Medicinski fakultet u Rijeci

IZVEDBENI NASTAVNI PLAN
2025/2026

Za kolegij

Klinička mikrobiologija

Studij:	**Medicinsko laboratorijska dijagnostika (R)** Sveučilišni prijediplomski studij
Katedra:	**Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju**
Nositelj kolegija:	**doc. dr. sc. Peruč Dolores, dr. med.**
Godina studija:	**3**
ECTS:	**6**
Stimulativni ECTS:	**0 (0.00%)**
Strani jezik:	**Ne**

Podaci o kolegiju:

Kolegij Klinička mikrobiologija obvezatan je kolegij na III. godini Studija koji se provodi kroz 30 sati predavanja, 5 sati seminara i 30 sati laboratorijskih vježbi, ukupno 65 sati (6 ECTS). Teorijska nastava održava se u predavaonicama, a praktični laboratorijski rad u vježbaonici Zavoda za mikrobiologiju i parazitologiju Medicinskog fakulteta u Rijeci.

Cilj kolegija je usvajanje osnovnih znanja i vještina vezanih za klinički mikrobiološki laboratorij primjenjujući znanja i vještine stečenih na kolegijima Opće i Specijalne bakteriologije, Parazitologije i mikologije te Virologije kako bi mogli odlučiti o vremenu, vrsti i načinu uzimanja bioloških uzoraka iz različitih organskih sustava bolesnika, te provesti odgovarajuće laboratorijske postupke. Također, cilj je osposobiti studente interpretirati gotov mikrobiološki nalaz i test osjetljivosti mikroorganizama na antimikrobne lijekove.

Sadržaj kolegija:
Uzročnici (bakterije, gljive, virusi i paraziti) infekcija probavnog, dišnog, središnjeg živčanog i spolno mokraćnog sustava, te kongenitalnih infekcija. Intrahospitalne infekcije. Primarno sterilni klinički materijali : krv, cerebrospinalni likvor, urin i punktati. Primarno nesterilni klinički materijali : brisevi kože i sluznice, stolica. Antimikrobna sredstva i višestrukorezistentne bakterije. Uzimanje kliničkog materijala, transport, pohrana do izvođenja mikrobioloških testova. Izravni i neizravni bakteriološki, mikološki, virološki i parazitološki postupci u dijagnostici infektivnih bolesti različitih organiskih sustava.

Izvođenje nastave:
Nastava se izvodi u obliku predavanja, seminara i praktičnog laboratorijskog rada (vježbi). Predviđeno vrijeme trajanja nastave je ukupno 15 tjedna. Tijekom vježbi nastavnik pokazuje te nadzire aktivno sudjelovanje studenata u izvođenju vježbi. Nastavnici sa studentima rapravljaju o specifičnostima izvođenja pojedine vježbe. Tijekom nastave održat će se obvezatni međutestovi/kolokviji, te na kraju nastave usmeni završni ispit. Izvršavanjem svih nastavnih aktivnosti, pristupanjem obvezatnim kolokvijima i položenim završnim ispitom student stječe 6 ECTS bodova.

ISHODI UČENJA ZA PREDMET:
Na kraju nastave studenti će biti osposobljeni samostalno odrediti vrstu kliničkog uzorka te izvesti mikrobiološke pretrage, interpretirati mikrobiološki nalaz i test osjetljivosti za najčešće uzročnike infekcije specifičnih osrganskih sustava.
I. KOGNITIVNA DOMENA – ZNANJE
- navesti i opisati karakteristike mikrobioloških laboratorija prema stupnju biosigurnosti
- opisati princip i načine provođenja unutarnje i vanjske kontrole u kliničkom mikrobiološkom laboratoriju
- definirati mjere sigurnosti u kliničkom mikrobiološkom laboratoriju i dati primjere
- opisati i razlikovati biološka svojstva klinički značajnih mikroorganizama: bakterija, virusa, gljiva i parazita
- nabrojati najčešće uzročnike infekcija pojedinih organskih sustava čovjeka
- objasniti i povezati faktore virulencije mikroorganizama s patogenezom infekcija koje uzrokuju
- nabrojiti i opisati višestrukorezistentne bakterije iz ESKAPE grupe
- definirati pojam mikrobiološke čistoće i opisati metode testiranja u zdravstvenim ustanovama
- pravilno nabrojiti i objasniti trenutke/indikacije za higijenu ruku

II. PSIHOMOTORIČKE VJEŠTINE
- ispravno provesti higijenu ruku prema konceptu SZO
- rukovati kliničkim uzorcima i kontaminiranim predmetima u kliničkom mikrobiološkom laboratoriju
- provesti dekontaminaciju prilikom nezgoda kod kojih dođe do prosipanja infektivnog materijala
- primijeniti mikrobiološke, izravne i/ili neizravne, postupke u obradi kliničkih uzoraka iz različitih organskih sustava
- provesti mikrobiološku obradu kliničkog uzorka od uzimanja, preko kultivacije, identifikacije, uvođenja dodatnih testova i izvođenja antibiograma sve do izdavanja konačnog mikrobiološkog nalaza
- prepoznati moguće patogene među kolonijama u miješanoj kulturi te ih izdvojiti u svrhu dobivanja čiste kulture neophodne za daljnju obradu
- poznavati automatizirane i brze tehnike dostupne u mikrobiološkom laboratoriju

Popis obvezne ispitne literature:

1. Abram M, Bubonja-Šonje M, Tićac B, Vučković D. Medicinska mikrobiologija i parazitologija, priručnik, Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci, 2014.
2. Klinička mikrobiologija: Odabrana poglavlja. Ur. Beader N, Bedenić B, Budimir A. Medicinska naklada, Zagreb 2019.

