

Kolegij: Medicinska bakteriologija

Voditelj: prof. dr. sc. Tićac Brigita, dr. med.

Katedra: Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju

Studij: Preddiplomski studij medicinsko laboratorijska dijagnostika

Godina studija: II.

Akadska godina: 2022./23.

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 **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 zavinuti 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. PSIHOMOTORIČKA 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 bakteriološke 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:**Popis predavanja (s naslovima i pojašnjenjem):****P1. Uvod u predmet, nomenklatura, klasifikacija i identifikacija bakterija**Ishodi učenja:

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*Ishodi učenja:

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*Ishodi učenja:

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*.Ishodi učenja:

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*Ishodi učenja:

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*Ishodi učenja:

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*

Ishodi učenja:

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*

Ishodi učenja:

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 zavnuti kokobacili: *Vibrio, Campylobacter, Helicobacter*

Ishodi učenja:

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*

Ishodi učenja:

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*

Ishodi učenja:

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*

Ishodi učenja:

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*

Popis seminara s pojašnjenjem:

Studenti će samostalno istražiti dostupnu literaturu, pripremiti i usmeno iznijeti prezentaciju (powerpoint) s prikazom zadane teme.

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

Ishodi učenja:

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)

Ishodi učenja:

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)

Ishodi učenja:

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

S4. Mikrobiota

Ishodi učenja:

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

S5. Biofilm

Ishodi učenja:

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

S6. Rezistencija bakterija na antibiotike: Metode fenotipske detekcije mutiplovezistentnih bakterija

Ishodi učenja:

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

Popis vježbi s pojašnjenjem:

Prije pristupanja vježbama studenti su dužni usvojiti teorijsko znanje koje će izvoditi praktično. Svrha vježbi je upoznavanje i praktično savladavanje postupaka koji se prilikom dijagnostike određenih bakterijskih patogena koriste u mikrobiološkom laboratoriju.

Navedeno uključuje primjenu znanja i vještina iz opće mikrobiologije sukladno svakoj nastavnoj jedinici iz specijalne bakteriologije (uzimanje i transport uzoraka; izravni dijagnostički postupci: mikroskopiranje, kultivacija, detekcija antigena i nukleinskih kiselina, metode identifikacije i tipizacije patogena, ispitivanje osjetljivosti na antimikrobne lijekove, izdavanje laboratorijskog nalaza; neizravni serodijagnostički postupci.

Ishod učenja

Studenti će usvojiti teoretsko znanje i praktične vještine koje se koriste u laboratorijskoj dijagnostici infekcija koje uzrokuju medicinski značajne bakterije.

V1 Gram pozitivni koki: *Staphylococcus*

Ishod učenja

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

V2 Gram pozitivni koki: *Streptococcus, Enterococcus*

Ishod učenja

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

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

Ishod učenja

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

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

Ishod učenja

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

V5 Savijene i spiralne bakterije: *Vibrio, Camylobacter, Treponema, Borrelia*

Ishod učenja

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

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

Ishod učenja

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

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

Ishod učenja

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

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

Ishod učenja

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

Završna vježba

Ishod učenja

Studenti će primjeniti znanje i vještine usvojene tijekom nastave u rješavanju praktičnih bakterioloških, izravnih i neizravnih dijagnostičkih metoda i postupaka: mikroskopija, kultivacija opis mikro i makro morfologije bakterijskih sojeva, identifikacija nepoznatog soja bakterija, ispitivanje osjetljivosti na antibiotike, kritička procjena i interpretacija rezultata dijagnostičkih postupaka.

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 brojčanog 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 slijedeći 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: 30.03.2023. ; MI 2: 12.05.2023.; Završna vježba: 09.05.2023.

c) Završna praktična vježba (do 6 bodova)

Tijekom riješavanja 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 2 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 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
Vrlo dobar (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)

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 <i>Share-portalu</i> za internu komunikaciju Zavoda za mikrobiologiju i parazitologiju.

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

Datum	Predavanja (vrijeme i mjesto)	Seminari (vrijeme i mjesto)	Vježbe (vrijeme i mjesto)	Nastavnik
I. tehdan				
06.-10.03.23.				
06.03.2023.	P1 (08 -10h)			
07.03.2023.	P2 (13 -15h)			
08.03.2023.				
09.03.2023.				
10.03.2023.				
II. tehdan				
13.-17.03.23.				
13.03.2023.	P3 (08 -10h)		V1 (10 -12h) Zavod (2 grupe)	
14.03.2023.	P4 (13 -15h)		V1 (11-13h) Zavod (2 grupe)	
15.03.2023.				
16.03.2023.				
17.03.2023.				
III tehdan				
20.-24.03.23.				
20.03.2023.	P5 (08 -10h)		V2 (10 -12h) Zavod (2 grupe)	
21.03.2023.	P6 (13 -15h)		V2 (11-13h) Zavod (2 grupe)	
22.03.2023.				
23.03.2023.				
24.03.2023.				
IV. tehdan				

