[Medicinski fakultet u Rijeci]

Curriculum
2024/2025

[Za kolegij]

Mikrobiologija hrane

Study program:	**Sanitarno inženjerstvo (R)** [Sveučilišni prijediplomski studij]
Department:	**[Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju]**
Course coordinator:	**prof. dr. sc. Šantić Marina, dipl. sanit. ing.**
Year of study:	**3**
ECTS:	**4**
Incentive ECTS:	**0 (0.00%)**
Foreign language:	**No**

Course information:

Kolegij Mikrobiologija hrane je obvezni predmet na trećoj godini Preddiplomskog sveučilišnog studija sanitarnog inženjerstva koji se održava u I semestru, a sastoji se od 15 sati predavanja, 15 sati seminara i 30 sati vježbi, ukupno 60 sati (4 ECTS). **Cilj kolegija** je omogućiti proširenje znanja iz opće mikrobiologije na odabrana poglavlja mikrobiologije namirnica uz razriješavanje zakonskih regulativa o mikrobiološkoj ispravnosti namirnica. Sadržaj predmeta je sljedeći: kolegij obrađuje mikrobiologiju određenih namirnica i njihovih proizvoda (mesa, mlijeka, riba, začina, žitarica, jaja, voća i povrća, masti i ulja), fermentacijske procese u hrani, kvarenje namirnica uzrokovano mikroorganizmima, zakonske regulative o mikrobiološkoj čistoći, HACCP strategiju nadzora nad procesima proizvodnje namirnica kao i osnovne principe čuvanja hrane. Također, važan naglasak stavljen je na bolesti koje se prenose hranom.

List of assigned reading:

1. M. Šantić, I. Gobin, M. Ožanič, V. Marečić: Priručnik za vježbe iz Mikrobiologije hrane i vode. Sveučilište u Rijeci, Medicinski fakultet, Rijeka, 2014.

2. S. Duraković i sur.: Moderna mikrobiologija namirnica (knjiga prva). Kugler Zagreb, 2002.

3. S. Duraković i sur.: Primjenjena mikrobiologija. PTI Zagreb, 1996.

List of optional reading:

1. Microorganisms in foods 6. Second Edition. Kluwer Academic/Plenum Publishers, New York, Boston, Dordrecht, London, Moscow. 2005.

2. W.F. Harrigan: Laboratory Methods in Food Microbiology. Third edition.AP San Diego, USA,1998.

Curriculum:

[Predavanja] list (with titles and explanation):

P1 Uvod u mikrobiologiju namirnica

Prikazati nastavni plan kolegija. Definirati obaveze studenata tijekom kolegija.

Upoznati se s ciljem kolegija mikrobiologija hrane.

P2 Mikrobni metabolizam

Objasniti zašto je hrana potencijalni supstrat za mikroorganizme. Znati definirati i objasniti mehanizme kvarenja hrane te parametara koji utječu na kvarenje hrane. Razumjeti i objasniti metaboličke putove mikroorganizama.

P3 Osnovni principi čuvanja hrane

Opisati i objasniti osnovna načela i principe čuvanja hrane. Znati prepoznati i razlikovati parametre koji utječu na otpornost mikroorganizama.

P4 Protokoli za osiguranje kvalitete hrane

Jasno definirati te prepoznati protokole za osiguranje kvalitete hrane.

P5 HACCP

Objasniti opću definiciju HACCP-a.

Objasniti na primjerima osnovna načela HACCP strategije nadzora nad procesima proizvodnje namirnica.

P6 Mikrobiologija mlijeka i mliječnih proizvoda

Nabrojiti i opisati mikrobnu kontaminaciju mlijeka i mliječnih proizvoda pri pripremi i proizvodnji, značaj i posljedice. Opisati i objasniti kemijske i fizikalne osobitostima mlijeka i mliječnih proizvoda koje pogoduju rastu mikroorganizama kao i kemijske i fizikalne metode spriječavanja rasta mikroorganizama u mlijeku i mliječnim proizvodima. Objasniti kvarenje mlijeka i mliječnih proizvoda uzrokovano mikroorganizmima. Razlikovati i objasniti bolesti uzrokovane mikroorganizmima koji se mlijekom i mliječnim proizvodima prenose na čovjeka.

P7 Mikrobiologija mesa i mesnih proizvoda

Nabrojiti i opisati mikrobnu kontaminaciju mesa i mesnih proizvoda pri pripremi i proizvodnji, značaj i posljedice. Opisati i objasniti kemijske i fizikalne osobitosti mesa i mesnih proizvoda koje pogoduju rastu mikroorganizama kao i kemijske i fizikalne metode spriječavanja rasta mikroorganizama u mesu i mesnim proizvodima. Objasniti kvarenje mesa i mesnih proizvoda uzrokovano mikroorganizmima, zakonske regulative o mikrobiološkoj čistoći, HACCP strategiju nadzora nad procesima proizvodnje mesnih proizvoda. Razlikovati i objasniti bolesti uzrokovane mikroorganizmima koji se mesom i mesnim proizvodima prenose na čovjeka te bolesti uzrokovane parazitima koji se mesom prenose na čovjeka.

P8 Mikrobiologija jaja i proizvoda od jaja

Nabrojiti i opisati mikrobnu kontaminaciju jaja i proizvoda od jaja pri pripremi i proizvodnji, značaj i posljedice.

