

[Medicinski fakultet u Rijeci]

## Curriculum 2024/2025

[Za kolegij]

# Metode mikroskopije u mikrobiologiji

Study programme: **Sanitarno inženjerstvo (R)** (elective)  
[Sveučilišni prijediplomski studij]  
Department: **[Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju]**  
Course coordinator: **prof. dr. sc. Šantić Marina, dipl. sanit. ing.**

Year of study: **1**  
ECTS: **1.5**  
Incentive ECTS: **0 (0.00%)**  
Foreign language: **No**

**Course information:**

Mikroskopija ima važnu ulogu u staničnoj biologiji i mikrobiologiji. Mikroskop i mikroskopiranje osnovni su alati istraživanja u mikrobiologiji. **Glavni cilj** kolegija je predstaviti studentima osnovne vrste mikroskopije u mikrobiologiji. Studenti će upoznati principe rada te praktičnu primjenu svjetlosnog, fluorescentnog i elektronskog mikroskopa. Također, približit će im se metode i principe rada u tamnom vidnom polju, te konfokalnoj mikroskopiji.

**List of assigned reading:**

- transkripti prezentacija predavanja
- pripremljeni radni materijali za izvođenje vježbi
- preslici znanstvenih radova

**List of optional reading:**

## Curriculum:

### Lectures list (with titles and explanation):

#### P 1 Uvod u optičke metode u mikrobiologiji

- upoznati se sa ciljem kolegija te osnovnim postupcima u mikroskopiji
- nabrojati osnovne principe u mikroskopiji

#### P 2 Osnovni tipovi mikroskopa

- nabrojati i opisati osnovne tipove mikroskopa

### Exercises list (with titles and explanation):

#### V 1 Priprema uzorka za prikaz osnovnih struktura građevnih komponenti eukariotskih i prokariotskih stanica

- navesti i opisati izravne i neizravne metode dijagnostike u mikrobiologiji, te pripremiti uzorak za mikroskopiju

#### V 2 Mikroskopiranje nativnih, obojenih preparata svjetlosnim mikroskopom, u tamnom polju, fluorescentnim mikroskopom, pohranjivanje, obrada i analiza slika Olympus „Stream“ softverskim programom

- Mikroskopiranje nativnih, obojenih preparata svjetlosnim mikroskopom, u tamnom polju, fluorescentnim mikroskopom
- navesti i opisati način analize slika u mikroskopiji posebnim softverskim programom

### Seminars list (with titles and explanation):

#### S 1 Svjetlosna mikroskopija

- nabrojati i opisati osnovne principe svjetlosne mikroskopije

#### S 2 Elektronska mikroskopija

- nabrojati i opisati osnovne principe elektronska mikroskopija

#### S 3 Konfokalni laser-skenirajući mikroskop

- nabrojati i opisati osnovne principe laser-skenirajući mikroskop

## 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. Student može izostati s 30% nastave isključivo **zbog zdravstvenih razloga** što opravdava liječničkom ispričnicom. Ukoliko student opravdano ili neopravdano izostane s **više od 30% nastave** ne može nastaviti praćenje kolegija te gubi mogućnost izlaska na završni ispit. Time je prikupio 0 ECTS bodova i ocijenjen je ocjenom F.

Za rad u mikrobiološkom laboratoriju studenti moraju nositi zaštitni manitl/kutu te posjedovati vježbenicu koju mogu nabaviti u kancelariji Zavoda. Na početnim stranicama vježbenice navedena su pravila o ponašanju i osiguranju sigurnog rada u laboratoriju. Studenti su dužni redovito provoditi higijenu ruku pranjem ili utrljavanjem alkoholnog dezinficijensa prema naputcima koji su navedeni u vježbenici te izvješeni u vidu plakata na mjestima za pranje ruku. Prije prvog ulaska u laboratorij studenti su dužni pročitati sva pravila te svojim potpisom jamčiti da će ih se pridržavati.

O prisustvovanju i aktivnosti na nastavi vodit će se evidencija za svakog studenta.

## **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** (usvojenom 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-F) i brojčanog sustava (1-5). Ocjenjivanje u ECTS sustavu izvodi se **apsolutnom raspodjelom**.

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 0-49,9% (0-24,9) ocjenskih bodova tijekom kolegija, stječu ocjenu F (neuspješan), ne mogu steći ECTS bodove i moraju ponovo upisati kolegij.

Tijekom nastave student može ostvariti maksimalno 50 ocjenskih bodova. Ocjenke bodove student stječe, obradom i prezentacijom zadane seminarske teme.

