

**Datum: 11.07.2022.**

**Kolegij: Mikrobiologija s parazitologijom**

**Voditelj: Prof. dr. sc. Darinka Vučković, dr. med.**

**Katedra: Temeljne medicinske znanosti**

**Studij: Stručni studij Sestrinstvo**

**Godina studija: 1. godina**

**Akadska godina: 2022./2023.**

## IZVEDBENI NASTAVNI PLAN

**Podaci o kolegiju (kratak opis kolegija, opće upute, gdje se i u kojem obliku organizira nastava, potreban pribor, upute o pohađanju i pripremi za nastavu, obveze studenata i sl.):**

Kolegij **Mikrobiologija i parazitologija** je obvezni kolegij na prvoj godini stručnog studija Sestrinstvo i sastoji se od 30 sati predavanja i 15 sati vježbi (**3 ECTS**). Kolegij se izvodi u prostorijama Fakulteta zdravstvenih studija, Medicinskog fakulteta i Zavoda za mikrobiologiju i parazitologiju Medicinskog fakulteta u Rijeci.

**Cilj kolegija je** upoznati studente s osnovama medicinske mikrobiologije i parazitologije, prikazati im biološke osobine mikroorganizama i parazita u užem smislu koji uzrokuju infekcije, upoznati ih s načinima prenošenja infekcija, prikazati studentima načine obrane od infekcija te značaj vakcinacije i vrste vakcina, načine liječenja infektivnih bolesti, upoznati studente s principima pravilnog i sigurnog laboratorijskog rada te metodama izravne i neizravne mikrobiološke dijagnostike. Prikazati im pravilno uzorkovanje materijala za mikrobiološku pretragu i prikazati im metode sterilizacije i dezinfekcije te kontrole sterilizacije i karakteristike i mogućnosti prevencije bolničkih infekcija.

### **Sadržaj kolegija je sljedeći:**

Povijesni pregled mikrobiologije. Osnovne biološke značajke najvažnijih mikroorganizama, bakterija, virusa, gljiva i parazita koji uzrokuju infekcije pojedinih organskih sustava u čovjeka. Načini prijenosa infekcija uzrokovanih različitim mikroorganizmima. Mehanizmi djelovanja i mogućnosti primjene antimikrobnih lijekova u liječenju infekcija. Ispravan način uzimanja bioloških materijala za mikrobiološku obradu i uvjeti njihova transporta do laboratorija. Osnove mikrobiološke dijagnostike infekcija pojedinih organskih sustava. Načini nastanka, sprječavanja i zaštite od bolničkih infekcija. Primjena različitih postupaka sterilizacije i dezinfekcije. Praktično izvođenje osnovnih metoda mikrobiološke dijagnostike u laboratoriju.

### **Izvođenje nastave:**

Nastava se izvodi u obliku predavanja i vježbi. Tijekom vježbi nastavnik pokazuje te nadzire aktivno sudjelovanje studenata u izvođenju vježbi. Nastavnici sa studentima ravnopravno o pojednostima izvođenja pojedine vježbe. Tijekom nastave održat će se obvezni međuispiti te na kraju nastave pismeni završni ispit. Izvršavanjem svih nastavnih aktivnosti te pristupanjem obveznim međuispitima i završnom ispitu student stječe 3 ECTS boda.

### **Popis obvezne ispitne literature:**

1. Kalenić S. i sur.: Medicinska mikrobiologija, Medicinska naklada, Zagreb, 2019. – odabrana poglavlja

## Popis dopunske literature:

## Nastavni plan:

### Popis predavanja (s naslovima i pojašnjenjem):

**P1. Morfologija i građa bakterijske stanice. Razlike gram-pozitivnih i gram-negativnih bakterija. Činitelji patogenosti bakterija. Čimbenici rasta bakterija. Bakterijska genetika.**

Ishodi učenja:

Upoznati se s ciljem kolegija. Klasificirati mikroorganizme, uzročnike bolesti u ljudi. Opisati osnovnu građu bakterija, usporediti građu gram-pozitivnih i gram-negativnih bakterija. Znati činitelje patogenosti bakterija. Opisati čimbenike potrebne za rast bakterija i primjenu tih spoznaja pri uzgoju bakterija u laboratorijskim uvjetima. Navesti osnove bakterijske genetike i načine prijenosa gena u bakterija.