Opisati i objasniti kemijske i fizikalne osobitosti jaja i proizvoda od jaja koje pogoduju rastu mikroorganizama kao i kemijske i fizikalne metode spriječavanja rasta mikroorganizama u jajima.

Objasniti kvarenje jaja i proizvoda od jaja uzrokovano mikroorganizmima.

Razlikovati i objasniti bolesti uzrokovane mikroorganizmima koji se jajom i proizvodima od jaja prenose na čovjeka.

P9 Mikrobiologija riba i plodova mora

Nabrojiti i opisati mikrobnu kontaminaciju riba i proizvoda od riba pri pripremi i proizvodnji, značaj i posljedice.

Opisati i objasniti kemijske i fizikalne osobitosti riba i proizvoda od riba koje pogoduju rastu mikroorganizama kao i kemijske i fizikalne metode spriječavanja rasta mikroorganizama u ribama i ribljim proizvodima.

Objasniti kvarenje riba i ribljih proizvoda uzrokovano mikroorganizmima, zakonske regulative o mikrobiološkoj čistoći.

Razlikovati i objasniti bolesti uzrokovane mikroorganizmima koji se s riba i proizvoda od riba prenose na čovjeka te

bolesti uzrokovane parazitima koji se ribljim proizvodima prenose na čovjeka.

P10 Mikrobiologija žitarica i šećera

Znati nabrojiti i opisati mikrobnu kontaminaciju žitarica i šećera pri pripremi i proizvodnji, značaj i posljedice.

Opisati i objasniti kemijske i fizikalne osobitosti žitarica i šećera koje pogoduju rastu mikroorganizama kao i kemijske i fizikalne metode spriječavanja rasta mikroorganizama u žitaricama i šećeru.

Objasniti kvarenje žitarica i šećera uzrokovano mikroorganizmima.

Razlikovati i objasniti bolesti uzrokovane mikroorganizmima koji se žitaricama i šećerom prenose na čovjeka.

P11 Mikrobiologija voća i povrća

Znati nabrojiti i opisati mikrobnu kontaminaciju voća i povrća pri pripremi i proizvodnji, značaj i posljedice.

Usvojiti znanje o kemijskim i fizikalnim osobitostima voća i povrća koje pogoduju rastu mikroorganizama kao i kemijskim i fizikalnim metodama spriječavanja rasta mikroorganizama u voću i povrću.

Objasniti kvarenje voća i povrća uzrokovano mikroorganizmima.

Razlikovati i objasniti bolesti uzrokovane mikroorganizmima koji se voćem i povrćem prenose na čovjeka.

P12.Mikotoksini

Definirati i objasniti osnovne pojmove vezane uz sekundarne metabolite plijesni.

Nabrojati najčešće mikotoksine u hrani te bolesti koje uzrokuju.

P13 Probiotici i prebiotici

Definirati i objasniti osnovne pojmove vezane uz probiotike i prebiotike

Razumijeti mehanizam djelovanja probiotika i prebiotika

Objasniti svrhu i način njihovog korištenja u prehrambenoj industriji.

P14 Mikroorganizmi u industriji

Objasniti svrhu i način korištenja mikrorganizama u industriji.

P15 Emergentni mikroorganizmi koji se prenose hranom

Razlikovati i objasniti bolesti uzrokovane mikroorganizmima koji se namirnicama prenose na čovjeka te bolesti uzrokovane parazitima koji se namirnicama prenose na čovjeka.

[Seminari] list (with titles and explanation):

S1 Mikroorganizmi u hrani (bakterije, virusi i gljive)

Nabrojiti i opisati pojedine mikroorganizme koje se mogu naći u hrani te uzrokovati kvarenje hrane ili bolesti u ljudi.

Razlikovati mikroorganizme koje uzrokuju kvarenje hrane od onih koje mogu uzrokavati i bolesti u ljudi.

S2 Parametri koji utječu na rast, preživljavanje i ugibanje mikroba u namirnicama

Nabrojiti i opisati parametre koji utječu na rast, preživljavanje i ugibanje mikroorganizama u namirnicama.

S3 Čuvanje hrane na niskim i visokim temperaturama, isušivanjem i ozračivanjem

Objasniti metode čuvanja hrane na niskim i visokim temperaturama, isušivanjem i ozračivanjem.

Objasniti mehanizme djelovanja pojedine metode na mikroorganizme.

Navesti primjere za neke od namirnica.

S4 Čuvanje hrane kemijskim sredstvima

Objasniti metode čuvanja hrane kemijskim sredstvima.

Objasniti mehanizme djelovanja kemijskih sredstva na mikroorganizme.

Navesti primjere za neke od namirnica.

S5 Kontrola mikrobiološke kakvoće namirnica

Opisati metode kontrole mikrobiološke kakvoće namirnica.

S6 Mikrobno kvarenje mlijeka i mliječnih proizvoda

Znati nabrojiti i opisati mikrobnu kontaminaciju mlijeka i mliječnih proizvoda pri pripremi i proizvodnji, značaj i posljedice.

Usvojiti znanje o kemijskim i fizikalnim osobitostima mlijeka i mliječnih proizvoda koje pogoduju rastu mikroorganizama kao i kemijskim i fizikalnim metodama sprječavanja rasta mikroorganizama u mlijeku i mliječnim proizvodima.

Objasniti kvarenje mlijeka i mliječnih proizvoda uzrokovano mikroorganizmima.

Razlikovati i objasniti bolesti uzrokovane mikroorganizmima koji se mlijekom i mliječnim proizvodima prenose na čovjeka.

