

[Medicinski fakultet u Rijeci]

## Curriculum 2025/2026

[Za kolegij]

# Mikrobiologija hrane

Study programme: **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 razrješavanje 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. Ožanić, 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:**

### **Lectures 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 osobitosti 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 sprječavanja 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 sprječavanja 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 mikroorganizama 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.

## **Seminars 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 uzrokovati 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 sprječavanja rasta mikroorganizama u začinima, 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.

## **Exercises 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 sulfid 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 sulfid 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 sulfid 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 sulfid 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 sulfid 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 sulfid 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 spirogenih bakterija, Bacillus cereus, enterokoka, kvasca i plijesni.

Vještine:

Samostalno odrediti broj aerobnih spirogenih 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 spirogenih bakterija, Bacillus cereus, enterokoka, kvasca i plijesni.**

**Vještine:**

**Samostalno odrediti broj aerobnih spirogenih 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 spirogenih 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. Na testu je moguće ostvariti do 20 bodova.
- b) Međutest II se sastoji od 20 pitanja. 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 može pristupiti završnom ispitu:**

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

**Tko NE može 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 2025/2026

### Mikrobiologija hrane

<b>Lectures</b> (Place and time or group)	<b>Exercises</b> (Place and time or group)	<b>Seminars</b> (Place and time or group)
<b>19.11.2024</b>		
	V9 Mikrobiološka ispravnost ostalih namirnica I: <ul style="list-style-type: none"><li>• [Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica velika] (17:00 - 19:15) [3328]<ul style="list-style-type: none"><li>◦ MH</li></ul></li></ul>	
Jerinić Linda, mag.sanit.ing. [3328]		
<b>01.10.2025</b>		
P1 Uvod u mikrobiologiju namirnica: <ul style="list-style-type: none"><li>• [P03 - INFORMATIČKA UČIONICA] (09:00 - 10:00) [1468]<ul style="list-style-type: none"><li>◦ MH</li></ul></li></ul> P2 Mikrobni metabolizam: <ul style="list-style-type: none"><li>• [P03 - INFORMATIČKA UČIONICA] (10:00 - 11:00) [1468]<ul style="list-style-type: none"><li>◦ MH</li></ul></li></ul>		
prof. dr. sc. Šantić Marina, dipl. sanit. ing. [1468]		
<b>03.10.2025</b>		
P3 Osnovni principi čuvanja hrane: <ul style="list-style-type: none"><li>• [P07] (14:00 - 15:00) [1468]<ul style="list-style-type: none"><li>◦ MH</li></ul></li></ul> P4 Protokoli za osiguranje kvalitete hrane: <ul style="list-style-type: none"><li>• [P07] (15:00 - 16:00) [1468]<ul style="list-style-type: none"><li>◦ MH</li></ul></li></ul>		S1 Mikroorganizmi u hrani (bakterije, virusi i gljive): <ul style="list-style-type: none"><li>• [P03 - INFORMATIČKA UČIONICA] (10:00 - 11:00) [1468]<ul style="list-style-type: none"><li>◦ MH</li></ul></li></ul> S2 Parametri koji utječu na rast, preživljavanje i uginanje mikroba u namirnicama: <ul style="list-style-type: none"><li>• [P03 - INFORMATIČKA UČIONICA] (11:00 - 12:00) [1468]<ul style="list-style-type: none"><li>◦ MH</li></ul></li></ul>
prof. dr. sc. Šantić Marina, dipl. sanit. ing. [1468]		
<b>06.10.2025</b>		
		S3 Čuvanje hrane na niskim i visokim temperaturama, isušivanjem i ozračivanjem: <ul style="list-style-type: none"><li>• [P04] (08:00 - 09:00) [1468]<ul style="list-style-type: none"><li>◦ MH</li></ul></li></ul> S4 Čuvanje hrane kemijskim sredstvima: <ul style="list-style-type: none"><li>• [P04] (09:00 - 10:00) [1468]<ul style="list-style-type: none"><li>◦ MH</li></ul></li></ul>
prof. dr. sc. Šantić Marina, dipl. sanit. ing. [1468]		
<b>08.10.2025</b>		