### **Tijekom nastave vrednuje se:**

a) Prisutnost na svim oblicima nastave i aktivno sudjelovanje u nastavi.

### **Završni ispit (ukupno 50 ocjenskih bodova)**

#### **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).

**Završni ispit** se sastoji od **pisanog 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 50 ocjenskih bodova na način prikazan u Tablici 1.

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

Pismeni test

< 55%-neprolazno

55 - 59,99% = 10

60 - 64,99% = 22

65 - 69,99% = 28

70 - 74,99% = 30

75 - 79,99% = 34

80 - 84,99% = 36

85 - 89,99% = 46

90 - 94,99% = 48

95 - 100% = 50

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

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)

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

-

## COURSE HOURS 2024/2025

### Metode mikroskopije u mikrobiologiji

<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>12.06.2025</b>		
P 1 Uvod u optičke metode u mikrobiologiji: <ul style="list-style-type: none"><li>[Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica velika] (12:00 - 15:00) [1468]<ul style="list-style-type: none"><li>MMUM</li></ul></li></ul>		
prof. dr. sc. Šantić Marina, dipl. sanit. ing. [1468]		
<b>13.06.2025</b>		
P 2 Osnovni tipovi mikroskopa: <ul style="list-style-type: none"><li>[Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica velika] (15:00 - 16:00) [1468]<ul style="list-style-type: none"><li>MMUM</li></ul></li></ul>		
prof. dr. sc. Šantić Marina, dipl. sanit. ing. [1468]		
<b>16.06.2025</b>		
		S 1 Svjetlosna mikroskopija: <ul style="list-style-type: none"><li>[Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica velika] (12:00 - 18:00) [1468]<ul style="list-style-type: none"><li>MMUM</li></ul></li></ul>
prof. dr. sc. Šantić Marina, dipl. sanit. ing. [1468]		
<b>17.06.2025</b>		
	V 1 Priprema uzorka za prikaz osnovnih struktura građevnih komponenti eukariotskih i prokariotskih stanica: <ul style="list-style-type: none"><li>[Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica velika] (14:00 - 17:00) [1362]<ul style="list-style-type: none"><li>MMUM</li></ul></li></ul>	S 2 Elektronska mikroskopija: <ul style="list-style-type: none"><li>[Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica velika] (08:00 - 14:00) [1468]<ul style="list-style-type: none"><li>MMUM</li></ul></li></ul>
dr. sc. Viduka Ina, mag. sanit. ing. [1362] · prof. dr. sc. Šantić Marina, dipl. sanit. ing. [1468]		
<b>18.06.2025</b>		
	V 2 Mikroskopiranje nativnih, obojenih preparata svjetlosnim mikroskopom, u tamnom polju, fluorescentnim mikroskopom, pohranjivanje, obrada i analiza slika Olympus „Stream“ softverskim programom: <ul style="list-style-type: none"><li>[Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica velika] (12:00 - 15:00) [1362]<ul style="list-style-type: none"><li>MMUM</li></ul></li></ul>	
dr. sc. Viduka Ina, mag. sanit. ing. [1362]		
<b>20.06.2025</b>		

		S 3 Konfokalni laser-skenirajući mikroskop: • [Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica velika] (08:00 - 14:00) <sup>[1362]</sup> ◦ MMUM
dr. sc. Viduka Ina, mag. sanit. ing. <sup>[1362]</sup>		

### List of lectures, seminars and practicals:

LECTURES (TOPIC)	Number of hours	Location
P 1 Uvod u optičke metode u mikrobiologiji	3	[Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica velika]
P 2 Osnovni tipovi mikroskopa	3	[Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica velika]

EXERCISES (TOPIC)	Number of hours	Location
V 1 Priprema uzorka za prikaz osnovnih struktura građevnih komponenti eukariotskih i prokariotskih stanica	3	[Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica velika]
V 2 Mikroskopiranje nativnih, obojenih preparata svjetlosnim mikroskopom, u tamnom polju, fluorescentnim mikroskopom, pohranjivanje, obrada i analiza slika Olympus „Stream“ softverskim programom	3	[Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica velika]

SEMINARS (TOPIC)	Number of hours	Location
S 1 Svjetlosna mikroskopija	6	[Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica velika]
S 2 Elektronska mikroskopija	6	[Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica velika]
S 3 Konfokalni laser-skenirajući mikroskop	6	[Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica velika]

### EXAM DATES (final exam):

---