**P2. Sprječavanje i suzbijanje zaraznih bolesti. Sterilizacija i dezinfekcija. Imunost na infekcije. Vakcine.**

Ishodi učenja:

Definirati postupke sterilizacije i dezinfekcije i znati odabrati metodu sterilizacije. Znati ulogu stanične i humoralne imunosti u infekcijama. Razlikovati različite vrste bakterijskih vakcina.

**P3. Antibiotici i mehanizmi njihova djelovanja. Mehanizmi bakterijske rezistencije na antibiotike. Laboratorijska dijagnostika.**

Ishodi učenja:

Usvojiti znanja o mehanizmima djelovanja antibiotika i načinima stvaranja rezistencije na antibiotike u bakterija. Znati osnovne metode mikrobiološke dijagnostike koje se koriste u dijagnostici bolesti uzrokovanih bakterijama, gljivama, parazitima i virusima.

**P4. Gram-pozitivni koki. Gram-negativni koki. Bakterije uzročnici crijevnih infekcija.**

Ishodi učenja:

Usvojiti osnovna znanja o gram-pozitivnim i gram-negativnim kokima koji uzrokuju infekcije u ljudi. Nabrojiti i opisati najčešće bakterijske uzročnike crijevnih infekcija. Razlikovati i usporediti simptome bolesti kod najčešćih uzročnika crijevnih infekcija.

**P5. Zavijene i spiralne bakterije. Atipične bakterije.**

Ishodi učenja:

Usvojiti osnovna znanja o zavijenim i spiralnim bakterijama koje uzrokuju humane infekcije. Prepoznati pojedine simptome bolesti koje ove bakterije uzrokuju i znati koji će biti odgovarajući uzorci za mikrobiološku dijagnostiku. Znati specifičnosti atipičnih bakterija (Chlamydia) i bolesti koje uzrokuju te odabrati odgovarajuće uzorke za mikrobiološku pretragu.

**P6. Anaerobne bakterije. Mikobakterije. Opća virologija.**

Ishodi učenja:

Znati osnovne karakteristike anaerobnih bakterija. Objasniti kako nastaju infekcije anaerobnim bakterijama (tetanus, botulizam, pseudomembranozni kolitis itd.).

Znati osnovna svojstva mikobakterija i bolesti koje uzrokuju, uzorkovanje materijala u bolesnika s tuberkulozom i objasniti posebnosti laboratorijske dijagnostike tuberkuloze.

Definirati karakteristike virusa kao infektivnih agensa. Znati objasniti dijagnostičke metode u virologiji.

Poznavati mogućnosti terapije virusnih bolesti.

**P7. RNK virusi. Virusni hepatitis**

Ishodi učenja:

Definirati viruse koji uzrokuju hepatitis i znati objasniti načine širenja pojedinih virusa, načine prevencije (s naglaskom na profesionalnu izloženost) i mogućnosti terapije virusnih hepatitisa (A-G).

### **P8. DNK virusi.**

#### Ishodi učenja:

Znati objasniti patogenezu infekcija uzrokovanih DNK virusima. Objasniti nastanak i karakteristike primarnih i rekurentnih infekcija uzrokovanih herpes virusima. Razumjeti kako i kada se ove infekcije javljaju i koji su uvjeti za stjecanje bolesti. Znati karakteristike humanih papiloma virusa. Objasniti vezu papiloma virusa i raka grlica maternice.

### **P9. Medicinska mikologija.**

#### Ishodi učenja:

Definirati osnovne karakteristike medicinski značajnih kvasaca i plijesni. Znati osobitosti bolesti koje uzrokuju i mogućnosti dijagnostike i terapije. Opisati kandidu i kriptokoka te aspergilus kao najčešće kvasce odnosno plijesni od značaja u medicini.

### **P10. Medicinska parazitologija.**

#### Ishodi učenja:

Opisati karakteristike parazita u užem smislu riječi. Razlikovati i usporediti protozoe probavnog i genitalnog sustava te krvi i tkiva s naglaskom na one kojih ima u našim krajevima i koji se dijagnosticiraju kod nas (*Entamoeba*, *Giardia*, *Trichomonas*, *Plasmodium*, *Toxoplasma* i dr). Opisati helminte od medicinskog značaja i razlikovati simptome koje pojedini obli i plosnati crvi uzrokuju. Znati dijagnostičke metode u parazitologiji i biološke uzorke koji se šalju na parazitološku pretragu.