P5 HACCP: • [P03 - INFORMATIČKA UČIONICA] (10:00 - 11:00) [1468] ◦ MH		S5 Kontrola mikrobiološke kakvoće namirnica: • [P07] (11:00 - 12:00) [1468] ◦ MH
prof. dr. sc. Šantić Marina, dipl. sanit. ing. [1468]		
<b>10.10.2025</b>		
P6 Mikrobiologija mlijeka i mliječnih proizvoda: • [ONLINE] (08:00 - 09:00) [250] ◦ MH		S6 Mikrobno kvarenje mlijeka i mliječnih proizvoda: • [ONLINE] (09:00 - 10:00) [250] ◦ MH
prof. dr. sc. Gobin Ivana, dipl. sanit. ing. [250]		
<b>13.10.2025</b>		
	V1 Mikrobiološka čistoća i metode njenog određivanja I: • [Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica velika] (08:00 - 10:00) [3328] ◦ MH	
Jerinić Linda, mag.sanit.ing. [3328]		
<b>15.10.2025</b>		
	V2 Mikrobiološka čistoća i metode njenog određivanja II: • [Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica velika] (10:00 - 12:00) [3328] ◦ MH	
Jerinić Linda, mag.sanit.ing. [3328]		
<b>17.10.2025</b>		
	V3 Mikrobiološka čistoća i metode njenog određivanja III: • [Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica velika] (14:00 - 16:00) [3328] ◦ MH	
Jerinić Linda, mag.sanit.ing. [3328]		
<b>20.10.2025</b>		
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]		
<b>22.10.2025</b>		
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]		

<b>24.10.2025</b>		
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]		
<b>27.10.2025</b>		
P10 Mikrobiologija žitarica i šećera: • [P03 - INFORMATIČKA UČIONICA] (08:00 - 09:00) [250] ◦ MH		S10 Mikrobno kvarenje žitarica i šećera: • [P03 - INFORMATIČKA UČIONICA] (09:00 - 10:00) [250] ◦ MH
prof. dr. sc. Gobin Ivana, dipl. sanit. ing. [250]		
<b>29.10.2025</b>		
P11 Mikrobiologija voća i povrća: • [ONLINE] (14:00 - 15:00) [250] ◦ MH		S11 Mikrobno kvarenje voća i povrća: • [ONLINE] (15:00 - 16:00) [250] ◦ MH
prof. dr. sc. Gobin Ivana, dipl. sanit. ing. [250]		
<b>31.10.2025</b>		
P12. Mikotoksini: • [ONLINE] (14:00 - 15:00) [250] ◦ MH		S12 Mikrobno kvarenje ostalih namirnica: • [ONLINE] (15:00 - 16:00) [250] ◦ MH
prof. dr. sc. Gobin Ivana, dipl. sanit. ing. [250]		
<b>03.11.2025</b>		
	V4 Mikrobiološka ispravnost mlijeka i mliječnih proizvoda I: • [Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica velika] (08:00 - 11:00) [3328] ◦ MH	
Jerinić Linda, mag.sanit.ing. [3328]		
<b>05.11.2025</b>		
	V5 Mikrobiološka ispravnost mlijeka i mliječnih proizvoda II: • [Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica velika] (10:00 - 12:00) [3328] ◦ MH	
Jerinić Linda, mag.sanit.ing. [3328]		
<b>07.11.2025</b>		
	V6 Mikrobiološka ispravnost mlijeka i mliječnih proizvoda III: • [Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica velika] (14:00 - 15:00) [3328] ◦ MH	
Jerinić Linda, mag.sanit.ing. [3328]		
<b>10.11.2025</b>		

	V7 Mikrobiološka ispravnost mesa i mesnih proizvoda I: <ul style="list-style-type: none"> <li>• [Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica velika] (08:00 - 11:00) <sup>[3328]</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ MH</li> </ul> </li> </ul>	
Jerinić Linda, mag.sanit.ing. <sup>[3328]</sup>		
<b>12.11.2025</b>		
	V8 Mikrobiološka ispravnost mesa i mesnih proizvoda II: <ul style="list-style-type: none"> <li>• [Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica velika] (10:00 - 12:00) <sup>[3328]</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ MH</li> </ul> </li> </ul>	
Jerinić Linda, mag.sanit.ing. <sup>[3328]</sup>		
<b>14.11.2025</b>		
	V8a Mikrobiološka ispravnost mesa i mesnih proizvoda III: <ul style="list-style-type: none"> <li>• [Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica velika] (12:00 - 13:00) <sup>[3328]</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ MH</li> </ul> </li> </ul>	
Jerinić Linda, mag.sanit.ing. <sup>[3328]</sup>		
<b>19.11.2025</b>		
	V9a Mikrobiološka ispravnost ostalih namirnica II: <ul style="list-style-type: none"> <li>• [Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica velika] (10:00 - 12:00) <sup>[3328]</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ MH</li> </ul> </li> </ul> V9 Mikrobiološka ispravnost ostalih namirnica I: <ul style="list-style-type: none"> <li>• [Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica velika] (17:00 - 19:15) <sup>[3328]</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ MH</li> </ul> </li> </ul>	
Jerinić Linda, mag.sanit.ing. <sup>[3328]</sup>		
<b>21.11.2025</b>		
	V9b Mikrobiološka ispravnost ostalih namirnica III: <ul style="list-style-type: none"> <li>• [Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica velika] (14:00 - 15:00) <sup>[3328]</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ MH</li> </ul> </li> </ul>	
Jerinić Linda, mag.sanit.ing. <sup>[3328]</sup>		
<b>24.11.2025</b>		
P13 Probiotici i prebiotici: <ul style="list-style-type: none"> <li>• [P07] (08:00 - 09:00) <sup>[250]</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ MH</li> </ul> </li> </ul>	V10 Mikrobiološka ispravnost ostalih namirnica I: <ul style="list-style-type: none"> <li>• [Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica velika] (09:00 - 11:00) <sup>[3328]</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ MH</li> </ul> </li> </ul>	
prof. dr. sc. Gobin Ivana, dipl. sanit. ing. <sup>[250]</sup> · Jerinić Linda, mag.sanit.ing. <sup>[3328]</sup>		
<b>26.11.2025</b>		

