

Mikrobiologija namirnica (26663)

Nositelj predmeta

[prof. dr. sc. Mirna Mrkonjić Fuka](#)

Opis predmeta

U cilju kontrole sigurnosti i kvalitete hrane od trenutka proizvodnje do konzumacije, neophodno je baratati teoretskim i praktičnim znanjima iz područja mikrobiologije namirnica. Mikrobiologija namirnica istražuje i pozitivne (fermentacije) i negativne utjecaje (kvarenje, bolesti) mikroorganizama na namirnice te je stoga cilj ovog predmeta upoznati studente sa načelima mikrobiologije namirnica kako bi razumjeli ponašanje i utjecaj koji mikroorganizmi imaju na kvalitetu i higijensku ispravnost namirnica. Predavanja će biti usredotočena na razumijevanje osnovnih mikrobioloških procesa tijekom proizvodnje, procesuiranja i skladištenja namirnica biljnog i životinjskog porijekla, dominantnih skupina mikroorganizama kao i kontrole patogene mikroflore i mikroflore koje izaziva kvarenje fizikalno-kemijskim ili biološkim metodama te će dati uvid u zakonsku regulativu kao i molekularno-mikrobiološke metode koje se koriste za karakterizaciju i identifikaciju mikroorganizama namirnica. Predavanja će biti ujedno i teoretski uvod u određene vježbe kroz koje će studenti dobiti praktična znanja i nakon kojih će moći samostalno analizirati namirnice životinjskog ili biljnog porijekla te detektirati i identificirati pojedine relevantne skupine mikroorganizama.

ECTS: **6.00**

Engleski jezik: **R1**

E-učenje: **R1**

Sati nastave: 60

Predavanja: 44

Laboratorijske vježbe: 16

Izvođač predavanja

- [prof. dr. sc. Mirna Mrkonjić Fuka](#)
- [dr. sc. Irina Tanuwidjaja](#)

Izvođač vježbi

- [dr. sc. Irina Tanuwidjaja](#)
- [Valentina Odorčić, mag. ing. agr.](#)

Ocjenjivanje

Dovoljan (2): 60-70%

Dobar (3): 71-80%

Vrlo dobar (4): 81-90%

Izvrstan (5): 91-100%

Vrsta predmeta

- Diplomski studij / Agroekologija / [Mikrobna biotehnologija u poljoprivredi](#) (Izborni predmet, 2. semestar, 1. godina)

Opće kompetencije

Predmet osposobljava za razumijevanje značaja i uloge mikroorganizama (pozitivnih i negativnih) u namirnicama te njihov učinak na zdravlje u ljudi. Studenti dobivaju neophodna teorijska i praktična znanja o patogenim i korisnim mikroorganizmima u namirnicama (čimbenici rasta; klasifikacija, izolacija i identifikacija; postupci određivanja mikrobiološke kakvoće, zakonska regulativa), kao osnove za razumijevanje i primjenu.

Oblici nastave

- Predavanja
- Laboratorijske vježbe

Ishodi učenja i način provjere

Ishod učenja	Način provjere
Provesti klasifikaciju i identifikaciju patogenih i korisnih mikroorganizama	Sudjelovanje u raspravama tijekom nastave, radni zadaci, testovi znanja, usmeni ispit
Definirati uzročnike kvarenja hrane i bolesti koje se prenose mikrobno onečišćenom hranom.	Sudjelovanje u raspravama tijekom nastave, radni zadaci, testovi znanja, usmeni ispit
Definirati čimbenike rasta, razmnožavanja i ugibanja mikroorganizama.	Sudjelovanje u raspravama tijekom nastave, radni zadaci, testovi znanja, usmeni ispit
Definirati metode za kontrolu mikrobiološke kakvoće i zdravstvene ispravnosti namirnica.	Sudjelovanje u raspravama tijekom nastave, radni zadaci, testovi znanja, usmeni ispit
Poznavanje analitičkih postupaka za izolaciju i identifikaciju mikroorganizama iz namirnica te zakonske regulative.	Sudjelovanje u raspravama tijekom nastave, radni zadaci, testovi znanja, usmeni ispit
Definirati praktičke postupke za rješavanje problema mikrobiološke ispravnosti namirnica.	Sudjelovanje u raspravama tijekom nastave, radni zadaci, testovi znanja, usmeni ispit
Prepoznati ulogu molekularnih metoda u karakterizaciji i detekciji autohtonih mikrobnih populacija iz namirnica životinjskom ili biljnog porijekla	Sudjelovanje u raspravama tijekom nastave, radni zadaci, testovi znanja, usmeni ispit

Način rada

Obveze nastavnika

Organizirati i provoditi predavanja i vježbe
 Pripremiti literaturne izvore za učenje
 Organizirati i provoditi radne zadatke
 Organizirati i provoditi pripremu i obranu seminarskih radova
 Organizirati i provoditi testove znanja i usmene ispite

Obveze studenta

Redovito pohađanje predavanja i vježbi
 Izvršavanje radnih zadataka
 Izrada i obrana seminarskog rada
 Polaganje testova znanja
 Polaganje usmenog ispita

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
Parcijalni ispit (P1)	50 %	\leq 60 % 60-70 % 71-80 % 81-90 % 91-100 %	Nedovoljan (1) Dovoljan (2) Dobar (3) Vrlo dobar (4) Izvrstan (5)	24	72	2,4
Parcijalni ispit (P2)	50 %	\leq 60 % 60-70 % 71-80 % 81-90 % 91-100 %	Nedovoljan (1) Dovoljan (2) Dobar (3) Vrlo dobar (4) Izvrstan (5)	24	72	2,4
UKUPNO	100%		U slučaju da student izrazi želju za korekciju ocjene bit će organiziran usmeni ispit. Ukupna ocjene temeljit će se na rezultatima pismenih ispita i usmenom ispitu u doprinosu od po 50% u ukupnoj ocjeni.	60	180	6