### **P11. Hospitalne infekcije.**

#### Ishodi učenja:

Opisati karakteristike mikroorganizama koji su najčešći uzročnici bolničkih infekcija. Razumjeti faktore rizika za nastanak bolničkih infekcija, najčešće izvore mikroorganizama i načine njihova širenja. Znati načine sprječavanja nastanka bolničkih infekcija. Znati provesti postupke vezane uz higijene ruku.

### **Popis seminara s pojašnjenjem:**

### **Popis vježbi s pojašnjenjem:**

**V1** Uzimanje, transport i pohrana bioloških uzoraka.

**V2** Laboratorijski pribor Mikroskopiranje. Studij morfologije mikroorganizama. Nativni i bojeni mikroskopski preparati

**V3** Polikromatska bojanja - bojenje po Gramu. Uzgoj i identifikacija bakterija u laboratorijskim uvjetima (in vitro)

**V4** Antibiogram. Ispitivanje dezinficijensa. Postupci sterilizacije i kontrola sterilizacije. Mikrobiološka čistoća.

**V5** Osnove mikrobiološke dijagnostike u mikologiji, parazitologiji i virusologiji. Serološka dijagnostika.

Vježbe iz kolegija Mikrobiologija s parazitologijom izvode se na Zavodu za mikrobiologiju i parazitologiju Medicinskog fakulteta u Rijeci. Prije pristupa vježbama studenti su dužni usvojiti teorijsko znanje koje će izvoditi praktično.

Studenti će raspraviti izbor bioloških materijala kod različitih infekcija, načine njihova uzimanja za mikrobiološku pretragu te ispravan transport i čuvanje. Usporediti će različite metode sterilizacije, pripreme

materijala za sterilizaciju i načine kontrole sterilizacije. Moći će odabrati metodu sterilizacije u ovisnosti o materijalu/priboru koji se treba sterilizirati. Znati će primjenu različitih metoda dezinfekcije i odabrati adekvatnu metodu. Studenti će praktično prepoznavati mikroskopske preparate i kulture najčešćih bakterijskih, gljivičnih i parazitaran uzročnika zaraznih bolesti, izvoditi jednostavne dijagnostičke metode (npr. izraditi mikroskopski preparat, izvesti neki od komercijalnih brzih testova za dokaz bakterije u biološkom materijalu) u mikrobiologiji i upoznati metode za ispitivanje osjetljivosti bakterija na antibiotike. Moći će razumjeti nalaz antibiograma, kao i serološke pretrage.

## Obveze studenata:

Studenti su obvezni redovito pohađati i aktivno sudjelovati u svim oblicima nastave. Student može izostati s 30% nastave isključivo **zbog zdravstvenih razloga** što opravdava liječničkom ispričnicom. Kontrola prisustva na predavanjima i vježbama provodit će se prozivkom na svakom školskom satu. Studentima se preporuča da se teorijski pripreme, čitajući i pregledavajući nastavni materijal, prije održavanja same nastavne jedinice.

## 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 **Odluci o ocjenjivanju studenata na Fakultetu zdravstvenih studija u Rijeci** (usvojenom na Fakultetskom vijeću FZS 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 ocjenskih 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 **kriterijima ocjenjivanja Sveučilišta u Rijeci**.

Od maksimalnih 50 ocjenskih bodova koje je moguće ostvariti tijekom nastave, student mora sakupiti minimum od 50% mogućih ocjenskih bodova (25) da bi pristupio završnom ispitu. Studenti koji sakupe 50% i više mogućih ocjenskih bodova tijekom nastave izlaze na završni ispit, kojim mogu steći maksimalno 50 bodova koji se pridružuju onima stečenim tijekom nastave. Prag prolaznosti na završnom ispitu iznosi 50 %. Studenti koji sakupe 0-49,9% mogućih ocjenskih bodova tijekom nastave (F ocjenska kategorija) ne mogu pristupiti završnom ispitu i moraju ponovno upisati kolegij.

