

Medicinski fakultet u Rijeci

**IZVEDBENI NASTAVNI PLAN  
2024/2025**

Za kolegij

**Medicinska bakteriologija**

Studij:	<b>Medicinsko laboratorijska dijagnostika (R)</b> Sveučilišni prijediplomski studij
Katedra:	<b>Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju</b>
Nositelj kolegija:	<b>prof. dr. sc. Tićac Brigita, dr. med.</b>
Godina studija:	<b>2</b>
ECTS:	<b>5</b>
Stimulativni ECTS:	<b>0 (0.00%)</b>
Strani jezik:	<b>Ne</b>

## Podaci o kolegiju:

Kolegij Medicinska bakteriologija je obvezni predmet na II. godini Preddiplomskog studija medicinsko laboratorijska dijagnostika koji se održava u IV. semestru, a sastoji se od 24 sati predavanja, 6 sati seminara i 30 sati vježbi, ukupno 60 sati (5 ECTS).

Cilj kolegija je omogućiti studentu usvajanje znanja i vještina iz područja medicinske bakteriologije. Težište nastave je na usvajanju znanja i vještina iz područja bakterioloških dijagnostičkih metoda. Studenti će biti upoznati s klasifikacijom i nomenklaturom, morfologijom, čimbenicima virulencije, prirodnim staništem, kliničkim značajem te metodama laboratorijske dijagnostike medicinski značajnih bakterija (izravna dijagnostika infekcija – mikroskopija, uzgoj, identifikacija i tipizacija patogena i ispitivanje osjetljivosti na antimikrobne lijekove, brze metode detekcije antigena i nukleinskih kiselina; neizravna dijagnostika infekcija - dokaz specifičnih protutijela).

Sadržaj predmeta je sljedeći:

Nomenklatura i klasifikacija bakterija. Dijagnostika bakterijskih infekcija: Izravne i neizravne (serodijagnostičke) metode. Identifikacija medicinski značajnih bakterija. Gram pozitivni koki: Staphylococcus, Streptococcus, Enterococcus. Gram negativni koki: Neisseria, Moraxella. Gram negativni kokobacili: Haemophilus (HACEK grupa), Bordetella, Brucella, Francisella. Gram negativni štapići (fermentirajući): Salmonella, Shigella, Yersinia, Escherichia, Klebsiella, Proteus. Gram negativni štapići (nefermentirajući): Pseudomonas, Acinetobacter, Legionella. Gram negativni zavnuti kokobacili: Vibrio, Campylobacter. Spiralne bakterije: Treponema, Borrelia. Gram pozitivni štapići: Corynebacterium, Listeria. Sporogene bakterije: Bacillus, Clostridium. Anaerobne bakterije. Acidorezistentne i razgranate bakterije: Mycobacterium, Actinomyces, Nocardia. Atipične bakterije: Chlamydia, Mycoplasma, Rickettsia, Coxiella.

ISHODI UČENJA ZA PREDMET:

### I. KOGNITIVNA DOMENA – ZNANJE

- 1) Navesti i objasniti klasifikaciju i nomenklaturu medicinski značajnih bakterija
- 2) Navesti i opisati najvažnije biološke značajke mikrobiote čovjeka i patogenih bakterija, navesti osobitosti bakterija koje su važne za bakteriološku dijagnostiku infekcija u ljudi
- 3) Opisati i protumačiti postupke izravne i neizravne bakteriološke dijagnostike i identifikacije medicinski značajnih bakterija, obrazložiti primjenjivost različitih metoda dijagnostike i identifikacije za medicinski značajne bakterije
- 4) Nabrojati i objasniti učinke najvažnijih čimbenika virulencije patogenih bakterija koje uzrokuju infekcije u ljudi
- 5) Klasificirati antimikrobne lijekove po skupinama, navesti osnovne mehanizme djelovanja i rezistencije te dati primjere rezistentnih bakterija od medicinskog značenja

### II. PSIOMOTORIČKA DOMENA – VJEŠTINE

- 1) Kritički odabrati i izvesti osnovne bakteriološke dijagnostičke metode za dokazivanje i identifikaciju patogenih bakterija
- 2) Izraditi i kritički tumačiti testove osjetljivosti medicinski značajnih bakterija na antimikrobna sredstva
- 3) Diskutirati postupke neizravne mikrobiološke dijagnostike za medicinski značajne bakterije i interpretirati serološke nalaze

Izvođenje nastave:

Nastava se izvodi u obliku predavanja, seminara i vježbi. Predviđeno vrijeme trajanja nastave je ukupno 10 tjedana. Studenti su podijeljeni u grupe, ovisno o broju studenata. Nastavnik ocjenjuje sudjelovanje studenta u radu na seminarima (pokazano znanje, razumijevanje, sposobnost postavljanja i rješavanja problema, zaključivanje, itd.). Tijekom vježbi nastavnik nadzire aktivno sudjelovanje studenata u izvođenju vježbi, a studentima se preporuča teorijska priprema prije održavanja nastavne jedinice. Tijekom nastave održat će se 2 obvezna međuispita i praktična završna vježba. Bodovi prikupljeni tijekom nastave čine dio završne ocjene na ispitu (50%) odnosno 50 od ukupno 100 bodova. Završni ispit sastoji se od pismenog testa (25 bodova) i usmenog ispita (25 bodova). Izvršavanjem svih nastavnih aktivnosti te polaganjem obveznih međuispita, završne vježbe i završnog ispita student stječe 5 ECTS bodova.

