**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

# Osnove tehnologije rakija od grožđa i vinjaka (169204)

## Nositelj kolegija

**izv. prof. dr. sc. Marin Mihaljević Žulj**

## Opis kolegija

Osnove tehnologije rakija od grožđa i vinjaka važan je dio obrazovnog programa stručnjaka vinogradarsko-vinarskog profila s obzirom da proizvodnja rakija tradicionalno predstavlja prateći dio proizvodnje grožđa i vina. Program modula omogućuje studentima stjecanje stručnih teorijskih i praktičnih znanja iz tehnologije proizvodnje vinjaka, rakija od grožđa i rakija dobivenih destilacijom prevrele komine grožđa i vinskog taloga.
Programski dijelovi modula uključuju: Kategorizaciju rakija sukladno važećim propisima, tehničko-tehnološke zahtjeve objekata i opreme za proizvodnju rakija, izbor kultivara grožđa u proizvodnji vinjaka i rakije loze, poznavanje sastava komine i vinskog taloga- prikladnost nusproizvoda vinarstva za proizvodnju rakije, te specifičnosti provođenja vrenja mošta, masulja i komine u proizvodnji rakija.
Programom je predviđeno poznavanje osnovnih hlapivih spojeva vina, njihova fizikalno kemijska svojstva, način destilacije, prisutnost i uloga u kakvoći rakije. U okviru ovog modula detaljno se izučavaju destilacijski postupci u proizvodnji rakija, kako kroz teorijsku, tako i kroz praktičnu nastavu. Laboratorijske vježbe omogućuju studentima kroz samostalni rad savladavanje metoda analize alkoholne jakosti rakija te upoznavanja metoda ispitivanja drugih osnovnih sastojaka i senzornih svojstava rakija.
Polaganje ispita provodi se preko testova znanja i polaganja završnog ispita

ECTS: **6.00**

Engleski jezik: **R1**

E-učenje: **R1**

**Sati nastave: 60**
Predavanja: 30
Laboratorijske vježbe: 16
Vježbe u praktikumu: 14

**Izvođač predavanja**

- izv. prof. dr. sc. Marin Mihaljević Žulj
- doc. dr. sc. Domagoj Stupić

**Izvođač vježbi**

- izv. prof. dr. sc. Marin Mihaljević Žulj

**Ocjenjivanje**

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

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

- Prijediplomski studij / Agrarna ekonomika (Izborni kolegij, 5. semestar, 3. godina)
- Prijediplomski studij / Hortikultura (Izborni kolegij, 5. semestar, 3. godina)

# Opće kompetencije

Stručno djelovanje u proizvodnji rakija od grožđa

# Oblici nastave

- Predavanja
- Laboratorijske vježbe
  u sklopu laboratorijskih vježbi izvode se vježbe analize kemijskog sastava destilata i tipizacije rakije (vježbe u grupama do 10 studenata), vježbe senzornog ispitivanja rakija, tumačenje rezultata (vježbe u grupama od 20 -30 studenata)
- Vježbe u praktikumu
  obuhvaćaju vježbe u preradi grožđa, upoznavanje objekta i opreme (vježbe u grupama do 30 studenata) te tehnološke vježbe destilacije vina u laboratorijskim uvjetima (vježbe u grupama do 10 studenata).

# Ishodi učenja i način provjere

| Ishod učenja | Način provjere |
|---|---|
| Navesti i raspraviti poželjna sortna svojstva grožđa u proizvodnji vinjaka. | Testovi znanja i završni ispit |
| Diskutirati čimbenike kakvoće masulja i komine grožđa kao sirovina za proizvodnju rakije. | Testovi znanja i završni ispit |
| Objasniti specifične tehnološke operacije prerade grožđa i provođenja vrenja u proizvodnji pojedinih vrsta rakija. | Testovi znanja i završni ispit |
| Protumačiti postupak destilacije i način frakcioniranja destilata u proizvodnji rakija od grožđa i vina. | Testovi znanja i završni ispit |
| Imenovati osnovne sastojke rakija od grožđa te nabrojiti faktore koji utječu na njihovu tvorbu i konačnu zastupljenost u rakiji. | Testovi znanja i završni ispit |

# Način rada

## Obveze nastavnika

Izvođenje predavanja, vježbi te ostalih oblika nastave - konzultacije, mentorstvo na stručnim projektima i završnim radovima, osiguranje nastavnih materijala te aktivna komunikacija sa studentom tijekom cijelog semestra.

## Obveze studenta

Uredno pohađanje i aktivno sudjelovanje u nastavi, polaganje ispita

# Polaganje ispita

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 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Pohađanje predavanja | | | | 30 | 30 | 1 |
| Pohađanje vježbi | | | | 30 | 30 | 1 |
| Test znanja, prvi | 50% | <60%<br>60-70%<br>71-80%<br>81-90%<br>91-100% | Nedovoljan (1)<br>Dovoljan (2)<br>Dobar (3)<br>Vrlo dobar (4)<br>Izvrstan (5) | 0 | 60 | 2 |
| Test znanja, drugi | 50% | <60%<br>60-70%<br>71-80%<br>81-90%<br>91-100% | Nedovoljan (1)<br>Dovoljan (2)<br>Dobar (3)<br>Vrlo dobar (4)<br>Izvrstan (5) | 0 | 60 | 2 |
| Završni ispit | (100%) | | | | | |
| UKUPNO | 100% | | | 60 | 180 | 6 |