S7 Mikrobno kvarenje mesa i mesnih proizvoda

Znati nabrojiti i opisati mikrobnu kontaminaciju mesa i mesnih proizvoda pri pripremi i proizvodnji, značaj i posljedice.

Usvojiti znanje o kemijskim i fizikalnim osobitostima mesa i mesnih proizvoda koje pogoduju rastu mikroorganizama kao i kemijskim i fizikalnim metodama sprječavanja rasta mikroorganizama u mesu i mesnim proizvodima.

Objasniti kvarenje mesa i mesnih proizvoda uzrokovano mikroorganizmima, zakonske regulative o mikrobiološkoj čistoći, HACCP strategiju nadzora nad procesima proizvodnje mesnih proizvoda.

Razlikovati i objasniti bolesti uzrokovane mikroorganizmima koji se s mesa i mesnih proizvoda prenose na čovjeka te bolesti uzrokovane parazitima koji se mesom prenose na čovjeka.

S8 Mikrobno kvarenje jaja i proizvoda od jaja

Znati nabrojiti i opisati mikrobnu kontaminaciju jaja i proizvoda od jaja pri pripremi i proizvodnji, značaj i posljedice.

Usvojiti znanje o kemijskim i fizikalnim osobitostima jaja i proizvoda od jaja koje pogoduju rastu mikroorganizama kao i kemijskim i fizikalnim metodama sprječavanja rasta mikroorganizama u jajima.

Objasniti kvarenje jaja i proizvoda od jaja uzrokovano mikroorganizmima.

Razlikovati i objasniti bolesti uzrokovane mikroorganizmima koji se jajom i proizvodima od jaja prenose na čovjeka.

S9 Mikrobno kvarenje riba i plodova mora

Znati nabrojiti i opisati mikrobnu kontaminaciju riba i proizvoda od riba pri pripremi i proizvodnji, značaj i posljedice.

Usvojiti znanje o kemijskim i fizikalnim osobitostima riba i proizvoda od riba koje pogoduju rastu mikroorganizama kao i kemijskim i fizikalnim metodama sprječavanja rasta mikroorganizama u ribama i ribljim proizvodima.

Objasniti kvarenje riba i ribljih proizvoda uzrokovano mikroorganizmima, zakonske regulative o mikrobiološkoj čistoći.

Razlikovati i objasniti bolesti uzrokovane mikroorganizmima koji se s riba i proizvoda od riba prenose na čovjeka te bolesti uzrokovane parazitima koji se ribljim proizvodima prenose na čovjeka.

S10 Mikrobno kvarenje žitarica i šećera

Znati nabrojiti i opisati mikrobnu kontaminaciju žitarica i šećera pri pripremi i proizvodnji, značaj i posljedice.Usvojiti znanje o kemijskim i fizikalnim osobitostima žitarica i šećera koje pogoduju rastu mikroorganizama kao i kemijskim i fizikalnim metodama sprječavanja rasta mikroorganizama u žitaricama i šećeru. Objasniti kvarenje žitarica i šećera uzrokovano mikroorganizmima.

S11 Mikrobno kvarenje voća i povrća

Znati nabrojiti i opisati mikrobnu kontaminaciju voća i povrća pri pripremi i proizvodnji, značaj i posljedice.

Usvojiti znanje o kemijskim i fizikalnim osobitostima voća i povrća koje pogoduju rastu mikroorganizama kao i kemijskim i fizikalnim metodama sprječavanja rasta mikroorganizama u voću i povrću.

Objasniti kvarenje voća i povrća uzrokovano mikroorganizmima.

S12 Mikrobno kvarenje ostalih namirnica

Znati nabrojiti i opisati mikrobnu kontaminaciju začina, ulja i proizvoda od ulja pri pripremi i proizvodnji, značaj i posljedice.

Usvojiti znanje o kemijskim i fizikalnim osobitostima začina, ulja i proizvoda od ulja koje pogoduju rastu mikroorganizama kao i kemijskim i fizikalnim metodama spriječavanja rasta mikroorganizama u začininima, uljima i proizvodima od ulja.

Objasniti kvarenje začina, ulja i proizvoda od ulja uzrokovano mikroorganizmima.

S13 Fermentirana hrana

Objasniti svrhu i način korištenja enzima proizvedenih od mikroorganizama.

Nabrojati mikroorganizme koji se koriste u fermentaciji hrane i njihove prednosti.

S14 Bolesti koje se prenose hranom

Razlikovati i objasniti bolesti uzrokovane bakterijama koji se namirnicama prenose na čovjeka.

S15 Ostali mikroorganizmi koji se prenose hranom

Razlikovati i objasniti bolesti uzrokovane virusima, parazitima, gljivama i prionima koje se namirnicama prenose na čovjeka.

[Vježbe] list (with titles and explanation):

V1 Mikrobiološka čistoća i metode njenog određivanja I

Opisati metode koje se koriste za procjenu mikrobiološke čistoće, odnosno prisutnosti pojedinih grupa mikroorganizama i ukupnog broja mikroorganizama na pojedinim neživim površinama i materijalima te rukama.

Vještine:

Samostalno uzorkovati okolišne uzorke za određivanje mikrobiološke čistoće; provoditi aseptične procedure.

Samostalno odrediti broj bakterija i dokazati bakterije iz porodice Enterobacteriaceae.

Samostalno odrediti broj aerobnih mezofilnih bakterija.