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 %	\leq 60 % 60-70 % 71-80 % 81-90 % 91-100 %	Nedovoljan (1) Dovoljan (2) Dobar (3) Vrlo dobar (4) Izvrstan (5)	60	180	6
Ukupno	100%		U slučaju da student izrazi želju za korekciju ocjene bit će organiziran usmeni ispit. Ukupna ocjene temeljit će se na rezultatima pismenih ispita i usmenom ispitu u doprinosu od po 50% u ukupnoj ocjeni.	60	180	6

Parcijalni ispit (P1)	Pismeni ispit iz prvog dijela gradiva.	Tijekom semestra	Ispitni rok
Parcijalni ispit (P2)	Pismeni ispit iz drugog dijela gradiva. Pravo polaganja P2 imaju studenti koji uspješno polože P1.	Tijekom semestra	Ispitni rok
Pismeni ispit	Pismeni ispit iz cjelokupnog gradiva za studente koji nisu uspješno položili P1 i/ili P2. Usmeni ispit.	Ispitni rok.	

Tjedni plan nastave

1. P-Mikroorganizmi i namirnice. Čimbenici rasta, preživljavanja i ugibanja mikroba. Uzročnici pozitivnih i negativnih promjena u namirnicama. Uzročnici i procesi kvarenja namirnica. L- Priprema plana rada za mikrobiološku analizu namirnica biljnog i životinjskog podrijetla.
2. P- Karakteristike dominantnih mikroorganizama u namirnicama. Prokariotski i eukariotski mikroorganizmi koji dolaze u namirnicama. Klasifikacija mikroorganizama podrijetlom iz namirnica.
3. L- Mikrobiološka analiza korisne mikroflore odabrane namirnice-prethodni test.
4. Metode za izolaciju i identifikaciju mikroorganizama u hrani. Implementacija molekularnih metoda u mikrobiološkoj analizi namirnica. L- Mikrobiološka analiza korisne mikroflore odabrane namirnice -završni test.
5. P- Izvor mikroorganizama u hrani. Različiti ekosustavi koji mogu biti izvor mikroorganizama.
6. P-Vanjski i unutarnji čimbenici i njihov utjecaj na rast i razmnožavanje mikroorganizama u namirnicama. L- Mikrobiološka analiza odabrane namirnice, uzročnici kvarenja- prethodni test.
7. P-Kontrola mikroorganizama u namirnicama. Suzbijanje rasta mikroorganizama u namirnicama primjenom fizikalnih metoda. L- Mikrobiološka analiza odabrane namirnice, uzročnici kvarenja-potvrđni test.
8. P- Suzbijanje rasta mikroorganizama u namirnicama primjenom kemijskih sredstava i kombiniranim metodama. L- Određivanje antimikrobne aktivnosti autohtonih sojeva bakterija porijeklom iz namirnica.
9. P- Uloga korisne mikroflore u procesuiranju hrane. Tehnološki i probiotički potencijal. L- Određivanje tehnoloških karakteristika korisnih bakterija izoliranih iz hrane (proteoliza, antibiotska rezistencija, acidifikacija)- prethodni test.
10. P- Antibiotički rezistentne bakterije u hrani. Hrana kao izvor gena za rezistenciju na antibiotike. L- Određivanje tehnoloških karakteristika LAB izoliranih iz hrane (proteoliza, antibiotska rezistencija, acidifikacija)- završni test.
11. P-Mikrobno kvarenje sirovina i osnovnih namirnica. L- Određivanje bakteriološke čistoće radnih površina i posuđa (otirak, ispirak)- prethodni test.
12. P-Mikrobno kvarenje odabranih namirnica biljnog i životinjskog podrijetla. L- Određivanje bakteriološke čistoće radnih površina i posuđa (otirak, ispirak)- završni test.
13. P- Mikrobni toksini i njihov utjecaj na zdravlje u ljudi. Mikotoksikotvorne plijesni, rast, razmnožavanje i prisutnost u namirnicama. Metode određivanja mikotoksina u namirnicama (kvalitativno i kvantitativno).
14. P- Otrovanja mikrobno onečišćenom hranom -alimentarne toksikoinfekcije, GMP, GHP, HACCP, HALAL.
15. P-Zakonska regulativa mikrobiološke ispravnosti namirnica i norme. Provjera znanja.



Obvezna literatura

1. Duraković, S. ...et al. (2002). Moderna mikrobiologija namirnica - knjiga prva. Zagreb: Kugler.
2. Duraković, S., Delaš, F., Duraković Leila (2002). Moderna mikrobiologija namirnica - knjiga druga. Zagreb: Kugler.
3. Duraković, S., Duraković, Leila (2001). Mikrobiologija namirnica: osnove i dostignuća - knjiga prva. Zagreb: Kugler.
4. Duraković, S., Duraković, Leila (2001). Mikrobiologija namirnica: osnove i dostignuća - knjiga druga. Zagreb: Kugler.
5. Duraković, S., Duraković, Leila (2001). Mikrobiologija namirnica: osnove i dostignuća - knjiga treća. Zagreb: Kugler:

Preporučena literatura

1. Bibek, R. and Arun, B. (2007). Fundamentals Food Microbiology. - 4th ed., Washington: CRC Press.
2. Cocolin, L and Ercolini, D. (2008). Molecular Techniques in the Microbial Ecology of Fermented Foods. Springer, New York.

Sličan predmet na srodnim sveučilištima

- Food Microbiology for SIFC, BOKU, Austrija
- Food Microbiology, Technical University Munich