



Oplemenjivanje voćaka i vinove loze (133065)

Course coordinator

[Prof. Ivan Pejić, PhD](#)

Course description

U ovom modulu se studenti upoznaju sa mogućnostima, dosezima i doprinosom oplemenjivanja bilja u ukupnoj tehnologiji voćarstva i vinogradarstva, te se detaljno obrazlažu specifični ciljevi oplemenjivanja pojedinih voćnih vrsta. Detaljno se izučavaju potrebna genetska varijabilnost (agrobiodiverzitet) i metode razvoja oplemenjivačkih populacija, principi i metode introdukcije i oplemenjivanja voćnih vrsta i vinove loze, te načini evaluacije i širenja kultivara i podloga u proizvodnji gospodarski najvažnijih vrsta. Tijekom modula, sustavno se kompariraju metode klasičnog i molekularnog oplemenjivanja, s osvrtom na mogućnost skraćanja postupka oplemenjivanja i zasnivanje kvalitetnih matičnih nasada. Posebno se naglašava metoda klonske selekcije i problematika osiguranja baze za proizvodnju certificiranog sadnog materijala hrvatskih autohtonih sorti voćaka i vinove loze, te zakonski preduvjeti i procedure za priznavanje i širenje novih sorti i klonova.

Auditorne, terenske i laboratorijske vježbe pomažu studentima sistematizirati znanje stečeno na predavanjima, steći konkretne praktične vještine potrebne za rad u prektičnim oplemenjivačkim programima i laboratoriju, te analizu i tumačenje dobivenih rezultata. Kroz seminar i praktične primjere detaljno se analiziraju i tumače primjene metoda oplemenjivanja voćaka i vinove loze.

ECTS: **3.00**

English language: **L3**

E-learning: **L1**

Teaching hours: 30

Lectures: 18

Auditory exercises: 8

Seminar: 4

Lecturer

- [Prof. Ivan Pejić, PhD](#)

Associate teacher for exercises

- [Prof. Ivan Pejić, PhD](#)

Grading

Sufficient (2): 60%

Good (3): 71%

Very good (4): 81%

Excellent (5): 91%

Type of course

- Diplomski studij / [Biljne znanosti](#) (Elective course, 2 semester, 1 year)
- Diplomski studij / Hortikultura / [Voćarstvo](#) (Elective course, 2 semester, 1 year)
- Diplomski studij / [Fitomedicina](#) (Elective course, 4 semester, 2 year)
- Diplomski studij / Hortikultura / [Vinogradarstvo i vinarstvo](#) (Elective course, 2 semester, 1 year)

General competencies

Razumijevanje dosega i uloge oplemenjivanja bilja u ukupnoj tehnologiji proizvodnje. Sposobnost odabira adekvatnog kultivara za određene proizvodne, okolinske i tržišne uvjete. Sposobnost samostalnog planiranja i izvođenja oplemenjivačkog programa, individualne i masovne klonske selekcije, te održavanja matičnih nasada za potrebe rasadničarstva. Sposobnost stručnog nadzora prilikom umatičenja, održavanja i reprodukcije sorata zasnovanog na važećim propisima.

Types of instruction

- **Predavanja**
teorija, principi i metode klasičnog oplemenjivanja voćaka i vinove loze, te mogućnosti komplementiranja s metodama molekularnog oplemenjivanja. Posebnosti oplemenjivanja najvažnijih skupina voćnih vrsta i vinove loze.
- **Auditorne vježbe**
ponavljanje gradiva i detaljno upoznavanje sa građom cvijeta i ploda, tehnikama hibridizacije i uzgoja sjemenjaka.
- **Laboratorijske vježbe**
upoznavanje sa praktičnom primjenom tehnika molekularnog oplemenjivanja u funkciji oplemenjivanja voćaka i vinove loze (izolacija DNA iz biljnog tkiva, PCR reakcija, analiza i interpretacija rezultata).
- **Terenske vježbe**
na pokušalištu Jazbina izvode se tehnike umjetne samooplodnje i hibridizacije na primjeru trešnje, šljive i vinove loze.
- **Seminari**
čitanje i analiza stručnih tekstova iz područja oplemenjivanja voćaka i vinove loze uz pomoć nastavnika. Stjecanje vještina - skupine studenta samostalno izrađuju i prezentiraju vlastiti rad.

Learning outcomes

Learning outcome	Evaluation methods
Identificirati i opisati sustave reprodukcije voćaka i vinove loze, definirati genetsku varijabilnost i njezine izvore, te demonstrirati načine nasljeđivanja najvažnijih agronomskih svojstava interakciju sorte (genotipa) i okoline u kontekstu voćarske i vinogradarske proizvodnje;	Pismeni ili usmeni ispit.
Odabrati poželjni tip sorte i prikladne metode konvencionalnog oplemenjivanja kod najvažnijih voćnih vrsta i vinove loze, te objasniti dosege primjene suvremenih biotehnoških metoda u oplemenjivanju i njihovo značenje za unapređenje voćarske i vinogradarske proizvodnje;	Pismeni ili usmeni ispit. Radni zadaci kroz vježbe.
Isplanirati i izvesti samooplodnju ili križanje i uzgoj potomstva za potrebe razvoja nove sorte, te izvoditi ili nadzirati oplemenjivačke poljske pokuse (provesti ocjenjivanja i mjerenja važnih svojstava, te sistematično voditi dokumentaciju o provedenim analizama);	Pismeni ili usmeni ispit. Radni zadaci i rasprava kroz vježbe i seminar.
Izvoditi i nadzirati višegodišnje oplemenjivačke programe i programe klonske selekcije (s naglaskom na revitalizaciju autohtonih sorti), planske introdukcije, zaključno sa postupcima službenog priznavanja novih sorti i klonova.	Pismeni ili usmeni ispit. Radni zadaci i rasprava kroz vježbe i seminar.