Samostalno odrediti kvalitetu hranjive podloge.

Samostalno odrediti mikrobiološku čistoću ispitivanoga uzorka.

V2 Mikrobiološka čistoća i metode njenog određivanja II

Opisati metode koje se koriste za procjenu mikrobiološke čistoće, odnosno prisutnosti pojedinih grupa mikroorganizama i ukupnog broja mikroorganizama na pojedinim neživim površinama i materijalima te rukama.

Vještine:

Samostalno uzorkovati okolišne uzorke za određivanje mikrobiološke čistoće; provoditi aseptične procedure.

Samostalno odrediti broj bakterija i dokazati bakterije iz porodice Enterobacteriaceae.

Samostalno odrediti broj aerobnih mezofilnih bakterija.

Samostalno odrediti kvalitetu hranjive podloge.

Samostalno odrediti mikrobiološku čistoću ispitivanoga uzorka.

V3 Mikrobiološka čistoća i metode njenog određivanja III

Opisati metode koje se koriste za procjenu mikrobiološke čistoće, odnosno prisutnosti pojedinih grupa mikroorganizama i ukupnog broja mikroorganizama na pojedinim neživim površinama i materijalima te rukama.

Vještine:

Samostalno uzorkovati okolišne uzorke za određivanje mikrobiološke čistoće; provoditi aseptične procedure.

Samostalno odrediti broj bakterija i dokazati bakterije iz porodice Enterobacteriaceae.

Samostalno odrediti broj aerobnih mezofilnih bakterija.

Samostalno odrediti kvalitetu hranjive podloge.

Samostalno odrediti mikrobiološku čistoću ispitivanoga uzorka.

V4 Mikrobiološka ispravnost mlijeka i mliječnih proizvoda I

Opisati način pripreme uzorka za mikrobiološku analizu mlijeka i mliječnih proizvoda te postupcima dokaza slijedećih mikroorganizama: Enterobacteriaceae, Listeria monocytogenes, koagulaza pozitivnih stafilokoka te određivanje broja aerobnih mezofilnih bakterija.

Vještine:

Samostalno odrediti broj aerobnih mezofilnih bakterija.

Samostalno dokazati bakterije iz porodice Enterobacteriaceae.

Samostalno odrediti broj koagulaza pozitivnih stafilokoka.

Samostalno dokazati i odrediti broj Listeria monocytogenes.

V5 Mikrobiološka ispravnost mlijeka i mliječnih proizvoda II

Opisati način pripreme uzorka za mikrobiološku analizu mlijeka i mliječnih proizvoda te postupcima dokaza slijedećih mikroorganizama: Enterobacteriaceae, Listeria monocytogenes, koagulaza pozitivnih stafilokoka te određivanje broja aerobnih mezofilnih bakterija.

Vještine:

Samostalno odrediti broj aerobnih mezofilnih bakterija.

Samostalno dokazati bakterije iz porodice Enterobacteriaceae.

Samostalno odrediti broj koagulaza pozitivnih stafilokoka.

Samostalno dokazati i odrediti broj Listeria monocytogenes.

V6 Mikrobiološka ispravnost mlijeka i mliječnih proizvoda III

Opisati način pripreme uzorka za mikrobiološku analizu mlijeka i mliječnih proizvoda te postupcima dokaza slijedećih mikroorganizama: Enterobacteriaceae, Listeria monocytogenes, koagulaza pozitivnih stafilokoka te određivanje broja aerobnih mezofilnih bakterija.

Vještine:

Samostalno odrediti broj aerobnih mezofilnih bakterija.

Samostalno dokazati bakterije iz porodice Enterobacteriaceae.

Samostalno odrediti broj koagulaza pozitivnih stafilokoka.

Samostalno dokazati i odrediti broj Listeria monocytogenes.

V7 Mikrobiološka ispravnost mesa i mesnih proizvoda I

Opisati način pripreme uzorka za mikrobiološku analizu mesa i mesnih proizvoda te postupcima dokaza slijedećih mikroorganizama: Enterobacteriaceae, Salmonella spp., E. coli, C. perfringens i sulfit reducirajućih klostridija (SRK).

Vještine:

Samostalno odrediti broja bakterija iz porodice Enterobacteriaceae.

Samostalno dokazati Salmonella spp.

Samostalno dokazati E. coli.

Samostalno dokazati C. perfringens.

Samostalno odrediti broj sulfit reducirajućih klostridija (SRK).

V8 Mikrobiološka ispravnost mesa i mesnih proizvoda II

Opisati način pripreme uzorka za mikrobiološku analizu mesa i mesnih proizvoda te postupcima dokaza slijedećih mikroorganizama: Enterobacteriaceae, Salmonella spp., E. coli, C. perfringens i sulfit reducirajućih klostridija (SRK).

Vještine:

Samostalno odrediti broja bakterija iz porodice Enterobacteriaceae.

Samostalno dokazati Salmonella spp.

Samostalno dokazati E. coli.

Samostalno dokazati C. perfringens.

Samostalno odrediti broj sulfit reducirajućih klostridija (SRK).

V8a Mikrobiološka ispravnost mesa i mesnih proizvoda III

Opisati način pripreme uzorka za mikrobiološku analizu mesa i mesnih proizvoda te postupcima dokaza slijedećih mikroorganizama: Enterobacteriaceae, Salmonella spp., E. coli, C. perfringens i sulfit reducirajućih klostridija (SRK).

