

Laboratorijske metode u mikrobiologiji hrane (132895)

Nositelj predmeta

izv. prof. dr. sc. Nevijo Zdolec

Opis predmeta

Mikrobiologija hrane je znanstvena disciplina koja u okviru znanosti o hrani proučava učinak mikroorganizamana hranu, bilo da je riječ o tehnološkim mikroorganizmima koji sudjeluju u proizvodnji hrane ili o nepoželjnim vrstama koje uzrokuju njezino kvarenje ili je koriste kao vektor koji će uzrokovati oboljenje ljudi ili životinja, uključujući zoonoze. Laboratorijske metode dokaza pojedinih bakterijskih vrsta ključne su u sprečavanju bolesti koje se prenose hranom.

ECTS: **3.00**

Engleski jezik: **R1**

E-učenje: **R1**

Sati nastave: 30

Predavanja: 10

Laboratorijske vježbe: 14

Seminar: 6

Ocjenjivanje

Dovoljan (2): 60-70%

Dobar (3): 71-80%

Vrlo dobar (4): 81-90%

Izvrstan (5): 91-100%

Izvođač predavanja

- izv. prof. dr. sc. Nevijo Zdolec

Izvođač vježbi

- izv. prof. dr. sc. Nevijo Zdolec
- [doc. dr. sc. Ivana Rajnović](#)

Izvođač seminara

- izv. prof. dr. sc. Nevijo Zdolec

Vrsta predmeta

- Diplomski studij / Agroekologija / [Mikrobna biotehnologija u poljoprivredi](#) (Izborni predmet, 4. semestar, 2. godina)

Opće kompetencije

Predmet upoznaje studente sa značenjem laboratorijskih metoda u sigurnosti hrane te ih uvodi u mikrobiološke pretrage i upoznaje sa značenjem nalaza patogenih bakterija u hrani

Oblici nastave

- **Predavanja**
- **Laboratorijske vježbe**
Laboratorijske vježbe (kroz 14 sati vježbi studenti obavljaju mikrobiološku pretragu od pripreme uzoraka različite hrane do interpretacije rezultata po pojedinim bakterijskim vrstama)
- **Seminari**
Seminari (kroz 6 sati seminara studenti obrađuju pojedine metodске jedinice vezane uz dobru laboratorijsku praksu, primjenu različitih metoda u mikrobiološkoj pretrazi te interpretaciju rezultata). Studenti samostalno izrađuju seminarski rad i prezentiraju ga.

Ishodi učenja i način provjere

Ishod učenja	Način provjere
procijeniti potrebu mikrobioloških ispitivanja u ocjeni zdravstvene ispravnosti hrane,	Aktivno sudjelovanje u raspravama tijekom nastave, seminarski rad, usmeni ispit
interpretirati rezultate mikrobioloških pretraga namirnica pretraga hrane i	Aktivno sudjelovanje u raspravama tijekom nastave, seminarski rad, usmeni ispit
razumjeti značenje rada u akreditiranom laboratoriju i primjenu standardiziranih metoda i mikrobiološkoj pretrazi hrane.	Aktivno sudjelovanje u raspravama tijekom nastave, seminarski rad, usmeni ispit

Način rada

Obveze nastavnika

Održavanje predavanja, priprema tema i materijala studentima za izradu seminarskog rada, organizacija izlaganja seminarskih radova, individualne konzultacije vezane uz seminarski rad, organizacija i izvedba laboratorijskih vježbi, evidencija prisutnosti studenata na predavanjima i vježbama, praćenje aktivnosti studenata tijekom predavanja, seminara i vježbi, priprema nastavnih materijala (predavanja i vježbe) studentima, konzultacije, organiziranje i održavanje pismenih i usmenih provjera znanja tijekom semestra i ispitnih rokova

Obveze studenta

Prisutnost na predavanjima i vježbama, izrada pisanog seminarskog rada na osnovu predloženih tema, usmeno izlaganje seminarskog rada, polaganje ispita tijekom semestra ili u ispitnim rokovima

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
Pohađanje nastave i aktivno sudjelovanje na nastavi	Korektivni bodovi			22	22	0,8

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 (ocjena vještine pisanja i izlaganja)	10	procjena nastavnika procjena nastavnika procjena nastavnika procjena nastavnika procjena nastavnika procjena nastavnika	Nedovoljan (1) Dovoljan (2) Dobar (3) Vrlo dobar (4) Izvrstan (5)	6	18	0,6
Test znanja 1 (T1)	20	<60% 60-70% 71-80% 81-90% 91-100%	Nedovoljan (1) Dovoljan (2) Dobar (3) Vrlo dobar (4) Izvrstan (5)	1	10	0,3
Test znanja 2 (T2)	20	<60% 60-70% 71-80% 81-90% 91-100%	Nedovoljan (1) Dovoljan (2) Dobar (3) Vrlo dobar (4) Izvrstan (5)	1	10	0,3
Ispitni rok usmeni	50	<60% 60-70% 71-80% 81-90% 91-100%	Nedovoljan (1) Dovoljan (2) Dobar (3) Vrlo dobar (4) Izvrstan (5)		30	1
Ukupno	100%			30	90	3

