

# Senzorno ocjenjivanje mlijeka i mliječnih proizvoda (269263)

## Nositelj predmeta

[izv. prof. dr. sc. Nataša Mikulec](#)

## Opis predmeta

Uz analize fizikalno-kemijskog sastava i mikrobiološke kvalitete određenog proizvoda, ocjena senzornih svojstava doprinosi ukupnoj kvaliteti kako mlijeka tako i mliječnih proizvoda. Mlijeko i mliječni proizvodi imaju definirani vanjski izgled, konzistenciju, boju, miris i okus. Terminologiju ocjenjivanja propisuje International Dairy Federation (1997). U okviru modula studenti će steći teorijska i praktična znanja o senzornim svojstvima mlijeka i mliječnih proizvoda, te čimbenicima koji na njih utječu. Također, provodit će se testiranje studenata na razlikovanje i rangiranje intenziteta okusa (slano, kiselo, gorko i slatko) i mirisa. Za ocjenu senzornih svojstava studenti će koristiti bodovni sistem s maksimalnim brojem bodova (20) za svako pojedino svojstvo (1-12 bodova), ovisno o vrsti proizvoda. Nakon odslušanih modula na diplomskom studiju „Proizvodnja i prerada mlijeka“, studenti će biti osposobljeni za samostalnu procjenu kvalitete svih mliječnih proizvoda, sukladno terminologiji koju propisuje FIL-IDF. Također jedan od ciljeva modula je stjecanje osnovnih teorijskih i praktičnih znanja u senzornoj ocjeni kvalitete mlijeka i mliječnih proizvoda.

ECTS: **4.00**

Engleski jezik: **R1**

E-učenje: **R1**

**Sati nastave: 60**

Predavanja: 22

Auditorne vježbe: 26

Seminar: 12

### Izvođač predavanja

- [izv. prof. dr. sc. Nataša Mikulec](#)

### Izvođač vježbi

- [izv. prof. dr. sc. Nataša Mikulec](#)
- [doc. dr. sc. Darija Bendelja Ljoljić](#)

### Izvođač seminara

- [doc. dr. sc. Darija Bendelja Ljoljić](#)

## Ocjenjivanje

Dovoljan (2): 60-70%

Dobar (3): 71-80%

Vrlo dobar (4): 81-90%

Izvrstan (5): 91-100%

## Uvjeti za dobivanje potpisa

Prisutnost na nastavi (predavanja, vježbe, seminari). Dozvoljena su 2 izostanka s predavanja i 1 izostanak s vježbi.

## Vrsta predmeta

- Diplomski studij / [Proizvodnja i prerada mlijeka](#) (Izborni predmet, 3. semestar, 2. godina)

## Opće kompetencije

Predmet osposobljava studente za poznavanje senzorne kvalitete mlijeka i mliječnih proizvoda te pogrešaka sirovog mlijeka i mliječnih proizvoda.

## Oblici nastave

- **Predavanja**  
Interaktivni oblik teorijske nastave potreban studentima za stjecanje temeljnih znanja iz senzorne kvalitete sirovog mlijeka i mliječnih proizvoda (konzumno mlijeko, fermentirana mlijeka, vrhnje, maslac, dehidrirani mliječni proizvodi, sirevi).
- **Laboratorijske vježbe**  
Vježbe: senzorno ocjenjivanje konzumnog mlijeka i mliječnih proizvoda (fermentiranih mliječnih proizvoda, sireva) provodi se u laboratoriju Zavoda za mljekarstvo. Studentske vježbe izvode se u skupinama do max. 10 studenata ovisno o broju upisanih studenata.
- **Seminari**  
Tijekom semestra svaki student mora izraditi tri seminarska rada (jedan iz nastavne cjeline Mlijeko; drugi iz nastavne cjeline Fermentirana mlijeka, vrhnje, maslac i treći iz nastavne cjeline Sirarstvo). Seminarske radove studenti prezentiraju nakon odslušane svake nastavne cjeline.

