

Medicinski fakultet u Rijeci

**IZVEDBENI NASTAVNI PLAN  
2022/2023**

Za kolegij

**Medicinska mikrobiologija za farmaceute**

Studij:	<b>Farmacija (R)</b> Sveučilišni integrirani prijediplomski i diplomski 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 mikrobiologija za farmaceute obavezan je kolegij na II. godini studija Farmacije koji se provodi kroz 30 sati predavanja i 30 sati laboratorijskih vježbi, ukupno 60 sati (5 ECTS). Predavanja će se održavati u predavaonama Medicinskog fakulteta te on-line (MSTeams), a praktični laboratorijski rad u vježbaonicama Zavoda za mikrobiologiju i parazitologiju Medicinskog fakulteta u Rijeci.

Cilj nastave je da studenti nauče osnovne biološke značajke mikroorganizama (bakterija, virusa, gljiva i parazita) koji uzrokuju infekcije u čovjeka, čimbenike njihove virulencije, otpornost na uvjete okoline, raširenost i načine njihova prenošenja te osnove obrane čovjeka od infekcije. Studenti će naučiti i o vrstama vakcina uz pojedine mikroorganizme. Jedan od ciljeva je da studenti nauče osnovne skupine antimikrobnih lijekova sa stajališta spektra djelovanja, mehanizma njihova djelovanja na bakterijsku stanicu te mehanizme bakterijske otpornosti prema antimikrobnim lijekovima. Cilj je upoznati studente s mogućnostima liječenja gljivičnih, parazitarnih i virusnih infekcija. Također će dobiti uvid u osnovne postupke mikrobiološke dijagnostike.

Sadržaj kolegija:

Opća medicinska bakteriologija: Mikromorfologija bakterija, mikroskopija, bojenja. Građa bakterijske stanice. Metabolizam i genetika, rast i razmnožavanje, prehrana i fizikalni uvjeti rasta bakterija. Stanični metabolizam, produkcija energije i ekspresija gena u bakterijskoj stanici. Klasifikacija i nomenklatura bakterija. Bakterijski antigeni i cjepiva. Imunološki odgovor na infekcije. Otpornost bakterija na fizikalne i kemijske čimbenike. Sterilizacijski postupci i kontrola sterilizacije. Dezinficijensi i dezinfekcija. Patogeneza bakterijskih infekcija: činitelji patogenosti i virulencije bakterija. Patogeneza bakterijskih infekcija: činitelji patogenosti i virulencije bakterija.

Specijalna medicinska bakteriologija: Normalna mikrobiota čovjeka. Medicinski značajne gram pozitivne i negativne bakterije. Atipične bakterije. Mikrobiološka dijagnostika bakterijskih infekcija.

Antimikrobni lijekovi: Mehanizam i spektar djelovanja antibiotika, otpornost bakterija prema antimikrobnim sredstvima.

Opća medicinska mikologija: Oblik, građa, razmnožavanje i metabolizam gljiva od medicinskog značenja. Patogeneza gljivičnih bolesti. Činitelji virulencije. Gljivične bolesti i laboratorijska dijagnostika. Antimikotici.

Specijalna medicinska mikologija: Kvasci i plijesni od medicinskog značenja. Oportunističke i dimorfne gljive.

Opća medicinska parazitologija: Parazitizam kao ekološki i medicinski pojam. Laboratorijska dijagnostika parazitoza.

Specijalna medicinska parazitologija: Medicinski značajni jednostanični i višestanični paraziti. Medicinska arahnentomologija.

Opća medicinska virologija: Opće osobine, klasifikacija, umnožavanje virusa. Virusna cjepiva i antivirusni lijekovi. Patogeneza i laboratorijska dijagnostika virusnih bolesti.

Specijalna medicinska virologija: Medicinski značajni RNK i DNK virusi. Prioni.

Izvođenje nastave:

Nastava se izvodi u obliku predavanja i vježbi. Predviđeno vrijeme trajanja nastave je ukupno 12 tjedana. Tijekom vježbi nastavnik pokazuje te nadzire aktivno sudjelovanje studenata u izvođenju vježbi. Nastavnici sa studentima ravnopravno o specifičnostima izvođenja pojedine vježbe. Studenti će za vježbe biti podijeljeni u 2 podgrupe, a vježbe će se održavati u vježbaonici Zavoda za mikrobiologiju i parazitologiju. Tijekom nastave održat će se obavezan međutestovi/kolokviji, te na kraju nastave pisani test i usmeni završni ispit. Izvršavanjem svih nastavnih aktivnosti, pristupanjem obavezanim kolokvijima i položenim završnim ispitom student stječe 5 ECTS bodova.