## Popis obvezne ispitne literature:

1. S. Kalenić i sur.: Medicinska mikrobiologija, Medicinska naklada Zagreb, 2019.
2. M. Abram, M. Bubonja Šonje, B. Tićac, D. Vučković: Medicinska mikrobiologija i parazitologija, Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci

## Popis dopunske literature:

1. Jawetz, Melnick, Adelberg Medicinska mikrobiologija, dvadeset šesto američko izdanje/prvo hrvatsko izdanje, Placebo d.o.o., 2015.

## **Nastavni plan:**

### **Predavanja popis (s naslovima i pojašnjenjem):**

#### **P1. Uvod u predmet, nomenklatura, klasifikacija i identifikacija bakterija**

Upoznati se s ciljem kolegija. Navesti i objasniti pojmove i definicije vezane uz klasifikaciju i nomenklaturu te osnovne metode i principe identifikacije bakterija.

#### **P2. Gram pozitivni koki: Staphylococcus**

Opisati i objasniti građu, morfologiju, čimbenike virulencije, prirodno stanište, osjetljivost na vanjske uvjete i antimikrobne lijekove, kliničke manifestacije, dijagnostičke uzorke i metode bakteriološke laboratorijske dijagnostike infekcija koje uzrokuju bakterije roda Staphylococcus.

#### **P3. Gram pozitivni koki: Streptococcus, Enterococcus**

Opisati i objasniti građu, morfologiju, čimbenike virulencije, prirodno stanište, osjetljivost na vanjske uvjete i antimikrobne lijekove, kliničke manifestacije, dijagnostičke uzorke i metode bakteriološke laboratorijske dijagnostike infekcija koje uzrokuju bakterije roda Streptococcus i Enterococcus

#### **P4. Gram negativni koki: Neisseria, Moraxella.**

Opisati i objasniti građu, morfologiju, čimbenike virulencije, prirodno stanište, osjetljivost na vanjske uvjete i antimikrobne lijekove, kliničke manifestacije, dijagnostičke uzorke i metode bakteriološke laboratorijske dijagnostike infekcija koje uzrokuju bakterije roda Neisseria, Moraxella

#### **P5. Gram negativni kokobacili: Haemophilus (HACEK), Bordetella, Brucella, Francisella**

Opisati i objasniti građu, morfologiju, čimbenike virulencije, prirodno stanište, osjetljivost na vanjske uvjete i antimikrobne lijekove, kliničke manifestacije, dijagnostičke uzorke i metode bakteriološke laboratorijske dijagnostike infekcija koje uzrokuju hemofilne i uzgojno zahtjevne bakterije roda Haemophilus, Aggregatibacter, Cardiobacterium, Eikenella, Kingella, Bordetella, Brucella, Francisella

#### **P6. Gram negativni štapići (fermentirajući): Salmonella, Shigella, Yersinia**

Opisati i objasniti građu, morfologiju, čimbenike virulencije, prirodno stanište, osjetljivost na vanjske uvjete i antimikrobne lijekove, kliničke manifestacije, dijagnostičke uzorke i metode bakteriološke laboratorijske dijagnostike infekcija koje uzrokuju bakterije roda Salmonella, Shigella, Yersinia

#### **P7. Gram negativni štapići (fermentirajući): Escherichia, Klebsiella, Proteus**

Opisati i objasniti građu, morfologiju, čimbenike virulencije, prirodno stanište, osjetljivost na vanjske uvjete i antimikrobne lijekove, kliničke manifestacije, dijagnostičke uzorke i metode bakteriološke laboratorijske dijagnostike infekcija koje uzrokuju bakterije roda Escherichia, Klebsiella, Proteus

#### **P8. Gram negativni štapići (nefermentirajući): Pseudomonas, Acinetobacter, Legionella**

Opisati i objasniti građu, morfologiju, čimbenike virulencije, prirodno stanište, osjetljivost na vanjske uvjete i antimikrobne lijekove, kliničke manifestacije, dijagnostičke uzorke i metode bakteriološke laboratorijske dijagnostike infekcija koje uzrokuju bakterije roda Pseudomonas, Legionella

#### **P9. Gram negativni zavinuti kokobacili: Vibrio, Campylobacter, Helicobacter**

Opisati i objasniti građu, morfologiju, čimbenike virulencije, prirodno stanište, osjetljivost na vanjske uvjete i antimikrobne lijekove, kliničke manifestacije, dijagnostičke uzorke i metode bakteriološke laboratorijske dijagnostike infekcija koje uzrokuju bakterije roda Vibrio, Campylobacter, Helicobacter