Vještine:

Samostalno odrediti broja bakterija iz porodice Enterobacteriaceae.

Samostalno dokazati Salmonella spp.

Samostalno dokazati E. coli.

Samostalno dokazati C. perfringens.

Samostalno odrediti broj sulfit reducirajućih klostridija (SRK).

V9 Mikrobiološka ispravnost ostalih namirnica I

Opisati način pripreme uzorka za mikrobiološku analizu ribe i plodova mora, tjestenine, šećera i proizvoda od šećera, začina, ulja i proizvoda od ulja te postupcima dokaza slijedećih mikroorganizama: aerobnih sporogenih bakterija, Bacillus cereus, enterokoka, kvasca i plijesni.

Vještine:

Samostalno odrediti broj aerobnih sporogenih bakterija.

Samostalno odrediti broj Bacillus cereus.

Samostalno dokazati enterokoka.

Samostalno odrediti broj kvasaca i plijesni.

V9a Mikrobiološka ispravnost ostalih namirnica II

Opisati način pripreme uzorka za mikrobiološku analizu ribe i plodova mora, tjestenine, šećera i proizvoda od šećera, začina, ulja i proizvoda od ulja te postupcima dokaza slijedećih mikroorganizama: aerobnih sporogenih bakterija, *Bacillus cereus*, enterokoka, kvasca i plijesni.

Vještine:

Samostalno odrediti broj aerobnih sporogenih bakterija.

Samostalno odrediti broj *Bacillus cereus.*

Samostalno dokazati enterokoka.

Samostalno odrediti broj kvasaca i plijesni.

V9b Mikrobiološka ispravnost ostalih namirnica III

Opisati način pripreme uzorka za mikrobiološku analizu ribe i plodova mora, tjestenine, šećera i proizvoda od šećera, začina, ulja i proizvoda od ulja te postupcima dokaza slijedećih mikroorganizama: aerobnih sporogenih bakterija, Bacillus cereus, enterokoka, kvasca i plijesni.

Vještine:

Samostalno odrediti broj aerobnih sporogenih bakterija.

Samostalno odrediti broj Bacillus cereus.

Samostalno dokazati enterokoka.

Samostalno odrediti broj kvasaca i plijesni.

V10 Mikrobiološka ispravnost ostalih namirnica I

Opisati način pripreme uzorka za mikrobiološku analizu ribe i plodova mora, tjestenine, šećera i proizvoda od šećera, začina, ulja i proizvoda od ulja te postupcima dokaza slijedećih mikroorganizama: aerobnih sporogenih bakterija, *Bacillus cereus*, enterokoka, kvasca i plijesni.

Vještine:

Samostalno odrediti broj aerobnih sporogenih bakterija.

Samostalno odrediti broj *Bacillus cereus.*

Samostalno dokazati enterokoka.

Samostalno odrediti broj kvasaca i plijesni.

V10a Mikrobiološka ispravnost ostalih namirnica II

Opisati način pripreme uzorka za mikrobiološku analizu ribe i plodova mora, tjestenine, šećera i proizvoda od šećera, začina, ulja i proizvoda od ulja te postupcima dokaza slijedećih mikroorganizama: aerobnih sporogenih bakterija, Bacillus cereus, enterokoka, kvasca i plijesni.

Vještine:

Samostalno odrediti broj aerobnih sporogenih bakterija.

Samostalno odrediti broj Bacillus cereus.

Samostalno dokazati enterokoka.

Samostalno odrediti broj kvasaca i plijesni.

V11 Završna vježba

Identifikacija pojedinih mikroorganizama na osnovi mikroskopije, kultivacije i biokemijskih testova.

Student obligations:

Svi predviđeni oblici nastave (predavanja, seminari, laboratorijske vježbe) su obvezni. Od svakog se studenta očekuje da prisustvuje svim nastavnim jedinicama, aktivno učestvuje u raspravama i laboratorijskim vježbama te redovno prati dnevne zadatke. Studenti ne smije izostati s više od 30 % u svim pojedinačnim oblicima nastave.

Exam (exam taking, description of the written/oral/practical part of the exam, point distribution, grading criteria):

ECTS bodovni sustav ocjenjivanja:

Ocjenjivanje studenata provodi se prema važećem Pravilniku o studijima Sveučilišta u Rijeci, te prema Pravilniku o ocjenjivanju studenata na Medicinskom fakultetu u Rijeci (usvojenog na Fakultetskom vijeću Medicinskog fakulteta u Rijeci).

Rad studenata vrednovat će se i ocjenjivati tijekom izvođenja nastave, te na završnom ispitu. Od ukupno 100 bodova, tijekom nastave student može ostvariti 50 bodova, a na završnom ispitu 50 bodova.

I. Tijekom nastave vrednuje se (maksimalno do 50 bodova):

a) Međutest I se sastoji od 20 pitanja s ponuđenim odgovorima. Na testu je moguće ostvariti do 20 bodova.

b) Međutest II se sastoji od 20 pitanja s ponuđenim odgovorima. Na testu je moguće ostvariti do 20 bodova.

c) Završna vježba – Na završnoj vježbi moguće je ostvariti do 10 bodova.

II. Završni ispit (do 50 bodova)

Završni ispit se sastoji od pisanog i usmenog dijela. Student na završnom ispitu mora riješiti najmanje 55% pisanog testa i biti pozitivno ocijenjen na usmenom dijelu ispita. Na pismenom ispitu student može ostvariti 20 ocjenskih bodova dok na usmenom 30 ocjenskih bodova na način prikazan u Tablici 1.