## Ishodi učenja i način provjere

Ishod učenja	Način provjere
povezati stečena znanja iz kemije, fizike i mikrobiologije mlijeka i mliječnih proizvoda, potrebna za razumijevanje tehnoloških postupaka proizvodnje, prepoznavanje tehnoloških pogrešaka i procjenu kvalitete pojedinih mliječnih proizvoda,	Usmeni, seminarski rad
odabrati kvalitetu mlijeka za određenu namjenu, sukladno utvrđenoj kvaliteti,	Usmeni
poznavati faze tehnološkog postupka proizvodnje pojedinog mliječnog proizvoda (mlijeka, fermentiranih mlijeka, maslaca, sireva itd),	Usmeni
prepoznati kvalitetu mlijeka i mliječnih proizvoda sa i bez pogrešaka,	Usmeni, seminarski rad
identificirati i objasniti uzrok pogrešaka mlijeka i mliječnih proizvoda,	Usmeni

## Način rada

### Obveze nastavnika

Predavanja iz predmeta održavaju tri nastavnika. Kompletan nastavni materijal iz predavanja i vježbi dostupan je studentima na Merlinu-sustavu za e-učenje. Također, studentima su na Merlinu dostupne sve obavijesti vezane uz kolegij, raspored studenata po skupinama za laboratorijske vježbe, rezultati pismenog ispita.

### Obveze studenta

Nazočnost studenata na predavanjima, vježbama i seminarima je obavezno. Nazočnost studenata na nastavi se evidentira prozivanjem studenata i vođenjem evidencije. Vježbe se izvode u skupinama ovisno o broju upisanih studenata (max. 10 studenata u 1 skupini).

Iz svake nastavne cjeline (3) studenti moraju izraditi seminarski rad. Svaki student dobiva jednu temu koju mora obraditi i usmeno prezentirati. Ukupan broj bodova koje može prikupiti je 15 (iz svake nastavne cjeline po 5 bodova).

Uvjet za pristupanje usmenom ispitu je redovita nazočnost na predavanjima i vježbama. Za vježbe svaki student se potpisuje u obrazac OB 4.6-4-2/4 „Zahtjev i evidencija održavanja pokaznih studentskih vježbi u RL-u“.

## 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
Seminarski rad	ukupno 15 bodova ili udio u ocjeni 15%	<9 bodova 9-10 bodova 11-12 bodova 13-14 bodova 15 bodova	Nedovoljan (1) Dovoljan (2) Dobar (3) Vrlo dobar (4) Izvrstan (5)	10	30	1
Usmeni ispit	85%	<60% 60-70% 71-80% 81-90% 91-100%	Nedovoljan (1) Dovoljan (2) Dobar (3) Vrlo dobar (4) Izvrstan (5)	50	150	5
UKUPNO	100%	91-100 81-90 71-80 60-70	5 4 3 2 1	60	180	6

Iz predmeta Senzorno ocjenjivanje mlijeka i mliječnih proizvoda, studenti moraju izraditi i prezentirati tri seminarska rada (iz tri nastavne cjeline-Mlijeko; Fermentirana mlijeka, vrhnje i maslac; Sirarstvo). Student za 1 seminarski rad može dobiti maksimalno 5 bodova odnosno 15 bodova za 3 seminarska rada. Ocjenjuje se: sadržaj rada; kvaliteta prezentacije; obim proučene literature; sposobnost definiranja ključnih pojmova; razumijevanje i jasnoća izražavanja studenta. Udio tri seminarska rada u ukupnoj ocjeni je 15%.

Elementi praćenja	Opis	Rok	Nadoknada
Seminarski rad	Za svaki seminarski rad student dobiva maksimalno 5 bodova tj. ukupno može sakupiti 15 bodova za tri seminarska rada. Ocjenjuje se sadržaj rada, kvaliteta prezentacije, obim proučene literature, sposobnost definiranja ključnih pojmova, razumijevanje i jasnoća izražavanja studenta.		