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 |
|---|---|---|---|
| Pohađanje predavanja | Vodi se evidencija nazočnosti studenata. Izostanci su dopušteni sukladno Pravilniku o studiranja na Agronomskom fakultetu | | |
| Pohađanje vježbi | Vodi se evidencija nazočnosti studenata. Izostanci su dopušteni sukladno Pravilniku o studiranja na Agronomskom fakultetu | | |
| Test znanja, prvi | Tijekom održavanja nastave provodi se provjera znanja putem testova i to dva puta u semestru. Student je obavezan pristupiti na testove znanja. U slučaju da student uspješno položi testove i postigne zadovoljavajuću ocjenu (izračunata preko aritmetičke sredine postignutih bodova) ista mu se može priznati kao ocjena na pismenom ispitu. | 9. tjedan | |
| Test znanja, drugi | Tijekom održavanja nastave provodi se provjera znanja putem testova i to dva puta u semestru. Student je obavezan pristupiti na testove znanja. U slučaju da student uspješno položi testove i postigne zadovoljavajuću ocjenu (izračunata preko aritmetičke sredine postignutih bodova) ista mu se može priznati kao ocjena na pismenom ispitu. | 14. tjedan | |
| Završni ispit | Student koji ne položi testove znanja tijekom semestra pristupa polaganju cjelovitog završnog ispita u previđenim ispitnim rokovima. Završna ocjena rezultat je ocjene koju je student postigao pisanjem završnog testa | Ispitni rokovi | |

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. Uvod P- Definicija predmeta. Propisane kategorije rakija koje potječu od grožđa i vina. Proizvodni objekti i karakteristične faze tehnološkog procesa proizvodnje rakija.
2. Nusproizvodi vinarstva PK- Berba i prerada grožđa u proizvodnji vina, dobivanje svježe komine grožđa-tehnološke operacije i oprema.
3. Grožđe-sirovina za proizvodnju rakija od grožđa i vinjaka P - Poželjne karakteristike grožđa u proizvodnji vinskih destilata i rakije loze. Prikladnost i izbor kultivara
4. Prerada grožđa i alkoholno vrenje sirovina u proizvodnji rakija P- Prerada grožđa,specifičnosti vrenja mošta, masulja i komine u proizvodnji rakija. Čimbenici kakvoće i kemijski sastav komine. Vinski talog. Enzimski procesi i tvorba hlapivih spojeva.
5. Hlapivi spojevi-produkti alkoholnog vrenja, teorijske osnove destilacije P- Čimbenici tvorbe osnovnih hlapivih produkata vrenja, fizikalno-kemijska svojstva spojeva. Princip destilacije binarnih homogenih smjesa.
6. Dvokratna destilacija P- Opis jednostavnog destilacijskog uređaja, princip dvokratne destilacije vina i način frakcioniranja destilata.
7. Proizvodnja rakije - prva destilacija PK- Destilacija vina u laboratorijskim uvjetima pomoću jednostavnog destilacijskog uređaja. Odjeljivanje frakcija,određivanje alkoholne jakosti, izračun iskorištenja, uzorkovanje za kemijsku analizu.
8. Proizvodnja rakije- druga destilacija PK- Izbor frakcija za redestilaciju i izvođenje druge destilacije u laboratorijskim uvjetima. Odjeljivanje frakcija, određivanje alkoholne jakosti, izračun iskorištenja, uzorkovanje za kemijsku analizu.
9. I. Test znanja; Jednokratna destilacija. Vakuum destilacija P- Opis destilacijskog uređaja. Princip jednokratne diskontinuirane i kontinuirane destilacija vina i prevrele komine. Vakuum destilacija.
10. Dozrijevanje vinskih destilata u hrastovoj bačvi. Kemijski sastav rakija P- Kemijske i fizikalne promjene destilata tijekom dozrijevanja u hrastovoj bačvi. Kemijski sastav rakija od grožđa i vinjaka - osnovni pokazatelji.
11. Tipizacija i formiranje rakije L- Razrjeđenje destilata vodom, formiranje rakije. Tehnološki izračuni.
12. Analiza kemijskog sastava destilata i rakije L- Uvod u fizikalno-kemijske metode ispitivanja rakija. Princip analitičkih metoda i način izražavanja rezultata.
13. Analiza kemijskog sastava destilata i rakije L- Analiza frakcija destilata i rakije. Određivanje volumnog udjela alkohola, ukupne kiselosti, ukupnih estera.
14. Senzorno ispitivanje rakija L- Uvod u metode senzornog ocjenjivanja alkoholnih pića. Degustacija rakije. Tumačenje rezultata i mišljenje o kakvoći.
15. Mane u kakvoći rakija- postupci otklanjanja P, PK., II. Test znanja, Ispit

# Obvezna literatura

1. Lea, A.G.H., Piggot J.R. ( 1995.): Fermented Beverage Production, Blackie Academic& Professional, UK
2. Predavanja i PowerPoint prezentacija
3. Banić, M. (1998.): Najbolje domaće rakije, ELPO, Zagreb

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

# Preporučena literatura

1. Jackson, R. S. (1994.): Wine Science: Principles and Applications, Academic Press. Inc., San Diego, California
2. Ribéreau-Gayon, P. et all. (2000.): Handbook of Enology, Volume 1, The Microbiology of wine and Vinifications, John Wiley & Sons, LTD, Chichester, England
3. Ribéreau-Gayon, P. et all. (2000.): Handbook of Enology, Volume 2 The Chemistry of Wine Stabilization and Treatments, John Wiley & Sons, LTD, Chichester, England

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