Ocjenske bodove student stječe aktivnim sudjelovanjem u nastavi, izvršavanjem postavljenih zadataka na vježbama i izlascima na međuispitu na sljedeći način:

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

a) 3 obvezna pisana međuispita (M1 i M2 do 17 bodova, te M3 do 11 bodova)

M1 i M2 imaju po 20 pitanja s 5 ponudjenih odgovora koja nose po 0,5 bodova i 7 pitanja na nadopunjavanje koja nose po 1 bod;

M3 ima 12 pitanja s 5 ponudjenih odgovora koja nose po 0,5 bodova i 5 pitanja na nadopunjavanje koja nose po 1 bod.

b) aktivnost na nastavi (do 5 bodova). Vrednuje se aktivnost na praktičnim vježbama

## **I. Završni ispit (ukupno 50 bodova)**

Završni ispit je **pisani ispit** i čini 50% konačne ocjene, test ima 60 pitanja, a boduje se:

Točnih odgovora	Bodovi
50-52,9 %	25
53-55,9 %	26
56-58,9 %	27
59-62,9 %	28
63-65,9 %	29
66-68,9 %	31
69-72,9 %	33
73-75,9 %	35
76-78,9 %	37
79-82,9 %	38
83-85,9 %	40
86-88,9 %	42
89-92,9 %	44
93-95,9 %	46
96-98,9 %	48
99-100 %	50

Ukoliko je završni pisani ispit riješen < 50%, student nije zadovoljio i mora ponoviti pisani ispit. Upisuje se ocjena nedovoljan (1) F.

Ocjenjivanje studenata na temelju konačnog uspjeha obavlja se kako slijedi:

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 brojni sustav na sljedeći način:

A = izvrstan (5)

B = vrlo dobar (4)

C = dobar (3)

D = dovoljan (2)

F = nedovoljan (1)

**Mogućnost izvođenja nastave na stranom jeziku:**

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

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

## SATNICA IZVOĐENJA NASTAVE (za akademsku 2022./2023. godinu)

Datum	Predavanja (vrijeme i mjesto)	Vježbe (vrijeme i mjesto)	Nastavnik
08.03.2023.	<b>P1</b> (8-11) Predavaonica Z 5		Prof.dr.sc. Darinka Vučković, dr.med.
15.03.2023.	<b>P2</b> (8-11) Predavaonica Z 5		Prof.dr.sc. Darinka Vučković, dr.med.
20.03.2023.		<b>V1A</b> (14-16,15) vježbaonice Zavoda	Dr.sc.Dolores Peruč, dr.med. Doc.dr.sc.Mateja Ožanič, dipl.san.ing.
22.03.2023.	<b>P3</b> (8-11) Predavaonica Z 5		Prof.dr.sc. Darinka Vučković, dr.med.
24.03.2023.		<b>V1B</b> (14-16,15) vježbaonice Zavoda	Dr.sc.Dolores Peruč, dr.med. Doc.dr.sc.Mateja Ožanič, dipl.san.ing.
27.03.2023.		<b>V2A</b> (14-16,15) vježbaonice Zavoda	Doc.dr. sc. Mima Mihelčić, dr.vet.med. Dr.sc. Valentina Marečić, dipl.san.ing.
29.03.2023.	<b>P4</b> (8-11) Predavaonica Z 5		Prof.dr.sc. Darinka Vučković, dr.med.
31.03.2023.	<b>M 1</b>	<b>V2B</b> (14-16,15) vježbaonice Zavoda	Doc.dr. sc. Mima Mihelčić, dr.vet.med. Dr. sc. Valentina Marečić, dipl.san.ing.
03.04.2023.		<b>V3A</b> (15-17,15) vježbaonice Zavoda	Dr.sc. Valentina Marečić, dipl.san.ing. Doc.dr.sc.Mateja Ožanič, dipl.san.ing.
04.04.2023.	<b>P5</b> (11-14) Predavaonica Z 5		Prof.dr.sc. Darinka Vučković, dr.med.
05.04.2023.	<b>P6</b> (8-11) Predavaonica Z 5		Prof.dr.sc. Darinka Vučković, dr.med.
07.04.2023.		<b>V3B</b> (12-14,15) vježbaonice Zavoda	Dr.sc. Valentina Marečić, dipl.san.ing. Doc.dr.sc.Mateja Ožanič, dipl.san.ing.
10.04.2023.	<b>Uskrсни ponedjeljak</b>		
12.04.2023.	<b>P7</b> (8-11) Predavaonica Z 5		Prof.dr.sc. Darinka Vučković, dr.med.
14.04.2023.		<b>V4B</b> (12-14,15) vježbaonice Zavoda	Dr.sc.Dolores Peruč, dr.med. Davorka Repac Antić, dr.med.
17.04.2023.		<b>V4A</b> (13-15,15) vježbaonice Zavoda	Dr.sc.Dolores Peruč, dr.med. Davorka Repac Antić, dr.med.
19.04.2023.	<b>P8</b> (14-16) Predavaonica Z 5	<b>M 2</b>	Prof.dr.sc. Darinka Vučković, dr.med.
21.04.2023.		<b>V5A</b> (12-14,15) vježbaonice Zavoda	Davorka Repac Antić, dr.med. Doc.dr. sc. Mima Mihelčić, dr.vet.med.
		<b>V5B</b> (14,15-16,30) vježbaonice Zavoda	Davorka Repac Antić, dr.med. Doc.dr. sc. Mima Mihelčić, dr.vet.med.