#### **P10. Gram pozitivni štapići : Corynebacterium, Listeria. Sporogene bakterije : Bacillus, Clostridium**

Opisati i objasniti građu, morfologiju, čimbenike virulencije, prirodno stanište, osjetljivost na vanjske uvjete i antimikrobne lijekove, kliničke manifestacije, dijagnostičke uzorke i metode bakteriološke laboratorijske dijagnostike infekcija koje uzrokuju bakterije roda Corynebacterium, Listeria, Bacillus, Clostridium

#### **P11. Acidorezistentne i razgranate bakterije: Mycobacterium, Actinomycetaceae, Nocardiaceae**

Opisati i objasniti građu, morfologiju, čimbenike virulencije, prirodno stanište, osjetljivost na vanjske uvjete i antimikrobne lijekove, kliničke manifestacije, dijagnostičke uzorke i metode bakteriološke laboratorijske dijagnostike

tuberkuloze, mikobakterioza i infekcija koje uzrokuju bakterije iz roda Actinomyces, Nocardia

### **P12. Unutarstanične bakterije: Chlamydia, Mycoplasma, Coxiella, Rickettsia**

Opisati i objasniti građu, morfologiju, čimbenike virulencije, prirodno stanište, osjetljivost na vanjske uvjete i antimikrobne lijekove, kliničke manifestacije, dijagnostičke uzorke i metode bakteriološke laboratorijske dijagnostike infekcija koje uzrokuju bakterije Chlamydia, Mycoplasma, Coxiella, Rickettsia

### **Seminari popis (s naslovima i pojašnjenjem):**

#### **S1. Izravna bakteriološka dijagnostika: diferencijalne i selektivne kromogene bakteriološke podloge**

Imenovati i objasniti principe i namjenu kromogenih podloga za uzgoj i identifikaciju bakterija

#### **S2. Izravna bakteriološka dijagnostika: Automatizirani sustavi za brzu detekciju bakterija u kliničkim uzorcima (turbidimetrija, fluorescencija, luminiscencija, masena spektrometrija)**

Imenovati i objasniti principe i namjenu automatiziranih sustava za brzu detekciju i identifikaciju bakterija

#### **S3. Izravna bakteriološka dijagnostika: Molekularne metode (FISH, PCR, NAAT, NASBA, TMA)**

Imenovati i objasniti principe molekularnih dijagnostičkih metoda koje se koriste u bakteriologiji

#### **S4. Mikrobiota**

Definirati mikrobiotu. Navesti najzastupljenije bakterije u sastavu humane mikrobiote. Objasniti medicinski značaj mikrobiote.

#### **S5. Biofilm**

Definirati i objasniti medicinski značaj biofilma. Navesti metode za detekciju biofilma u kliničkim uzorcima.

#### **S6. Rezistencija bakterija na antibiotike: Metode fenotipske detekcije mutiplorezistentnih bakterija**

Definirati pojam rezistencije i multiple rezistencije bakterija na antibiotike. Navesti mehanizme rezistencije bakterija te objasniti postupke i interpretirati rezultate fenotipske detekcije rezistencije bakterija

### **Vježbe popis (s naslovima i pojašnjenjem):**

#### **V1 Gram pozitivni koki: Staphylococcus**

Studenti će usvojiti teoretsko znanje i uvježbati postupke koji se koriste u mikrobiološkoj laboratorijskoj diagnostici infekcija koje uzrokuju bakterije roda Staphylococcus

#### **V2 Gram pozitivni koki: Streptococcus, Enterococcus**

Studenti će usvojiti teoretsko znanje i uvježbati postupke koji se koriste u mikrobiološkoj laboratorijskoj diagnostici infekcija koje uzrokuju bakterije roda Streptococcus, Enterococcus

#### **V3 Gram negativni koki i kokobacili : Neisseria, Moraxella, Haemophilus**

Studenti će usvojiti teoretsko znanje i uvježbati postupke koji se koriste u mikrobiološkoj laboratorijskoj diagnostici infekcija koje uzrokuju bakterije roda Neisseria, Moraxella, Haemophilus

#### **V4 Gram negativni štapići (fermentirajući): Escherichia, Klebsiella, Proteus, Salmonella, Shigella**

Studenti će usvojiti teoretsko znanje i uvježbati postupke koji se koriste u mikrobiološkoj laboratorijskoj diagnostici infekcija koje uzrokuju gram negativne fermentirajuće bakterije

#### **V5 Savijene i spiralne bakterije: Vibrio, Camoylobacter, Treponema, Borrelia**

Studenti će usvojiti teoretsko znanje i uvježbati postupke koji se koriste u mikrobiološkoj laboratorijskoj diagnostici infekcija koje uzrokuju savijene i spiralne bakterije