Elementi praćenja	Opis	Rok	Nadoknada
Test znanja 1 (T1)	Obuhvaća programski dio modula iz laboratorijskih metoda u mikrobiologiji hrane: Uvod u mikrobiologiju hrane; Mikrobiološki standardi za namirnice; mikrobiološke norme u nas i u svijetu (ISO norme, HR EN ISO); Klasične i suvremene metode u mikrobiologiji namirnica molekularne metode u mikrobiologiji namirnica; pogreške i preciznost analitičkih metoda.	tijekom semestra	ispitni rokovi
Test znanja 2 (T2)	Obuhvaća programski dio modula iz laboratorijskih metoda u mikrobiologiji hrane: uzimanje i priprema uzorka za mikrobiološku analizu; Tijek mikrobiološke pretrage namirnica; Brze metode mikrobioloških pretraga; Direktna identifikacija mikroorganizma iz uzorka; Interpretacija rezultata	tijekom semestra	ispitni rokovi

Tjedni plan nastave

1. Mikrobiološki standardi za namirnice (Mikrobiološki standardi za namirnice; mikrobiološke norme u nas i u svijetu (ISO norme, Hrvatske norme);
2. Mikrobiološki standardi za namirnice; (HRN/ISO norme; algebarski i logaritamski račun u mikrobiologiji; mjerna nesigurnost)
3. Akreditacija laboratorija
4. Klasične i suvremene metode u mikrobiologiji namirnica
5. Klasične i suvremene metode u mikrobiologiji namirnica (molekularne metode u mikrobiologiji namirnica)
6. Klasične i suvremene metode u mikrobiologiji namirnica (statistička kontrola kakvoće; pogreške i preciznost analitičkih metoda)
7. Dobra laboratorijska praksa (Uzorkovanje za mikrobiološku pretragu)
8. Dobra laboratorijska praksa (Uzimanje uzoraka za mikrobiološku pretragu,
9. Dobra laboratorijska praksa (Priprema uzoraka za mikrobiološku pretragu)
10. Tijek mikrobiološke pretrage namirnica (ukupni broj bakterija, ukupni broj aerobnih spirogenih bakterija)
11. Tijek mikrobiološke pretrage namirnica (Salmonella spp., Campylobacter spp., L. monocytogenes, Yersinia enterocolitica, Enterobacteriaceae, E. coli)
12. Tijek mikrobiološke pretrage namirnica (Clostridium perfringens, C. botulinum, sulfitreducirajuće klostridije)
13. Tijek mikrobiološke pretrage namirnica - direktna identifikacija mikroorganizma iz uzorka; molekularne metode
14. Tijek mikrobiološke pretrage namirnica - molekularne metode
15. Interpretacija rezultata mikrobiološke pretrage namirnica

Obvezna literatura

1. Codex alimentarius, official standards.
2. HRN/ISO norme
3. Duraković, S., Delaš, F., Stilinović, B., Duraković, L. (2002): Moderna mikrobiologija namirnica knjiga prva, Kugler, Zagreb
4. Duraković, S., Delaš, F., Duraković, L. (2002): Moderna mikrobiologija namirnica knjiga druga, Kugler, Zagreb
5. Kozačinski, L., Cvrtla Fleck, Ž., Mioković, B., Njari, B., Filipović, I. (2012): Kontrola kakvoće i higijenske ispravnosti hrane. U: Veterinarsko javno zdravstvo i sigurnost hrane. Ur. Kozačinski, L., B. Njari, Ž. Cvrtla Fleck. Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.

Preporučena literatura

1. Adams, M.R., M.O. Moss (2005): Food Microbiology. Second Edition. The Royal Society of Chemistry 2000.
2. Huber, L. (2002): Good laboratory practice and current good manufacturing practice. Agilent Technologies, Germany
3. EU direktiva 2073/2005
4. Vodič za mikrobiološke kriterije za hranu. 3. izmijenjeno izdanje. MPRRR. 2011
5. Dostupna literatura u biblioteci Zavoda za higijenu, tehnologiju i sigurnost hrane Veterinarskog fakulteta u Zagrebu.



Sličan predmet na srodnim sveučilištima

- Predmet Mikrobiologija hrane (Studij Prehrambene tehnologije; Prehrambeno-tehnološki fakultet Osijek, Sveučilište J.J. Strossmyera)
- Predmet Mikrobiologija hrane (Studij za sanitarno inženjerstvo; Sveučilište u Rijeci – Medicinski fakultet - Sveučilišni studij diplomiranih sanitarnih inženjera)