih kultura	Pisani i usmeni ispit. Vježbe
Provesti dresuru pčela	Pisani i usmeni ispit. Vježbe
Pripremiti pčelinje zajednice za oprašivanje poljoprivrednih kultura	Pisani i usmeni ispit. Vježbe
Isplanirati slijed aktivnosti potrebnih za adekvatno oprašivanje kultiviranih biljnih vrsta	Pisani i usmeni ispit

Način rada

Obveze nastavnika

Zadaci za utvrđivanje znanja po pojedinim nastavnim cjelinama; upute za korištenje nastavnih materijala uz zasebne cjeline, predavanja i ocjenjivanje studentskih seminara, pisanih ispita, provođenje usmenih ispita; određeno vrijeme za konzultacije izvan nastave.

Obveze studenta

Prisustvovanje predavanjima, vježbama i seminarima je obavezno. Uvjeti za pristupanje ispitu su redovno pohađanje predavanja i vježbi te izrada seminara.

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				30	15	0,5
I Parcijalni pisani ispit	25%	<60 61-70 71-80 81-90 91-100	Nedovoljan (1) Dovoljan (2) Dobar (3) Vrlo dobar (4) Izvrstan (5)	0	15	0,5
II Parcijalni pisani ispit	25%	<60 61-70 71-80 81-90 91-100	Nedovoljan (1) Dovoljan (2) Dobar (3) Vrlo dobar (4) Izvrstan (5)	0	15	0,5

Elementi praćenja	Maksimalno bodova ili udio u ocjeni	Bodovna skala ocjena	Ocjena	Broj sati izravne nastave	Ukupni broj sati rada prosječnog studenta	ECTS bodovi
Seminarski rad	10%	<4 5 6-7 8-9 10	Nedovoljan (1) Dovoljan (2) Dobar (3) Vrlo dobar (4) Izvrstan (5)	0	15	0,5
Usmeni ispit	40%	<60 61-70 71-80 81-90 91-100	Nedovoljan (1) Dovoljan (2) Dobar (3) Vrlo dobar (4) Izvrstan (5)	0	30	1
(Nadoknada)	(25%)				(15)	(0,5)
UKUPNO	100%			30	90	3

Tjedni plan nastave

1. Osnove pčelarstva P - Koristi od pčela. Sastav pčelinje zajednice. Pčelinja nastamba.
2. Anatomija i fiziologija I P - Skelet i lokomotorni sustav. Probavni sustav.
3. Anatomija i fiziologija II P - Cirkulacijski sustav. Dišni sustav. Živčani sustav i osjetila. Spolni sustav. Parenje i oplodnja. Razvoj legla.
4. Organizacija oprašivanja P - Koristi od oprašivanja, odnos kukac - biljka. Obaveze agronoma u provedbi oprašivanja. Obaveze pčelara u provedbi oprašivanja. Uloga pčela u sjemenarstvu.
5. Oprašivanje voćarskih kultura P - Procjena potrebnog minimalnog broja zajednica u oprašivanju voćarskih kultura. Susretno oprašivanje.
6. Oprašivanje ratarskih kultura - P Procjena potrebnog minimalnog broja zajednica za oprašivanje ratarskih kultura. Dresura pčela.
7. Oprašivanje na otvorenim prostorima T - Odlazak na voćnjak ili površinu pod uljanom repicom u cvatnji.
8. Bumbari P - Osnove biologije bumbara. I parcijalni ispit.
9. Oprašivanje u zaštićenim prostorima P - Pripreme zajednica za oprašivanje u zaštićenim prostorima. Oprašivanje bumbarima.
10. Solitarne pčele P - Osnove biologije solitarnih pčela.
11. Priprema zajednica za oprašivanje I PK - Priprema za rad na pčelinjaku, tipovi košnica, pčelarski pribor. Pregled pčelinje zajednice.
12. Priprema zajednica za oprašivanje II PK - Priprema pčelinjih zajednica za oprašivanje na otvorenim prostorima i zaštićenim prostorima. Kontrola snage zajednice. Pregled nastambe bumbara. Izrada staništa za solitarne pčele.
13. Terenska nastava T - Obilazak uzgajivača bumbara.
14. Zdravstveno stanje medonosnih pčela, bumbara i solitarnih pčela P - Bolesti, štetnici i neprijatelji medonosnih pčela, bumbara i solitarnih pčela.
15. Seminarski rad S - Presentacija seminarskih radova II parcijalni ispit. Ispitni rok - završni ispit (usmeni).



Obvezna literatura

1. Kezić, N., Bubalo, D., Grgić, Z., Dražić, M., Barisić, D., Filipi, J., Ševar, M., Krakar, D., Tretnjak, V., (2013) Konvencionalno i ekološko pčelarenje Interna skripta, Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet
2. Čerimagić, H. (1990) Pčelarstvo. NIP "Zadrugar", Sarajevo

Preporučena literatura

1. Delaplane, K.S., Mayer, D.F., (2000) Crop Pollination by Bees. CABI publishing, Wallingford
2. Graham, M.J., (1993) The hive and honey bee. Dadant & sons Hamilton, Illinois
3. Časopis „Hrvatska pčela“, Hrvatski pčelarski savez, Zagreb