## Popis obvezne ispitne literature:

1. Jawetz, Melnick i Adelberg "Medicinska mikrobiologija", 1. hrvatsko izdanje (Placebo d.o.o., 2015.) (Medical Microbiology. 26th ed. New York: McGraw-Hill; 2013. Brooks GF, Carroll KC, Butel JS, Morse SA, Mietzner TA, urednici)

## Popis dopunske literature:

1. Jawetz, Melnick i Adelberg "Medical Microbiology", 27th ed. New York: McGraw-Hill; 2017.  
<http://med-mu.com/wp-content/uploads/2018/06/Jawetz-Melnick-Adelbergs-Medical-Microbiology-27-edition.pdf>
2. Josephine A. Morello JA, Granato PA, Eckel Mizer H. Laboratory Manual and Workbook in Microbiology, 7th ed.  
[http://site.iugaza.edu.ps/mwhindi/files/Laboratory\\_Manual\\_And\\_Workbook\\_In\\_Microbiology.pdf](http://site.iugaza.edu.ps/mwhindi/files/Laboratory_Manual_And_Workbook_In_Microbiology.pdf)
3. Kalenić S. i sur.: Medicinska mikrobiologija. Medicinska naklada, Zagreb 2019.
4. Todar's Online Textbook of Bacteriology <http://textbookofbacteriology.net/>
5. Microbiology and Immunology On-Line (<https://www.microbiologybook.org/>)

## **Nastavni plan:**

### **Obveze studenata:**

Svi predviđeni oblici nastave (predavanja i laboratorijske vježbe) su obvezni. Od svakog se studenta očekuje prisustvovanje svim nastavnim jedinicama, aktivno sudjelovanje u raspravama i laboratorijskim vježbama. Student može izostati najviše 30% nastave (odnosno najviše 9 sati od svakog pojedinačnog oblika nastave) isključivo zbog zdravstvenih razloga što opravdava liječničkom ispričnicom. Ukoliko student opravdano ili neopravdano izostane s više od 30% nastave (tj. više od 9 sati pojedinog oblika 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 zaštitnu masku kojom će pokriti nos i usta. Za praktični dio nastave potrebna je vježbenica (interni praktikum) koja se može kupiti u skriptarnici Medicinskog fakulteta. Na početnim stranicama vježbenice navedena su pravila ponašanja radi osiguranja sigurnog rada u laboratoriju. Studenti su dužni redovito provoditi higijenu ruku higijenskim pranjem ili utrljavanjem alkoholnog pripravka prema naputcima dobivenim na prvoj vježbi, a navedeni su i u vježbenici te izvješeni u vidu plakata u laboratorijskim prostorima. Kod prvog ulaska u laboratorij studenti su dužni pročitati i prodiskutirati sva pravila te svojim potpisom jamčiti da će ih se pridržavati. Prisustvovanje nastavi, učenje i aktivnost osobna je odgovornost svakog studenta. Znanje će se kontinuirano provjeravati tijekom svih oblika nastave za koju su se studenti dužni pripremiti prema izvedbenom nastavnom planu. Tijekom nastave održat će se 2 međutesta/kolokvija te na kraju nastave završni ispit koji se sastoji od pisanog testa i usmenog ispita. Izvršavanjem svih nastavnih aktivnosti, pristupanjem obveznim međutestovima i položenim završnim ispitom student stječe 5 ECTS bodova.

## **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 (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-D) i brojčanog sustava (1-5). Ocjenjivanje u ECTS sustavu izvodi se apsolutnom raspodjelom te prema diplomskim kriterijima ocjenjivanja.

Od maksimalnih 50 ocjenskih bodova koje je moguće ostvariti tijekom nastave, student mora sakupiti najmanje 50% (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 ponovno upisati kolegij.

Tijekom nastave student može ostvariti maksimalno 50 ocjenskih bodova. Ocjenke bodove student stječe aktivnim sudjelovanjem u nastavi, izvršavanjem postavljenih zadataka i izlascima na međuispite na sljedeći način:

I. Tijekom nastave vrednuje se:

a) međutest/kolokvij I održat će se u 8. tjednu nastave (24. travnja 2025.) - obuhvaća gradivo obrađeno do 23. 04. 2025.

Međutest se sastoji od 50 pitanja s ponuđenim odgovorima. Svaki točan odgovor nosi 0,5 bodova. Prag prolaznosti je 27 točnih odgovora (54%). Na testu je moguće ostvariti do 25 bodova.

b) međutest/kolokvij II održat će se u 12. tjednu nastave (23. svibnja 2025.) - obuhvaća gradivo obrađeno do 21.05.2025.

Međutest se sastoji od 50 pitanja s ponuđenim odgovorima. Svaki točan odgovor nosi 0,5 bodova. Prag prolaznosti je 27 točnih odgovora (54%). Na testu je moguće ostvariti do 25 bodova.

Student mora položiti oba međutesta/kolokvija. Svaki međutest/kolokvij ima jedan popravni rok za studente koji iz opravdanih razloga nisu pristupili međutestovima/kolokvijima ili nisu skupili minimalni broj bodova ili nisu zadovoljni brojem prikupljenih bodova (tada se briše njegov prijašnji rezultat). Popravni rokovi održat će se po završetku nastave.

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 24,9 bodova nemaju pravo izlaska na završni ispit (ponovno upisuju kolegij sljedeće akademske godine).

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. Način bodovanja na završnom ispitu prikazan je u Tablici 2.

Tablica 2. Način bodovanja na završnom pisanom (prag prolaznosti 55%) i usmenom ispitu

Pisani test Usmeni ispit

< 55%-neprolazno dovoljan = 15 - 18

55 - 59,99% = 10 dobar = 19 - 22

60 - 64,99% = 11 vrlo dobar = 23 - 126

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

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%

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)

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

Nastavni sadržaji i sve obavijesti vezane uz kolegij kao i ispitni termini nalaze se na Merlin platformi.

**SATNICA IZVOĐENJA NASTAVE 2022/2023**

Medicinska mikrobiologija za farmaceute

---

**Popis predavanja, seminara i vježbi:**

**ISPITNI TERMINI (završni ispit):**

---