Tablica 1. Način bodovanja na završnom pisanom (prag prolaznosti 55%) i usmenom ispitu

Pismeni test	Usmeni ispit
55%-neprolazno	dovoljan = 15-18
55 – 59,99% = 10	dobar = 19-22
60 – 64,99% = 11	vrlo dobar = 23-26
65 – 69,99% = 12	izvrstan = 27-30
70 – 74,99% = 13	
75 – 79,99% = 14	
80 – 84,99% = 15	
85 – 89,99% = 16	
90 – 94,99% = 18	
95 – 100% = 20	

Tko <u>može</u> pristupiti završnom ispitu:

Studenti koji su tijekom nastave ostvarili
25 i više bodova pristupaju završnom ispitu na kojem mogu ostvariti maksimalno 50 bodova.

Tko <u>NE može</u> pristupiti završnom ispitu:

Studenti koji su tijekom nastave ostvarili manje od 25 bodova NEMAJU pravo izlaska na završni ispit (ponovno upisuju kolegij sljedeće akademske godine).

III. Konačna ocjena je zbroj ECTS ocjene ostvarene tijekom nastave i na završnom ispitu:

A = 90 - 100% bodova

B = 75 - 89,9%

C = 60 - 74,9%

D = 50 - 59,9%

F= 0-49,9 %

Ocjene u ECTS sustavu prevode se u brojčani sustav na sljedeći način:

A = izvrstan (5)

B = vrlo dobar (4)

C = dobar (3)

D = dovoljan (2)

F = nedovoljan (1)

Termini održavanja testova tijekom nastave:

Other notes (related to the course) important for students:

-

COURSE HOURS 2024/2025

Mikrobiologija hrane

[Predavanja] (Place and time or group)	**[Vježbe]** (Place and time or group)	**[Seminari]** (Place and time or group)
30.09.2024		

P1 Uvod u mikrobiologiju namirnica:
• [P03 - INFORMATIČKA UČIONICA] (08:00 - 09:00) [1468]
  ○ MH
 	
P2 Mikrobni metabolizam:
• [P03 - INFORMATIČKA UČIONICA] (09:00 - 10:00) [1468]
  ○ MH		

prof. dr. sc. Šantić Marina, dipl. sanit. ing. [1468]		
01.10.2024		

		S1 Mikroorganizmi u hrani (bakterije, virusi i gljive):
		• [P04] (09:00 - 10:00) [1362]
		  ○ MH
		
		S2 Parametri koji utječu na rast, preživljavanje i ugibanje mikroba u namirnicama:
		• [P04] (10:00 - 11:00) [1362]
		  ○ MH

dr. sc. Viduka Ina, mag. sanit. ing. [1362]		
04.10.2024		

P3 Osnovni principi čuvanja hrane:
• [P07] (14:00 - 15:00) [250]
  ○ MH
 	
P4 Protokoli za osiguranje kvalitete hrane:
• [P07] (15:00 - 16:00) [250]
  ○ MH		

prof. dr. sc. Gobin Ivana, dipl. sanit. ing. [250]		
07.10.2024		

		S3 Čuvanje hrane na niskim i visokim temperaturama, isušivanjem i ozračivanjem:
		• [P04] (08:00 - 09:00) [1362]
		  ○ MH
		
		S4 Čuvanje hrane kemijskim sredstvima:
		• [P04] (09:00 - 10:00) [1362]
		  ○ MH

dr. sc. Viduka Ina, mag. sanit. ing. [1362]		
09.10.2024		

P5 HACCP: • [P02] (08:00 - 09:00) [1468] ○ MH		S5 Kontrola mikrobiološke kakvoće namirnica: • [P02] (09:00 - 10:00) [1468] ○ MH
prof. dr. sc. Šantić Marina, dipl. sanit. ing. [1468]		
11.10.2024		
P6 Mikrobiologija mlijeka i mliječnih proizvoda: • [P03 - INFORMATIČKA UČIONICA] (10:00 - 11:00) [250] ○ MH		S6 Mikrobno kvarenje mlijeka i mliječnih proizvoda: • [P03 - INFORMATIČKA UČIONICA] (11:00 - 12:00) [250] ○ MH
prof. dr. sc. Gobin Ivana, dipl. sanit. ing. [250]		
14.10.2024		
	V1 Mikrobiološka čistoća i metode njenog određivanja I: • [Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica velika] (08:00 - 10:00) [1362] ○ MH	
dr. sc. Viduka Ina, mag. sanit. ing. [1362]		
16.10.2024		
	V2 Mikrobiološka čistoća i metode njenog određivanja II: • [Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica velika] (10:00 - 12:00) [1362] ○ MH	
dr. sc. Viduka Ina, mag. sanit. ing. [1362]		
18.10.2024		
	V3 Mikrobiološka čistoća i metode njenog određivanja III: • [Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica velika] (14:00 - 16:00) [1362] ○ MH	
dr. sc. Viduka Ina, mag. sanit. ing. [1362]		
21.10.2024		
P7 Mikrobiologija mesa i mesnih proizvoda: • [P05] (08:00 - 09:00) [1468] ○ MH		S7 Mikrobno kvarenje mesa i mesnih proizvoda: • [P05] (09:00 - 10:00) [1468] ○ MH
prof. dr. sc. Šantić Marina, dipl. sanit. ing. [1468]		
23.10.2024		