Working methods

Teachers' obligations

Profesor izvodi predavanja, dodjeljuje temu i prati izradu seminara, organizira provedbu pismenog ispita i ocjenjivanje, te provodi usmeni ispit. Suradnici izvode vježbe i sudjeluju u provedbi pismenog ispita.

Students' obligations

Redovno pohađanje nastave (predavanja i vježbe, te izrada grupnog seminara). Polaganje ispita se provodi preko pismenog testa iz cjelovitog gradiva i ocjene seminarskog rada.

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
Pismeni ispit (25-30 pitanja)	80-90 %	60-70% 71-80% 81-90% 91-100%	Sufficient (2) Good (3) Very good (4) Excellent (5)	26	75	2,5
Seminar (ocjena vještine pisanja, argumentacije i izlaganja)	20-10%	Ekspertna ocjena profesora Ekspertna ocjena profesora Ekspertna ocjena profesora Ekspertna ocjena profesora Ekspertna ocjena profesora	Insufficient (1) Sufficient (2) Good (3) Very good (4) Excellent (5)	4	15	0,5
UKUPNO	100%			30	90	3

Weekly class schedule

1. Postignuća i značaj oplemenjivanja voćaka i vinove loze; polazne pretpostavke: genetska osnova oplemenjivanja voćaka i vinove loze. Dodjela teme seminara.
2. Kombinacijsko oplemenjivanje (izbor roditelja, tehnika hibridizacije, uzgoj populacije sjemenjaka, brza evaluacija (screening) početne populacije, razmnožavanje perspektivnih sjemenjaka i nastavak selekcije, ...). Primjeri.
3. Vježbe: morfološke karakteristike cvijeta i ploda najvažnijih voćnih vrsta (građa cvata i cvijeta, fenologija, tehnike samooplodnje i hibridizacije). Zadatak: napraviti svoje radne listove sa sistematikom najvažnijih vrsta, informacije o genomu, crteži i opisi cvata, cvijeta i ploda.
4. Vježbe: tehnike hibridizacije i uzgoja sjemenjaka (trešnja, šljiva - Jazbina) - ovise o vremenu cvatnje, mogu biti izvan termina redovne nastave!
5. Klonska selekcija (izbor početnih elitnih stabala voćaka i trsova vinove loze, zdravstvena selekcija, razmnožavanje u klonske linije 1. generacije, analiza fenoloških, morfoloških i ekonomskih svojstava, selekcija i razmnožavanje 2. klonske generacije, komparativni pokusi, ...). Primjeri.
6. Vježbe: praktični postupci u procesu klonske selekcije (pokusna tehnika, analiza svojstava, zdravstvena selekcija, prikupljanje i obrada podataka, kriteriji selekcije). Primjeri.
7. Nastanak, značaj i načini spašavanja autohtonog sortimenta (identifikacija, evaluacija, kolekcioniranje, provedba klonske selekcije i osnivanja matičnih nasada). Najvažnije autohtone sorte u HR.
8. Mogućnost integriranja novih (biotehnoloških) metoda u oplemenjivanju voćaka i vinove loze. Principi i tehnike molekularnog oplemenjivanja. Primjeri.
9. Vježbe: tehnike molekularnog oplemenjivanja (Izolacija DNA, PCR reakcija, elektroforeza, očitavanje i interpretacija rezultata). Primjer primjene: genetička identifikacija sorti.
10. Metode oplemenjivanja jabučastog voća i podloga. Primjeri i sortiment.
11. Metode oplemenjivanja koštičavog voća i podloga. Primjeri i sortiment.
12. Metode oplemenjivanja vinove loze i podloga. Primjeri i sortiment.
13. Introdukcija stranih sorti i podloga (kriteriji, ispitivanja, postupak). Priznavanje, održavanje i zaštita novostvorenih i introduciranih sorti i podloga voćaka i vinove loze (komparativni pokusi, prijava, ustroj matičnjaka, postupak priznavanja i zaštite sorti, UPOV, CPVO, vlasnička prava).
14. Oralna prezentacija seminara i rasprava.
15. Završni pismeni ispit.

Obligatory literature

1. Pisani materijali nastavnika - interna skripta (pojedinačna predavanja i vježbe) i slajdovi s predavanja.
2. Gaši, F., Kurtović, M., Nikolić, D., Pejić, I. (2013). Genetika i oplemenjivanje jabuke. Sarajevo: Poljoprivredno-prehrambeni fakultet Univerziteta u Sarajevu.
3. Maletić, E., Karoglan Kontić, Jasminka, Pejić, I. (2008). Vinova loza : ampelografija, ekologija i oplemenjivanje. Zagreb: Školska knjiga.
4. Kozumplik, V., Pejić, I. ur. (2012). Oplemenjivanje poljoprivrednog bilja u Hrvatskoj. Zagreb: Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.



Recommended literature

1. J.F. Hancock, J.F. ur. (2008). Temperate Fruit Crop Breeding. Springer.
2. Adam-Blondon, Martinez-Zapater, Kole (2011). Genetics, Genomics and Breeding of Grapes. CRC Press.

Similar course at related universities

- Fruit Genetics & Breeding - University of Udine (Italy)
- Breeding and Biotechnology of Fruit Trees - University of Bologna (Italy)