25.04.2023.	<b>P9</b> (8-10) Predavaonica Z 5		Prof.dr.sc. Darinka Vučković, dr.med.
02.05.2023.	<b>P10</b> (14-17) Predavaonica Z 5		Prof.dr.sc. Marina Santic, dipl.san.ing.
03.05.2023.	<b>P11</b> (14-16) Predavaonica Z 5	<b>M 3</b>	Prof.dr.sc. Darinka Vučković, dr.med.

### Popis predavanja, seminara i vježbi:

	<b>PREDAVANJA (tema predavanja)</b>	<b>Broj sati nastave</b>	<b>Mjesto održavanja</b>
P1	Morfologija i gradnja bakterijske stanice. Razlike gram-pozitivnih i gram-negativnih bakterija. Činitelji patogenosti bakterija. Čimbenici rasta bakterija. Bakterijska genetika.	3	Predavaonica Z5
P2	Sprječavanje i suzbijanje zaraznih bolesti. Sterilizacija i dezinfekcija. Imunost na infekcije. Vakcine.	3	Predavaonica Z 5
P3	Antibiotici i mehanizmi njihova djelovanja. Mehanizmi bakterijske rezistencije na antibiotike. Laboratorijska dijagnostika.	3	Predavaonica Z 5
P4	Gram-pozitivni koki. Gram-negativni koki. Bakterije uzročnici crijevnih infekcija.	3	Predavaonica Z 5
P5	Zavijene i spiralne bakterije. Atipične bakterije.	3	Predavaonica Z 5
P6	Anaerobne bakterije. Mikobakterije. Opća virologija.	3	Predavaonica Z 5
P7	RNK virusi. Virusni hepatitis	3	Predavaonica Z 5
P8	DNK virusi.	2	Predavaonica Z 5
P9	Medicinska mikologija.	2	Predavaonica Z 5
P10	Medicinska parazitologija.	3	Predavaonica Z 5
P11	Hospitalne infekcije.	2	Predavaonica Z 5
	<b>Ukupan broj sati predavanja</b>	<b>30</b>	

	<b>VJEŽBE (tema vježbe)</b>	<b>Broj sati nastave</b>	<b>Mjesto održavanja</b>
V1	Uzimanje, transport i pohrana bioloških uzoraka.	3	Vježbaonice Zavoda
V2	Laboratorijski pribor Mikroskopiranje. Studij morfologije mikroorganizama. Nativni i bojeni mikroskopski preparati	3	Vježbaonice Zavoda
V3	Polikromatska bojanja - bojenje po Gramu. Uzgoj i identifikacija bakterija u laboratorijskim uvjetima ( <i>in vitro</i> )	3	Vježbaonice Zavoda
V4	Antibiogram. Ispitivanje dezinficijensa. Postupci sterilizacije i kontrola sterilizacije. Mikrobiološka čistoća.	3	Vježbaonice Zavoda
V5	Osnove mikrobiološke dijagnostike u mikologiji, parazitologiji i virusologiji. Serološka dijagnostika.	3	Vježbaonice Zavoda
	<b>Ukupan broj sati vježbi</b>	<b>15</b>	

	<b>ISPITNI TERMINI (završni ispit)</b>
1.	19.05.2023.
2.	06.07.2023.
3.	04.09.2023.
4.	14.09.2023.