P8 Mikrobiologija jaja i proizvoda od jaja: • [P03 - INFORMATIČKA UČIONICA] (08:00 - 09:00) [1468] ○ MH		S8 Mikrobno kvarenje jaja i proizvoda od jaja: • [P03 - INFORMATIČKA UČIONICA] (09:00 - 10:00) [1468] ○ MH
prof. dr. sc. Šantić Marina, dipl. sanit. ing. [1468]		
25.10.2024		
P9 Mikrobiologija riba i plodova mora: • [P05] (13:00 - 14:00) [1468] ○ MH		S9 Mikrobno kvarenje riba i plodova mora: • [P05] (14:00 - 15:00) [1468] ○ MH
prof. dr. sc. Šantić Marina, dipl. sanit. ing. [1468]		
28.10.2024		
P10 Mikrobiologija žitarica i šećera: • [P03 - INFORMATIČKA UČIONICA] (08:00 - 09:00) [1468] ○ MH		S10 Mikrobno kvarenje žitarica i šećera: • [P03 - INFORMATIČKA UČIONICA] (09:00 - 10:00) [1468] ○ MH
prof. dr. sc. Šantić Marina, dipl. sanit. ing. [1468]		
29.10.2024		
P11 Mikrobiologija voća i povrća: • [P04] (10:00 - 11:00) [250] ○ MH		S11 Mikrobno kvarenje voća i povrća: • [P04] (11:00 - 12:00) [1362] ○ MH
prof. dr. sc. Gobin Ivana, dipl. sanit. ing. [250] · dr. sc. Viduka Ina, mag. sanit. ing. [1362]		
30.10.2024		
P12.Mikotoksini: • [P09 - NASTAVA NA ENGLESKOM JEZIKU] (13:00 - 14:00) [1468] ○ MH		S12 Mikrobno kvarenje ostalih namirnica: • [P09 - NASTAVA NA ENGLESKOM JEZIKU] (14:00 - 15:00) [1362] ○ MH
dr. sc. Viduka Ina, mag. sanit. ing. [1362] · prof. dr. sc. Šantić Marina, dipl. sanit. ing. [1468]		
04.11.2024		
	V4 Mikrobiološka ispravnost mlijeka i mliječnih proizvoda I: • [Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica velika] (08:00 - 11:00) [1362] ○ MH	
dr. sc. Viduka Ina, mag. sanit. ing. [1362]		
06.11.2024		
	V5 Mikrobiološka ispravnost mlijeka i mliječnih proizvoda II: • [Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica velika] (10:00 - 12:00) [1362] ○ MH	
dr. sc. Viduka Ina, mag. sanit. ing. [1362]		

08.11.2024		
	V6 Mikrobiološka ispravnost mlijeka i mliječnih proizvoda III: • [Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica velika] (14:00 - 15:00) [1362] ○ MH	
dr. sc. Viduka Ina, mag. sanit. ing. [1362]		
11.11.2024		
	V7 Mikrobiološka ispravnost mesa i mesnih proizvoda I: • [Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica velika] (08:00 - 11:00) [1362] ○ MH	
dr. sc. Viduka Ina, mag. sanit. ing. [1362]		
13.11.2024		
	V8 Mikrobiološka ispravnost mesa i mesnih proizvoda II: • [Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica velika] (10:00 - 12:00) [1362] ○ MH	
dr. sc. Viduka Ina, mag. sanit. ing. [1362]		
15.11.2024		
	V8a Mikrobiološka ispravnost mesa i mesnih proizvoda III: • [Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica velika] (12:00 - 13:00) [1362] ○ MH	
dr. sc. Viduka Ina, mag. sanit. ing. [1362]		
19.11.2024		
	V9 Mikrobiološka ispravnost ostalih namirnica I: • [Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica velika] (16:00 - 19:00) [1362] ○ MH	
dr. sc. Viduka Ina, mag. sanit. ing. [1362]		
20.11.2024		
	V9a Mikrobiološka ispravnost ostalih namirnica II: • [Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica velika] (10:00 - 12:00) [1483] ○ MH	
dr. sc. Antonić Maša, mag. pharm. inv. [1483]		

22.11.2024		
	V9b Mikrobiološka ispravnost ostalih namirnica III: • [Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica velika] (14:00 - 15:00) [1362] ○ MH	
dr. sc. Viduka Ina, mag. sanit. ing. [1362]		
25.11.2024		
P13 Probiotici i prebiotici: • [P07] (08:00 - 09:00) [250] ○ MH	V10 Mikrobiološka ispravnost ostalih namirnica I: • [Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica velika] (09:00 - 11:00) [1362] ○ MH	
prof. dr. sc. Gobin Ivana, dipl. sanit. ing. [250] · dr. sc. Viduka Ina, mag. sanit. ing. [1362]		
27.11.2024		
	V10a Mikrobiološka ispravnost ostalih namirnica II: • [Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica velika] (10:00 - 12:00) [1362] ○ MH	
dr. sc. Viduka Ina, mag. sanit. ing. [1362]		
29.11.2024		
		S13 Fermentirana hrana: • [P08] (12:00 - 13:00) [1362] ○ MH
dr. sc. Viduka Ina, mag. sanit. ing. [1362]		
02.12.2024		
P14 Mikroorganizmi u industriji: • [P04] (08:00 - 09:00) [250] ○ MH		S14 Bolesti koje se prenose hranom: • [P04] (09:00 - 10:00) [1362] ○ MH S15 Ostali mikroorganizmi koji se prenose hranom: • [P04] (10:00 - 11:00) [1362] ○ MH
prof. dr. sc. Gobin Ivana, dipl. sanit. ing. [250] · dr. sc. Viduka Ina, mag. sanit. ing. [1362]		
04.12.2024		
	V11 Završna vježba: • [Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica velika] (10:00 - 12:00) [1362] ○ MH	
dr. sc. Viduka Ina, mag. sanit. ing. [1362]		
06.12.2024		

