



## Biljna genetika (144318)

### Nositelj predmeta

[doc. dr. sc. Ivanka Habuš Jerčić](#)

### Opis predmeta

U modulu Biljna genetika studenti stječu znanja o primjeni temeljnih genetskih zakonitosti kod biljnih vrsta. Stečena znanja omogućuju im razumijevanje nasljeđivanja svojstva na molekularnoj, kromosomskoj i fenotipskoj razini. Sadržaj modula omogućuje stjecanje znanja o funkciji gena, načinu regulacije i kontrole ekspresije gena te načinu prenošenja gena. Zatim, u sklopu modula proučava se: struktura i funkcija kromosoma, organizacija genoma u jezgri i citoplazmi, izučavaju se zakonitosti nasljeđivanja nevezanih i vezanih alternativnih svojstva, te genskih (alelnih i nealelnih) interakcija. Stječu se znanja kako analizirati kvantitativna svojstva: kako utvrditi genotipsku i fenotipsku distribuciju svojstva, kako procijeniti heritabilnost (nasljedni indeks) u užem i širem smislu za svojstvo u hibridnim populacijama. Dobivaju se znanja o genetskim promjenama (mutacije, rekombinacije i transpozonski elementi). Proučavaju se mutacije na razini gena, proteina i kromosoma. Zatim, genske osnove heterozisa, njegova primjena kod biljaka te načini procjene hetrotičnog učinka.

Kroz vježbe u praktikumu rješavanjem tematskih problemskih zadataka studenti sistematiziraju znanje stečeno na predavanjima. Polaganje ispita se provodi preko završnog pismenog ispita.

ECTS: **3.00**

Engleski jezik: **R1**

E-učenje: **R2**

**Sati nastave: 30**

Predavanja: 20

Vježbe u praktikumu: 10

#### Izvođač predavanja

- [doc. dr. sc. Ivanka Habuš Jerčić](#)

#### Izvođač vježbi

- [prof. dr. sc. Hrvoje Šarčević](#)
- [prof. dr. sc. Snježana Kereša](#)

#### Ocjenjivanje

Dovoljan (2): 60- 70%

Dobar (3): 71 - 80%

Vrlo dobar (4): 81- 90%

Izvrstan (5): 91- 100%



## Vrsta predmeta

- Diplomski studij / Hortikultura / [Vinogradarstvo i vinarstvo](#) (Izborni predmet, 2. semestar, 1. godina)
- Diplomski studij / Hortikultura / [Povrćarstvo](#) (Izborni predmet, 2. semestar, 1. godina)
- Diplomski studij / [Biljne znanosti](#) (Izborni predmet, 2. semestar, 1. godina)

## Opće kompetencije

Razumijevanje nasljeđivanja svojstva na: molekularnoj i fenotipskoj razini. Poznavanje i primjena zakonitosti nasljeđivanja. Tako stečena znanja iz biljne genetike student može koristiti u praktičnom oplemenjivanju, sjemenarstvu i rasadničarstvu. Studenti samostalno mogu voditi fenotipska zapažanja u polju na raznim biljnim vrstama, surađivati na postavljanju i provođenju pokusa u polju sakupljajući podatke o važnim svojstvima (opažanjem i/ili mjerenjem). Spremni su također za timski rad u polju i laboratorijima oplemenjivačkih kuća, instituta i ministarstva.

## Oblici nastave

- Predavanja  
Predavanja ili vježbi - 2sata tjedno/15 tjedana
- Vježbe u praktikumu  
Vježbe u praktikumu odvijaju se kroz 5 vježbi od po 2 sata u skupini od po 10 studenata. Na vježbama studenti samostalno rješavaju zadatke, a zatim zajednički diskutiraju o rješenjima problemskih zadataka. Zadatci su vezani uz tematsku nastavnu jedinicu.

## Ishodi učenja i način provjere

Ishod učenja	Način provjere
Identificirati i definirati svojstvo/a, uočiti vezu između gena i svojstva, definirati genotip i fenotip nekog organizma, heritabilnost kao mjerilo nasljednosti nekog svojstva, heterozis kao pojavu povećane bujnosti u F1 generaciji, identificirati poželjne roditelje za kombinacije križanja, definirati hibrid, sortu, populaciju.	Radni zadaci i rasprava kroz vježbe. Pismeni ispit.
Objasniti ekspresiju gena, te objasniti utjecaj okoline na ekspresiju gena, opisati molekularnu osnovu gena, objasniti mehanizme popravaka pogreški u DNA molekuli, mehanizme regulacije i kontrole ekspresije gena kod prokariota i eukariota, razlikovati alternativna i kvantitativna svojstva, nabrojiti vrste interakcija nealelnih gena (epistaze).	Radni zadaci i rasprava kroz vježbe Pismeni ispit.
Interpretirati i povezati molekularnu, kromosomsku i fenotipsku razinu nasljeđivanja svojstava, način prijenosa gena (svojstva/svojstava) iz generacije u generaciju, koristiti izvore genetske varijabilnosti svojstava Povezati i usporediti nasljeđivanja svojstva/svojstava kada su kontrolirana s 1 ili 2 gena uz različite alelne odnose, ili kada su 2 gena „vezana“ na istim kromosomima.	Radni zadaci i rasprava kroz vježbe Pismeni ispit.
Primijeniti i koristiti zakonitosti nasljeđivanja kvantitativnih svojstava, izračunati frekvencije alela, genotipova i fenotipova u određenim populacijama, izračunati nasljednost nekog svojstva u populaciji.	Radni zadaci i rasprava kroz vježbe. Pismeni ispit.
Predložiti na osnovi fenotipa roditelje za ciljana križanja, zaključiti o načinu nasljeđivanja svojstva na osnovi frekvencije potomstva Odabrati roditelje za križanja proizvesti potomstvo i zaključiti o genotipu izabranog roditeljskog para. Procijeniti heritabilnost svojstva, izračunati oplemenjivačku vrijednost i selekcijsku dobit, zatim procijeniti učinak heterozisa u hibridima.	Radni zadaci i rasprava kroz vježbe. Pismeni ispit.