## Tjedni plan nastave

1. Uvod u senzorno ocjenjivanje mlijeka i mliječnih proizvoda (P) Norme koje se koriste pri ocjenjivanju. Pregled senzornih analiza mlijeka i mliječnih proizvoda.
2. Sensorika okusa i mirisa (P) Primarne pogreške sirovog mlijeka (LV)
3. Sekundarne pogreške sirovog mlijeka (primarne) (LV) Rangiranje i razlikovanje intenziteta okusa (slano, kiselo, slatko, gorko) (LV)
4. Razlikovanje intenziteta mirisa (LV) Ocjenjivanje senzorne kvalitete toplinski obrađenog mlijeka (pasteriziranog - steriliziranog, kravljeg-kozjeg, mlijeka s dodacima, vitaminizirano) (LV)
5. Seminarski radovi na temu senzorne kvalitete mlijeka (S)
6. Ocjenjivanje senzorne kvalitete fermentiranih mlijeka (P) Ocjenjivanje senzorne kvalitete fermentiranih mlijeka (LV)
7. Ocjenjivanje senzorne kvalitete maslaca, mlaćenice i dehidriranih mliječnih proizvoda (P) Ocjenjivanje senzorne kvalitete maslaca i dehidriranih mliječnih proizvoda (LV)
8. Seminarski radovi na temu fermentiranih mlijeka (S)
9. Termini za senzorno ocjenjivanje sireva (IDF i ISO norme) (P) Proteolitičke promjene u sirevima (P)
10. Ocjenjivanje senzorne kvalitete sireva (P) Ocjenjivanje senzorne kvalitete svježih i mekih sireva (LV)
11. Ocjenjivanje senzorne kvalitete sireva (polutvrdih, tvrdih, ekstra tvrdih, sireva s plemenitim plijesnima) (1P, 3LV)
12. Ocjenjivanje senzorne kvalitete tradicionalnih sireva Hrvatske (4LV)
13. Ocjenjivanje senzorne kvalitete fermentiranih mliječnih proizvoda u proizvodnim uvjetima (LV)
14. Seminarski radovi iz sirarstva (S)
15. Završno predavanje (P)

## Obvezna literatura

1. Antunac, N. (2017). Merlin – sustav za e-učenje. Interni materijal s predavanja i vježbi. Agronomski fakultet. Zagreb.
2. Kirin, S. (2016) Sirarski priručnik. Hrvatska mljekarska udruga. Zagreb.
3. Pravilnik o utvrđivanju sastava sirovog mlijeka (2020). Narodne novine. Izdanje 136. Zagreb.
4. Antunac, N., Mikulec, N., Horvat, I., Zamberlin, Š.: (2012). Mlijeko - uzorkovanje i analitika. Priručnik. Agronomski fakultet. Merlin.
5. Antunac, N., Mikulec, N. (2018). Senzorna svojstva mlijeka i mliječnih proizvoda. Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet. Zagreb. Priručnik.



## Preporučena literatura

1. Stephanie Clark, Michael Costello, MaryAnne Drake, Floyd Bodyfelt (2009). The Sensory Evaluation of Dairy Products. Ed. Springer.
2. Antunac, N., Havranek, J. (2013). Mlijeko - kemija, fizika i mikrobiologija. Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet. Zagreb.
3. Lukač Havranek Jasmina, Kirin, S. (1996). II. dopunjeno izdanje udžbenika "Kontrola i ocjenjivanje kakvoće mlijeka i mliječnih proizvoda" (Sabadoš, D.). Hrvatsko mljekarsko društvo, Zagreb.
4. Sabadoš, D. (1970). Tehnologija mlijeka i mliječnih proizvoda. Sveučilište u Zagrebu Poljoprivredni fakultet. Zagreb.
5. Laboratory methods for sensory analyses of food.  
<http://www.archive.org/details/laboratorymethodOOotta>
6. International FIL-IDF Standard (1997): No. 99C.

## Sličan predmet na srodnim sveučilištima

- The College of Agricultural Sciences. University of Padua. Padua. Italy. Food Evaluation and Sensorial Analyses.