#### **V6 Gram negativni štapići (nefermentirajući): Pseudomonas, Acinetobacter, Legionella**

Studenti će usvojiti teoretsko znanje i uvježbati postupke koji se koriste u mikrobiološkoj laboratorijskoj diagnostici infekcija koje uzrokuju nefermentirajuće gram negativne bakterije

**V7 Gram pozitivni štapići (aerobni i anaerobni): *Corynebacterium*, *Listeria*, *Bacillus*, *Clostridium***

Studenti će usvojiti teoretsko znanje i uvježbati postupke koji se koriste u mikrobiološkoj laboratorijskoj diagnostici infekcija koje uzrokuju gram pozitivni štapići

**V8 Acidorezistentne i razgranate bakterije: *Mycobacteriaceae*, *Actinomyces*, *Nocardia***

Studenti će usvojiti teoretsko znanje i uvježbati postupke koji se koriste u mikrobiološkoj laboratorijskoj diagnostici tuberkuloze

**Obveze studenata:**

Studenti su obvezni redovito pohađati i aktivno sudjelovati u svim oblicima nastave. Za rad na vježbama potreban je zaštitni mantil te vježbenica.

## **Ispit (način polaganja ispita, opis pisanog/usmenog/praktičnog dijela ispita, način bodovanja, kriterij ocjenjivanja):**

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. Ocjenjivanje studenata vrši se primjenom ECTS (A-D, F) i brojanog sustava (1-5).

Tijekom nastave vrednuje se (maksimalno do 50 bodova):

Od maksimalnih 50 ocjenskih bodova koje je moguće ostvariti tijekom nastave, student mora sakupiti minimum od 25 ocjenskih bodova da bi pristupio završnom ispitu. Studenti koji sakupe manje od 25 ocjenskih bodova imat će priliku za jedan popravni međuispit te, ako na tom međuispitu ispitu zadovolje, moći će pristupiti završnom ispitu. Nazočnost na predavanjima, seminarima i vježbama je obvezna. Student može izostati s 30% nastave zbog zdravstvenih razloga što opravdava liječničkom ispričnicom. Ukoliko student neopravdano izostane s više od 30% nastave ne može nastaviti praćenje kolegija te gubi mogućnost izlaska na završni ispit.

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

- a) pohađanje nastave (do 1 bod)
- b) dva obvezna pismena međuispita (do 20 bodova)
- c) završna praktična vježba (do 6 bodova)
- d) aktivnost na seminarima (do 3 boda)

a) Pohađanje nastave (do 1 bod)

Bodovanje nazočnosti na nastavi (predavanja i vježbe) obavljat će se na sljedeći način:

% nazočnosti ocjenski bodovi

80 - 89 0,5

90 - 100 1,0

b) Obvezni međuispiti (do 20 bodova)

Pismeni međuispiti sastoje se od 15 pitanja koja se boduju s ukupno 20 ocjenskih bodova. Deset pitanja s ponuđenim izborom točnih odgovora (svako pitanje 0,5 ocjenskih bodova) i deset pitanja s nadopunjavanjem točnih odgovora (svako pitanje 1,5 ocjenski bod).

Sadržaj pismenih međuispita:

Pismeni međuispit I - Klasifikacija i nomenklatura bakterija, Gram pozitivni koki, Gram negativni koki, Gram negativni hemofilni i uzgojno zahtjevni kokobacili

Pismeni međuispit II - Gram negativni štapići fermentirajući i nefermentirajući, Spiralne bakterije, Zavinate bakterije, Gram pozitivni štapići, anaerobne bakterije, unutarstanične bakterije, acidorezistentne i razgranate bakterije

Termini održavanja testova tijekom nastave:

MI 1: 09.04.2025. ; MI 2: 08.05.2025.; Završna vježba: 06.05.2024.

c) Završna praktična vježba (do 6 bodova)

Tijekom rješavanja 6 praktičnih zadataka voditelj ocjenjuje usvojeno znanje i vještinu svakog studenta, a svaki ispravno riješen praktični zadatak donosi 1 ocjenski bod.

d) Aktivnost na seminarima - seminarski rad (do 3 boda)

Pismena (power point) i usmena prezentacija zadanih tema se ocjenjuje, a ostvareni uspjeh pretvara u ocjenske bodove na sljedeći način:

Ocjena Ocjenski bodovi

Nedovoljan (1) 0

Dovoljan (2) 1,5

Dobar (3) 2,0

Vrlo dobar (4) 2,5

Izvrstan (5) 3,0

Tko može pristupiti završnom ispitu:

Studenti koji su tijekom nastave ostvarili bodovni prag i ostvarili (50%) 25 ocjenskih bodova uz uredno prisustvovanje predviđenim oblicima nastave (predavanja, seminari, laboratorijske vježbe).

Tko ne može pristupiti završnom ispitu:

Studenti koji su tijekom nastave ostvarili manje od 50% (0 do 24,9) ocjenskih bodova ili koji imaju 30% i više izostanaka s nastave. Takav student je neuspješan (1) F i ne može izaći na završni ispit, tj. mora predmet ponovno upisati naredne

akademske godine.