	V10a Mikrobiološka ispravnost ostalih namirnica II: <ul style="list-style-type: none"> <li>• [Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica velika] (10:00 - 12:00) <sup>[3328]</sup></li> <li>◦ MH</li> </ul>	
Jerinić Linda, mag.sanit.ing. <sup>[3328]</sup>		
<b>28.11.2025</b>		
		S13 Fermentirana hrana: <ul style="list-style-type: none"> <li>• [P08] (12:00 - 13:00) <sup>[1468]</sup></li> <li>◦ MH</li> </ul>
prof. dr. sc. Šantić Marina, dipl. sanit. ing. <sup>[1468]</sup>		
<b>01.12.2025</b>		
P14 Mikroorganizmi u industriji: <ul style="list-style-type: none"> <li>• [P04] (08:00 - 09:00) <sup>[250]</sup></li> <li>◦ MH</li> </ul>		S14 Bolesti koje se prenose hranom: <ul style="list-style-type: none"> <li>• [P04] (09:00 - 10:00) <sup>[1468]</sup></li> <li>◦ MH</li> </ul> S15 Ostali mikroorganizmi koji se prenose hranom: <ul style="list-style-type: none"> <li>• [P03 - INFORMATIČKA UČIONICA] (10:00 - 11:00) <sup>[1468]</sup></li> <li>◦ MH</li> </ul>
prof. dr. sc. Gobin Ivana, dipl. sanit. ing. <sup>[250]</sup> · prof. dr. sc. Šantić Marina, dipl. sanit. ing. <sup>[1468]</sup>		
<b>03.12.2025</b>		
	V11 Završna vježba: <ul style="list-style-type: none"> <li>• [Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica velika] (10:00 - 12:00) <sup>[3328]</sup></li> <li>◦ MH</li> </ul>	
Jerinić Linda, mag.sanit.ing. <sup>[3328]</sup>		
<b>05.12.2025</b>		
P15 Emergentni mikroorganizmi koji se prenose hranom: <ul style="list-style-type: none"> <li>• [P05] (12:00 - 13:00) <sup>[1468]</sup></li> <li>◦ MH</li> </ul>		
prof. dr. sc. Šantić Marina, dipl. sanit. ing. <sup>[1468]</sup>		

### List of lectures, seminars and practicals:

LECTURES (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	[P03 - INFORMATIČKA UČIONICA]
P6 Mikrobiologija mlijeka i mliječnih proizvoda	1	[ONLINE]
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	[ONLINE]
P12. Mikotoksini	1	[ONLINE]
P13 Probiotici i prebiotici	1	[P07]
P14 Mikroorganizmi u industriji	1	[P04]
P15 Emergentni mikroorganizmi koji se prenose hranom	1	[P05]

<b>EXERCISES (TOPIC)</b>	<b>Number of hours</b>	<b>Location</b>
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]

<b>SEMINARS (TOPIC)</b>	<b>Number of hours</b>	<b>Location</b>
S1 Mikroorganizmi u hrani (bakterije, virusi i gljive)	1	[P03 - INFORMATIČKA UČIONICA]
S2 Parametri koji utječu na rast, preživljavanje i ugibanje mikroba u namirnicama	1	[P03 - INFORMATIČKA UČIONICA]
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	[P07]
S6 Mikrobno kvarenje mlijeka i mliječnih proizvoda	1	[ONLINE]
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	[ONLINE]
S12 Mikrobno kvarenje ostalih namirnica	1	[ONLINE]
S13 Fermentirana hrana	1	[P08]
S14 Bolesti koje se prenose hranom	1	[P04]
S15 Ostali mikroorganizmi koji se prenose hranom	1	[P03 - INFORMATIČKA UČIONICA]

**EXAM DATES (final exam):**

1.	16.12.2025.
2.	06.02.2026.
3.	30.06.2026.
4.	04.09.2026.