27.-31.03.23.				
27.03.2023.	P7 (08 -10h)		V3 (10 -12h) Zavod (2 grupe)	
28.03.2023.	P8 (13 -15h)		V3 (11-13h) Zavod (2 grupe)	
29.03.2023.				
30.03.2023.				
31.03.2023.				
V. tejdán				
03.-07.04.23.				
03.04.2023.	P9 (08 -10h)		V4 (10 -12h) Zavod (2 grupe)	
04.04.2023.	P10 (13 -15h)		V4 (11-13h) Zavod (2 grupe)	
05.04.2023.				
06.04.2023.				
07.04.2023.				
VI. tejdán				
10.-14.04.23.	USKRŠNJI PONEĐJELJAK			
10.04.2023.				
11.04.2023.				
12.04.2023.				
13.04.2023.				
15.04.2023.				
VII. tejdán				
17.-21.04.23.				
17.04.2023.		S1,S2 (08 -10h)	V5 (10 -12h) Zavod (2 grupe)	
18.04.2023.	P11 (13 -15h)		V5 (11-13h) Zavod (2 grupe)	
19.04.2023.				
20.04.2023.				
21.04.2023.				
VIII tejdán				
24.-28.04.23.				
24.04. 2023.		S3, S4 (08 -10h)	V6 (10 -12h) Zavod (2 grupe)	
25.04. 2023.	P12 (13 -15h)		V6 (11-13h) Zavod (2 grupe)	
26.04. 2023.				
27.04. 2023.				
28.04. 2023.				
IX. tejdán				
01.-05.05.23.	PRAZNIK RADA			
01.05. 2023.				
02.05. 2023.				
03.05. 2023.				
04.05. 2023.				
05.05.2023.				
X. tejdán				
08.-12.05.23.				
08.05.2023.		S5, S6 (08 -10h)	V7 (10 -12h) (2 grupe)	
09.05.2023.			V7 (11-13h) (2 grupe) V8 (13 -15h) (2 grupe) Završna vježba	
10.05.2023.				
11.05.2023.				
12.05.2023.				

Popis predavanja, seminara i vježbi:

	PREDAVANJA (tema predavanja)	Broj sati nastave	Mjesto održavanja
P1	Uvod u predmet, nomenklatura, klasifikacija i identifikacija bakterija	2	Predavaonica br. 5
P2	Gram pozitivni koki: <i>Staphylococcus</i>	2	9
P3	Gram pozitivni koki: <i>Streptococcus, Enterococcus</i>	2	6
P4	Gram negativni koki: <i>Neisseria, Moraxella</i>	2	4
P5	Gram negativni kokobacili: <i>Haemophilus (HACEK), Bordetella, Brucella, Francisella</i>	2	6
P6	Gram negativni štapići (fermentirajući): <i>Salmonella, Shigella, Yersinia</i>	2	7
P7	Gram negativni štapići (fermentirajući): <i>Escherichia, Klebsiella, Proteus</i>	2	4
P8	Gram negativni štapići (nefermentirajući): <i>Pseudomonas, Acinetobacter, Legionella</i>	2	7
P9	Gram negativni zavnuti kokobacili: <i>Vibrio, Campylobacter, Helicobacter</i>	2	5
P10	Gram pozitivni štapići : <i>Corynebacterium, Listeria</i> . Sporogene bakterije : <i>Bacillus, Clostridium</i>	2	Vijećnica
P11	Acidorezistentne i razgranate bakterije: <i>Mycobacterium, Actinomycetaceae, Nocardiaceae</i>	2	7
P12	Unutarstanične bakterije: <i>Chlamydia, Mycoplasma, Coxiella, Rickettsia</i>	2	7
	Ukupan broj sati predavanja	24	

	SEMINARI (tema seminara)	Broj sati nastave	Mjesto održavanja
S1	Izravna bakteriološka dijagnostika: diferencijalne i selektivne kromogene bakteriološke podloge	1	Predavaonica br. 7
S2	Izravna bakteriološka dijagnostika: Automatizirani sustavi za brzu detekciju bakterija u kliničkim uzorcima (turbidimetrija, fluorescencija, luminiscencija, masena spektrometrija)	1	7
S3	Izravna bakteriološka dijagnostika: Molekularne metode (FISH, PCR, NAAT, NASBA, TMA)	1	8
S4	Mikrobiota	1	8
S5	Biofilm	1	7
S6	Rezistencija bakterija na antibiotike: Metode fenotipske detekcije mutiplorezistentnih bakterija	1	7
	Ukupan broj sati seminara	6	

	VJEŽBE (tema vježbe)	Broj sati nastave	Mjesto održavanja
V1	Gram pozitivni koki: <i>Staphylococcus</i>	4	Zavod
V2	Gram pozitivni koki: <i>Streptococcus, Enterococcus</i>	4	Zavod
V3	Gram negativni koki I kokobacili : <i>Neisseria, Moraxella, Haemophilus</i>	4	Zavod
V4	Gram negativni štapići (fermentirajući): <i>Escherichia, Klebsiella, Proteus, Salmonella, Shigella</i>	4	Zavod
V5	Savijene i spiralne bakterije: <i>Vibrio, Camoylobacter, Treponema, Borrelia</i>	4	Zavod
V6	Gram negativni štapići (nefermentirajući): <i>Pseudomonas, Legionella</i>	4	Zavod
V7	Gram pozitivni štapići (aerobni i anaerobni): <i>Corynebacterium, Listeria, Bacillus, Clostridium</i>	4	Zavod
V8	Acidorezistentne i razgranate bakterije: <i>Mycobacteriaceae, Actinomyces, Nocardia</i>	2	Zavod
	Ukupan broj sati vježbi	30	

	ISPITNI TERMINI (završni ispit)
1.	01.06.2023.
2.	27.06.2023.
3.	prema dogovoru
4.	
5.	