## II. Završni ispit (do 50 bodova)

Završni ispit (ukupno 50 ocjenskih bodova) sastoji se od pismenog testa (25 bodova) i usmenog ispita (25 bodova).

Bodovi stečeni na završnom pismenom ispitu pretvaraju se u ocjenske bodove na sljedeći način:

Točni odgovori % Ocjenski bodovi

0 - 49,99 neprolazno

50-54,99 13

55-59,99 14

60-64,99 15

65-69,99 16

70-74,99 17

75-79,99 19

80-84,99 21

85-89,99 23

90-94,99 24

95-100 25

Na završnom usmenom ispitu student se ocjenjuje i boduje s maksimalno 25 bodova na sljedeći način:

Ocjena Ocjenski bodovi

Nedovoljan (1) neprolazno

Dovoljan (2) 12 - 13

Dobar (3) 14 - 17

Vrlodobar (4) 18 - 21

Izvrstan (5) 22 - 25

III. Konačna ocjena: Ocjenjivanje u ECTS sustavu vrši se apsolutnom raspodjelom, odnosno na temelju konačnog postignuća (bodovima stečenim tijekom nastave pridodaju se bodovi sa završnog ispita):

Konačna ocjena

A (90-100 %) izvrstan (5)

B (75-89,9 %) vrlo-dobar (4)

C (60-74,9 %) dobar (3)

D (50-59,9 %) dovoljan (2)

F (studenti koji su tijekom nastave ostvarili manje od 25 bodova i/ili koji imaju 30% i više izostanaka i/ili nisu položili završni ispit) nedovoljan (1)

## **Ostale napomene (vezane uz kolegij) važne za studente:**

Nastavni sadržaji i sve obavijesti vezane uz kolegij nalaze se na portalu Merlin.

## SATNICA IZVOĐENJA NASTAVE 2024/2025

Medicinska bakteriologija

<b>Predavanja</b> (mjesto i vrijeme / grupa)	<b>Vježbe</b> (mjesto i vrijeme / grupa)	<b>Seminari</b> (mjesto i vrijeme / grupa)
<b>03.03.2025</b>		
P1. Uvod u predmet, nomenklatura, klasifikacija i identifikacija bakterija: <ul style="list-style-type: none"><li>• ONLINE (08:00 - 10:00) <sup>[251]</sup><ul style="list-style-type: none"><li>◦ MB_602</li></ul></li></ul> P2. Gram pozitivni koki: Staphylococcus: <ul style="list-style-type: none"><li>• ONLINE (10:00 - 12:00) <sup>[251]</sup><ul style="list-style-type: none"><li>◦ MB_602</li></ul></li></ul>		
prof. dr. sc. Tićac Brigita, dr. med. <sup>[251]</sup>		
<b>04.03.2025</b>		
P3. Gram pozitivni koki: Streptococcus, Enterococcus: <ul style="list-style-type: none"><li>• ONLINE (13:00 - 15:00) <sup>[251]</sup><ul style="list-style-type: none"><li>◦ MB_602</li></ul></li></ul>		
prof. dr. sc. Tićac Brigita, dr. med. <sup>[251]</sup>		
<b>10.03.2025</b>		
	V1 Gram pozitivni koki: Staphylococcus: <ul style="list-style-type: none"><li>• Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica mala (10:00 - 12:00) <sup>[1114]</sup><ul style="list-style-type: none"><li>◦ MBgr2</li></ul></li><li>• Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica velika (10:00 - 12:00) <sup>[245]</sup><ul style="list-style-type: none"><li>◦ MBgr1</li></ul></li></ul>	
nasl. asistentica Lipošćak Katja, dr. med. <sup>[1114]</sup> · doc. dr. sc. Mihelčić Mirna, dr. vet. med. <sup>[245]</sup>		
<b>11.03.2025</b>		
P4. Gram negativni koki: Neisseria, Moraxella.: <ul style="list-style-type: none"><li>• ONLINE (08:00 - 09:00) <sup>[251]</sup><ul style="list-style-type: none"><li>◦ MB_602</li></ul></li><li>• ONLINE (12:00 - 13:00) <sup>[251]</sup><ul style="list-style-type: none"><li>◦ MB_602</li></ul></li></ul> P5. Gram negativni kokobacili: Haemophilus (HACEK), Bordetella, Brucella, Francisella: <ul style="list-style-type: none"><li>• ONLINE (13:00 - 14:00) <sup>[251]</sup><ul style="list-style-type: none"><li>◦ MB_602</li></ul></li></ul>	V1 Gram pozitivni koki: Staphylococcus: <ul style="list-style-type: none"><li>• Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica velika (10:00 - 12:00) <sup>[245]</sup><ul style="list-style-type: none"><li>◦ MBgr1</li></ul></li><li>• Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica mala (10:00 - 12:00) <sup>[1114]</sup><ul style="list-style-type: none"><li>◦ MBgr2</li></ul></li></ul>	
nasl. asistentica Lipošćak Katja, dr. med. <sup>[1114]</sup> · doc. dr. sc. Mihelčić Mirna, dr. vet. med. <sup>[245]</sup> · prof. dr. sc. Tićac Brigita, dr. med. <sup>[251]</sup>		
<b>17.03.2025</b>		