P15 Emergentni mikroorganizmi koji se prenose hranom: • [P09 - NASTAVA NA ENGLESKOM JEZIKU] (12:00 - 13:00) [1468] ○ MH		
prof. dr. sc. Šantić Marina, dipl. sanit. ing. [1468]		

List of lectures, seminars and practicals:

[PREDAVANJA] (TOPIC)	Number of hours	Location
P1 Uvod u mikrobiologiju namirnica	1	[P03 - INFORMATIČKA UČIONICA]
P2 Mikrobni metabolizam	1	[P03 - INFORMATIČKA UČIONICA]
P3 Osnovni principi čuvanja hrane	1	[P07]
P4 Protokoli za osiguranje kvalitete hrane	1	[P07]
P5 HACCP	1	[P02]
P6 Mikrobiologija mlijeka i mliječnih proizvoda	1	[P03 - INFORMATIČKA UČIONICA]
P7 Mikrobiologija mesa i mesnih proizvoda	1	[P05]
P8 Mikrobiologija jaja i proizvoda od jaja	1	[P03 - INFORMATIČKA UČIONICA]
P9 Mikrobiologija riba i plodova mora	1	[P05]
P10 Mikrobiologija žitarica i šećera	1	[P03 - INFORMATIČKA UČIONICA]
P11 Mikrobiologija voća i povrća	1	[P04]
P12.Mikotoksini	1	[P09 - NASTAVA NA ENGLESKOM JEZIKU]
P13 Probiotici i prebiotici	1	[P07]
P14 Mikroorganizmi u industriji	1	[P04]
P15 Emergentni mikroorganizmi koji se prenose hranom	1	[P09 - NASTAVA NA ENGLESKOM JEZIKU]

[VJEŽBE] (TOPIC)	Number of hours	Location
V1 Mikrobiološka čistoća i metode njenog određivanja I	2	[Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica velika]
V2 Mikrobiološka čistoća i metode njenog određivanja II	2	[Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica velika]
V3 Mikrobiološka čistoća i metode njenog određivanja III	2	[Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica velika]
V4 Mikrobiološka ispravnost mlijeka i mliječnih proizvoda I	3	[Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica velika]
V5 Mikrobiološka ispravnost mlijeka i mliječnih proizvoda II	2	[Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica velika]
V6 Mikrobiološka ispravnost mlijeka i mliječnih proizvoda III	1	[Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica velika]

V7 Mikrobiološka ispravnost mesa i mesnih proizvoda I	3	[Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica velika]
V8 Mikrobiološka ispravnost mesa i mesnih proizvoda II	2	[Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica velika]
V8a Mikrobiološka ispravnost mesa i mesnih proizvoda III	1	[Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica velika]
V9 Mikrobiološka ispravnost ostalih namirnica I	3	[Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica velika]
V9a Mikrobiološka ispravnost ostalih namirnica II	2	[Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica velika]
V9b Mikrobiološka ispravnost ostalih namirnica III	1	[Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica velika]
V10 Mikrobiološka ispravnost ostalih namirnica I	2	[Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica velika]
V10a Mikrobiološka ispravnost ostalih namirnica II	2	[Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica velika]
V11 Završna vježba	2	[Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica velika]

[SEMINARI] (TOPIC)	Number of hours	Location
S1 Mikroorganizmi u hrani (bakterije, virusi i gljive)	1	[P04]
S2 Parametri koji utječu na rast, preživljavanje i ugibanje mikroba u namirnicama	1	[P04]
S3 Čuvanje hrane na niskim i visokim temperaturama, isušivanjem i ozračivanjem	1	[P04]
S4 Čuvanje hrane kemijskim sredstvima	1	[P04]
S5 Kontrola mikrobiološke kakvoće namirnica	1	[P02]
S6 Mikrobno kvarenje mlijeka i mliječnih proizvoda	1	[P03 - INFORMATIČKA UČIONICA]
S7 Mikrobno kvarenje mesa i mesnih proizvoda	1	[P05]
S8 Mikrobno kvarenje jaja i proizvoda od jaja	1	[P03 - INFORMATIČKA UČIONICA]
S9 Mikrobno kvarenje riba i plodova mora	1	[P05]
S10 Mikrobno kvarenje žitarica i šećera	1	[P03 - INFORMATIČKA UČIONICA]
S11 Mikrobno kvarenje voća i povrća	1	[P04]
S12 Mikrobno kvarenje ostalih namirnica	1	[P09 - NASTAVA NA ENGLESKOM JEZIKU]
S13 Fermentirana hrana	1	[P08]
S14 Bolesti koje se prenose hranom	1	[P04]
S15 Ostali mikroorganizmi koji se prenose hranom	1	[P04]

EXAM DATES (final exam):

1.	16.12.2024.
2.	07.02.2025.
3.	01.07.2025.
4.	04.09.2025.