## Način rada

### Obveze nastavnika

Profesori izvode predavanja, organiziraju provedbu pismenih ispita i ocjenjivanje, te provode usmene ispite.

Suradnici izvode vježbe i sudjeluju u provedbi pismenog ispita.

### Obveze studenta

Redovno pohađanje nastave (predavanja i vježbe)

## 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
Pismeni ispit	100%	manje od 60% 60-70% 71-80% 81-90% 91-100%	Nedovoljan (1) Dovoljan (2) Dobar (3) Vrlo dobar (4) Izvrstan (5)	30	90	3

Elementi praćenja	Maksimalno bodova ili udio u ocjeni	Bodovna skala ocjena	Ocjena	Broj sati izravne nastave	Ukupni broj sati rada prosječnog studenta	ECTS bodovi
UKUPNO	100%	P1/1		30	90	3

Polaganje ispita se provodi preko testa znanja. Studenti koji nisu zadovoljni ponuđenom ocjenom na pismenom ispitu imaju mogućnost odgovarati usmeno, kojom prilikom dokazuju znanje iz cjelokupnog gradiva.

- studenti koji nisu zadovoljni ocjenom na pismenom ispitu polažu ispit usmeno.

Elementi praćenja	Opis	Rok	Nadoknada
Pismeni ispit	Ispit se sastoji od 30 pitanja	ispitni rokovi	

## Tjedni plan nastave

1. P - Uvod u biljnu genetiku. Važnost svojstva i nasljeđivanje na razini gena: Nukleinske kiseline: struktura i funkcija. Replikacija DNA. Mehanizmi popravaka pogrešaka u molekuli DNA. (2 sata)
2. P-Vrste gena. Transkripcija gena. Geni i proteini. Ekspresija gena. Mehanizmi regulacije i kontrole ekspresije gena kod prokariota i eukariota.(2 sata)
3. Vježbe: rješavanja i diskusije konkretnih primjera vezanih za programsku jedinicu.(2sata)
4. P-Struktura i funkcija kromosoma. Kromosomi i prijenos gena kod vegetativnog i generativnog razmnožavanja. (2sata)
5. P-Citoplazmatsko nasljeđivanje. Organizacija genoma u citoplazmatskim organelama. Majčinski učinak. (2sata)
6. Vježbe: rješavanja i diskusije konkretnih primjera vezanih za programsku jedinicu. (2sata)
7. P- -Zakovitosti nasljeđivanja kod trihibridnih organizama. Epistaze i modificirani Mendelovi odnosi. (2sata)
8. P- -Zakovitosti nasljeđivanja kvantitativna svojstva. Kontinuirana varijabilnost i poligeni. (2sata)
9. Vježbe: rješavanja i diskusije konkretnih problemskih zadataka vezanih uz programsku jedinicu. (2sata)
10. P- Poligeni i načini djelovanja. Zakovitosti kod aditivnog djelovanja poligena. Fenotipska i genotipska distribucija kod dimernog i trimernog nasljeđivanja. (2sata)
11. Vježbe: rješavanja i diskusije konkretnih problemskih zadataka vezanih uz programsku jedinicu. (2sata)
12. P - Heritabilnost (nasljednost) način procjene u širem i užem smislu. Mehanizmi genetskih promjena - izvori varijabilnosti. (2sata)
13. Mutacije-gena, proteina, kromosoma u strukturi i broju. Važnost i korištenje mutacija u biljnoj proizvodnji Transpozoni elementi. (2sata)
14. P -Rekombinacije kao izvori varijabilnosti. Genetske osnove heterozisa. Procjene i primjena. Genus i specijes hibridizacija. (2sata)
15. Vježbe: rješavanja i diskusije konkretnih problemskih zadataka vezanih za programsku jedinicu. (2sata)



## **Obvezna literatura**

1. M. Barić , Predavanja organizirana po cjelinama (Merlin)
2. M. Barić: Zadatci za vježbe (Merlin)
3. J A.J. F. Griffiths, J.M. Miler, D.T.Suzuki,R.C.Lewontin,W.M. Gelbart: An Introduction to GENETIC ANALYSIS (fifth edition) New York, (2001)
4. A. C. Pay.: Foundations of Genetics (1995)

## **Preporučena literatura**

1. Tamarin R. H: Principles of Genetics (sixth edition). WCB McGraw-Hill. (1999)
2. Peter J. Russell: Genetics (fifth edition) (1998)
3. W. S.Klug, M.R: Cummings. Concepts of Genetic (1994)

## **Sličan predmet na srodnim sveučilištima**

- Plant Gentic, University of Hohenheim, Njemačka