	<p>V2 Gram pozitivni koki: Streptococcus, Enterococcus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica velika (10:00 - 12:00) <sup>[245]</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ MBgr1</li> </ul> </li> <li>• Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica mala (10:00 - 12:00) <sup>[1114]</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ MBgr2</li> </ul> </li> </ul>	
nasl. asistentica Lipošćak Katja, dr. med. <sup>[1114]</sup> · doc. dr. sc. Mihelčić Mirna, dr. vet. med. <sup>[245]</sup>		
<b>18.03.2025</b>		
<p>P5. Gram negativni kokobacili: Haemophilus (HACEK), Bordetella, Brucella, Francisella:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ONLINE (08:00 - 09:00) <sup>[251]</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ MB_602</li> </ul> </li> </ul> <p>P6. Gram negativni štapići (fermentirajući): Salmonella, Shigella, Yersinia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ONLINE (12:00 - 14:00) <sup>[251]</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ MB_602</li> </ul> </li> </ul>	<p>V2 Gram pozitivni koki: Streptococcus, Enterococcus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica mala (10:00 - 12:00) <sup>[1114]</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ MBgr2</li> </ul> </li> <li>• Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica velika (10:00 - 12:00) <sup>[245]</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ MBgr1</li> </ul> </li> </ul>	
nasl. asistentica Lipošćak Katja, dr. med. <sup>[1114]</sup> · doc. dr. sc. Mihelčić Mirna, dr. vet. med. <sup>[245]</sup> · prof. dr. sc. Tićac Brigita, dr. med. <sup>[251]</sup>		
<b>24.03.2025</b>		
	<p>V3 Gram negativni koki i kokobacili : Neisseria, Moraxella, Haemophilus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica mala (10:00 - 12:00) <sup>[1114]</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ MBgr2</li> </ul> </li> <li>• Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica velika (10:00 - 12:00) <sup>[245]</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ MBgr1</li> </ul> </li> </ul>	
nasl. asistentica Lipošćak Katja, dr. med. <sup>[1114]</sup> · doc. dr. sc. Mihelčić Mirna, dr. vet. med. <sup>[245]</sup>		
<b>25.03.2025</b>		
<p>P7. Gram negativni štapići (fermentirajući): Escherichia, Klebsiella, Proteus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ONLINE (08:00 - 10:00) <sup>[251]</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ MB_602</li> </ul> </li> </ul> <p>P8. Gram negativni štapići (nefermentirajući): Pseudomonas, Acinetobacter, Legionella:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ONLINE (12:00 - 14:00) <sup>[251]</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ MB_602</li> </ul> </li> </ul>	<p>V3 Gram negativni koki i kokobacili : Neisseria, Moraxella, Haemophilus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica mala (10:00 - 12:00) <sup>[1114]</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ MBgr2</li> </ul> </li> <li>• Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica velika (10:00 - 12:00) <sup>[245]</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ MBgr1</li> </ul> </li> </ul>	
nasl. asistentica Lipošćak Katja, dr. med. <sup>[1114]</sup> · doc. dr. sc. Mihelčić Mirna, dr. vet. med. <sup>[245]</sup> · prof. dr. sc. Tićac Brigita, dr. med. <sup>[251]</sup>		
<b>31.03.2025</b>		

<p>P9. Gram negativni zavinuti kokobacili: Vibrio, Campylobacter, Helicobacter:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ONLINE (08:00 - 10:00) <sup>[251]</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ MB_602</li> </ul> </li> </ul>	<p>V4 Gram negativni štapići (fermentirajući): Escherichia, Klebsiella, Proteus, Salmonella, Shigella:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica mala (10:00 - 12:00) <sup>[249]</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ MBgr2</li> </ul> </li> <li>• Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica velika (10:00 - 12:00) <sup>[245]</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ MBgr1</li> </ul> </li> </ul>	
---	---	--

doc. dr. sc. Mihelčić Mirna, dr. vet. med. <sup>[245]</sup> · doc. dr. sc. Peruč Dolores, dr. med. <sup>[249]</sup> · prof. dr. sc. Tićac Brigita, dr. med. <sup>[251]</sup>

#### 01.04.2025

<p>P10. Gram pozitivni štapići : Corynebacterium, Listeria. Sporogene bakterije : Bacillus, Clostridium:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ONLINE (13:00 - 15:00) <sup>[251]</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ MB_602</li> </ul> </li> </ul>	<p>V4 Gram negativni štapići (fermentirajući): Escherichia, Klebsiella, Proteus, Salmonella, Shigella:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica velika (11:00 - 13:00) <sup>[245]</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ MBgr1</li> </ul> </li> <li>• Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica mala (11:00 - 13:00) <sup>[249]</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ MBgr2</li> </ul> </li> </ul>	
--	---	--

doc. dr. sc. Mihelčić Mirna, dr. vet. med. <sup>[245]</sup> · doc. dr. sc. Peruč Dolores, dr. med. <sup>[249]</sup> · prof. dr. sc. Tićac Brigita, dr. med. <sup>[251]</sup>

#### 07.04.2025

	<p>V5 Savijene i spiralne bakterije: Vibrio, Camoylobacter, Treponema, Borrelia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica mala (10:00 - 12:00) <sup>[1114]</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ MBgr2</li> </ul> </li> <li>• Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica velika (10:00 - 12:00) <sup>[245]</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ MBgr1</li> </ul> </li> </ul>	
--	--	--

nasl. asistentica Lipošćak Katja, dr. med. <sup>[1114]</sup> · doc. dr. sc. Mihelčić Mirna, dr. vet. med. <sup>[245]</sup>

#### 08.04.2025

	<p>V5 Savijene i spiralne bakterije: Vibrio, Camoylobacter, Treponema, Borrelia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica velika (08:00 - 10:00) <sup>[245]</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ MBgr1</li> </ul> </li> <li>• Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica mala (08:00 - 10:00) <sup>[1114]</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ MBgr2</li> </ul> </li> </ul>	
--	--	--

nasl. asistentica Lipošćak Katja, dr. med. <sup>[1114]</sup> · doc. dr. sc. Mihelčić Mirna, dr. vet. med. <sup>[245]</sup>

#### 14.04.2025

	<p>V6 Gram negativni štapići (nefermentirajući): Pseudomonas, Acinetobacter, Legionella:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica velika (10:00 - 12:00) <sup>[245]</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ MBgr1</li> </ul> </li> <li>• Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica mala (10:00 - 12:00) <sup>[1114]</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ MBgr2</li> </ul> </li> </ul>	
nasl. asistentica Lipošćak Katja, dr. med. <sup>[1114]</sup> · doc. dr. sc. Mihelčić Mirna, dr. vet. med. <sup>[245]</sup>		
<b>15.04.2025</b>		
<p>P11. Acidorezistentne i razgranate bakterije: Mycobacterium, Actinomycetaceae, Nocardiaceae:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ONLINE (08:00 - 10:00) <sup>[251]</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ MB_602</li> </ul> </li> </ul>	<p>V6 Gram negativni štapići (nefermentirajući): Pseudomonas, Acinetobacter, Legionella:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica velika (10:00 - 12:00) <sup>[245]</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ MBgr1</li> </ul> </li> <li>• Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica mala (10:00 - 12:00) <sup>[1114]</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ MBgr2</li> </ul> </li> </ul>	<p>S1. Izravna bakteriološka dijagnostika: diferencijalne i selektivne kromogene bakteriološke podloge:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ONLINE (12:00 - 14:00) <sup>[251]</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ MB_602</li> </ul> </li> </ul> <p>S2. Izravna bakteriološka dijagnostika: Automatizirani sustavi za brzu detekciju bakterija u kliničkim uzorcima (turbidimetrija, fluorescencija, luminiscencija, masena spektrometrija):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ONLINE (12:00 - 14:00) <sup>[251]</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ MB_602</li> </ul> </li> </ul>
nasl. asistentica Lipošćak Katja, dr. med. <sup>[1114]</sup> · doc. dr. sc. Mihelčić Mirna, dr. vet. med. <sup>[245]</sup> · prof. dr. sc. Tićac Brigita, dr. med. <sup>[251]</sup>		
<b>22.04.2025</b>		
<p>P12. Unutarstanične bakterije: Chlamydia, Mycoplasma, Coxiella, Rickettsia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ONLINE (13:00 - 15:00) <sup>[251]</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ MB_602</li> </ul> </li> </ul>		<p>S3. Izravna bakteriološka dijagnostika: Molekularne metode (FISH, PCR, NAAT, NASBA, TMA):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ONLINE (11:00 - 13:00) <sup>[251]</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ MB_602</li> </ul> </li> </ul> <p>S4. Mikrobiota:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ONLINE (11:00 - 13:00) <sup>[251]</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ MB_602</li> </ul> </li> </ul>
prof. dr. sc. Tićac Brigita, dr. med. <sup>[251]</sup>		
<b>05.05.2025</b>		
	<p>V7 Gram pozitivni štapići (aerobni i anaerobni): Corynebacterium, Listeria, Bacillus, Clostridium:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica velika (10:00 - 12:00) <sup>[245]</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ MBgr1</li> </ul> </li> <li>• Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica mala (10:00 - 12:00) <sup>[1114]</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ MBgr2</li> </ul> </li> </ul>	
nasl. asistentica Lipošćak Katja, dr. med. <sup>[1114]</sup> · doc. dr. sc. Mihelčić Mirna, dr. vet. med. <sup>[245]</sup>		
<b>06.05.2025</b>		

	<p>V7 Gram pozitivni štapići (aerobni i anaerobni): Corynebacterium, Listeria, Bacillus, Clostridium:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica velika (10:00 - 12:00) [245] <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ MBgr1</li> </ul> </li> <li>• Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica mala (10:00 - 12:00) [1114] <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ MBgr2</li> </ul> </li> </ul> <p>V8 Acidorezistentne i razgranate bakterije: Mycobacteriaceae, Actinomyces, Nocardia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica velika (12:00 - 14:00) [245] <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ MBgr1</li> </ul> </li> <li>• Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica mala (12:00 - 14:00) [1114] <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ MBgr2</li> </ul> </li> </ul>	<p>S5. Biofilm:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ONLINE (08:00 - 10:00) [251] <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ MB_602</li> </ul> </li> </ul> <p>S6. Rezistencija bakterija na antibiotike: Metode fenotipske detekcije mutiplorezistentnih bakterija:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ONLINE (08:00 - 10:00) [251] <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ MB_602</li> </ul> </li> </ul>
nasl. asistentica Lipošćak Katja, dr. med. [1114] · doc. dr. sc. Mihelčić Mirna, dr. vet. med. [245] · prof. dr. sc. Tićac Brigita, dr. med. [251]		

### Popis predavanja, seminara i vježbi:

PREDAVANJA (TEMA)	Broj sati	Mjesto održavanja
P1. Uvod u predmet, nomenklatura, klasifikacija i identifikacija bakterija	2	ONLINE
P2. Gram pozitivni koki: Staphylococcus	2	ONLINE
P3. Gram pozitivni koki: Streptococcus, Enterococcus	2	ONLINE
P4. Gram negativni koki: Neisseria, Moraxella.	2	ONLINE
P5. Gram negativni kokobacili: Haemophilus (HACEK), Bordetella, Brucella, Francisella	2	ONLINE
P6. Gram negativni štapići (fermentirajući): Salmonella, Shigella, Yersinia	2	ONLINE
P7. Gram negativni štapići (fermentirajući): Escherichia, Klebsiella, Proteus	2	ONLINE
P8. Gram negativni štapići (nefermentirajući): Pseudomonas, Acinetobacter, Legionella	2	ONLINE
P9. Gram negativni zavinuti kokobacili: Vibrio, Campylobacter, Helicobacter	2	ONLINE
P10. Gram pozitivni štapići : Corynebacterium, Listeria. Sporogene bakterije : Bacillus, Clostridium	2	ONLINE
P11. Acidorezistentne i razgranate bakterije: Mycobacterium, Actinomycetaceae, Nocardiaceae	2	ONLINE
P12. Unutarstanične bakterije: Chlamydia, Mycoplasma, Coxiella, Rickettsia	2	ONLINE

VJEŽBE (TEMA)	Broj sati	Mjesto održavanja
V1 Gram pozitivni koki: Staphylococcus	4	Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica mala Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica velika

V2 Gram pozitivni koki: Streptococcus, Enterococcus	4	Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica mala Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica velika
V3 Gram negativni koki i kokobacili : Neisseria, Moraxella, Haemophilus	4	Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica mala Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica velika
V4 Gram negativni štapići (fermentirajući): Escherichia, Klebsiella, Proteus, Salmonella, Shigella	4	Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica mala Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica velika
V5 Savijene i spiralne bakterije: Vibrio, Camoylobacter, Treponema, Borrelia	4	Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica mala Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica velika
V6 Gram negativni štapići (nefermentirajući): Pseudomonas, Acinetobacter, Legionella	4	Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica mala Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica velika
V7 Gram pozitivni štapići (aerobni i anaerobni): Corynebacterium, Listeria, Bacillus, Clostridium	4	Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica mala Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica velika
V8 Acidorezistentne i razgranate bakterije: Mycobacteriaceae, Actinomyces, Nocardia	2	Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica mala Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica velika

<b>SEMINARI (TEMA)</b>	<b>Broj sati</b>	<b>Mjesto održavanja</b>
S1. Izravna bakteriološka dijagnostika: diferencijalne i selektivne kromogene bakteriološke podloge	1	ONLINE
S2. Izravna bakteriološka dijagnostika: Automatizirani sustavi za brzu detekciju bakterija u kliničkim uzorcima (turbidimetrija, fluorescencija, luminiscencija, masena spektrometrija)	1	ONLINE
S3. Izravna bakteriološka dijagnostika: Molekularne metode (FISH, PCR, NAAT, NASBA, TMA)	1	ONLINE
S4. Mikrobiota	1	ONLINE
S5. Biofilm	1	ONLINE
S6. Rezistencija bakterija na antibiotike: Metode fenotipske detekcije mutiplorezistentnih bakterija	1	ONLINE

### **ISPITNI TERMINI (završni ispit):**

1.	05.06.2025.
2.	26.06.2025.
3.	02.07.2025.
4.	04.09.2025.