Popis dopunske literature:

1. Smjernice Hrvatskog društva za kliničku mikrobiologija (dostupno na https://www.hdkm.hr/smjernice-hdkm-2/)

Nastavni plan:

Vježbe popis (s naslovima i pojašnjenjem):

V1 Ispitivanje mikrobiološke čistoće u zdravstvenim ustanovama

- ispravno provesti higijenu ruku
- raspraviti ulogu okoliša u prijenosu uzročnika bolničkih infekcija
- provesti uzorkovanje okoliša metodom brisa i otiska
- evaluirati i diskutirati dobivene rezultate mikrobiološke analize

V2 Ispitivanje mikrobiološke čistoće u zdravstvenim ustanovama

- ispravno provesti higijenu ruku
- raspraviti ulogu okolišau prijenosu uzročnikabolničkih infekcija
- provesti uzorkovanje okolišametodom brisa i otiska
- evaluirati i diskutirati dobivene rezultate mikrobiološke analize

V13 Mikrobiološka dijagnostika TORCH infekcija; sonikacija

- nabrojiti uzročnike kongenitalnih infekcija uključenih u TORCH skupinu
- navesti mikrobiološke testove koji se koriste u dijagnostici TORCH infekcija
- objasniti pojam avidnosti i diskutirati rezultate ovog testa
- izvesti postupak sonikacije
-navesti prednosti postupka u dijagnostici infekcija implantata
- objasnitu ulogu biofilma u humanim infekcijama

V5 Obrada kliničkih uzoraka iz gornjeg i donjeg respiratornog sustava

- samostalno uzorkovati bris nosa i bris ždrijela te ih nacijepiti na odgovarajuća bakteriološka hranilišta
- temeljem morfologije kolonija i hemolize na krvnom agaru prepoznati pojedine bakterije koje uzrokuju infekcije u gornjem dišnom sustavu
- izvesti izravni test dokaza antigena BHS-A iz brisa ždrijela i interpretirati dobivene rezultate
- izraditi dodatne testove radi identifiikacije bakterijske vrste koja je uzrokovala infekcije
- pripremiti mikroskopske preparate radi procjene kvalitete uzoraka iz donjeg dišnog sustava
- odabrati odgovarajuća hranilišta i nacijepiti ih na odgovarajući način
- izvesti disk-difuzijski antibiogram i očitati zone inhibicije rasta te interpretirati dobivene rezultate

V6 Obrada kliničkih uzoraka iz gornjeg i donjeg respiratornog sustava

- samostalno uzorkovati bris nosa i bris ždrijela te ih nacijepiti na odgovarajuća bakteriološka hranilišta
- temeljem morfologije kolonija i hemolize na krvnom agaru prepoznati pojedine bakterije koje uzrokuju infekcije u gornjem dišnom sustavu
- izvesti izravni test dokaza antigena BHS-A iz brisa ždrijela i interpretirati dobivene rezultate
- izraditi dodatne testove radi identifiikacije bakterijske vrste koja je uzrokovala infekcije
- pripremiti mikroskopske preparate radi procjene kvalitete uzoraka iz donjeg dišnog sustava
- odabrati odgovarajuća hranilišta i nacijepiti ih na odgovarajući način
- izvesti disk-difuzijski antibiogram i očitati zone inhibicije rasta te interpretirati dobivene rezultate

V7 Obrada kliničkih uzoraka iz urogenitalnog sustava

- odabrati odgovarajuća hranilišta i nacijepiti ih na odgovarajući način
- odrediti broj bakterija u mililitru urina
- temeljem morfologije kolonija i ostalih karakteristika prepoznati pojedine bakterije koje uzrokuju infekcije rane
- izraditi dodatne biokemijske testove radi identifiikacije bakterijske vrste koja je uzrokovala infekcije
- izvesti disk-difuzijski antibiogram i očitati zone inhibicije rasta
- interpretirati dobivene rezultate

V8 Obrada kliničkih uzoraka iz urogenitalnog sustava

- odabrati odgovarajuća hranilišta i nacijepiti ih na odgovarajući način
- odrediti broj bakterija u mililitru urina
- temeljem morfologije kolonija i ostalih karakteristika prepoznati pojedine bakterije koje uzrokuju infekcije rane
- izraditi dodatne biokemijske testove radi identifiikacije bakterijske vrste koja je uzrokovala infekcije
- izvesti disk-difuzijski antibiogram i očitati zone inhibicije rasta
- interpretirati dobivene rezultate

V9 Obrada kliničkih uzoraka tkiva i rane

- odabrati odgovarajuća hranilišta i nacijepiti ih na odgovarajući način
- inkubirati nacijepljenje kulture u aerobnim i anaerobnim uvjetima
- temeljem morfologije kolonija i hemolize na krvnom agaru prepoznati pojedine bakterije koje uzrokuju infekcije rane
- izraditi dodatne biokemijske testove radi identifiikacije bakterijske vrste koja je uzrokovala infekcije
- izvesti disk-difuzijski antibiogram i očitati zone inhibicije rasta
- interpretirati dobivene rezultate

V10 Obrada kliničkih uzoraka tkiva i rane

- odabrati odgovarajuća hranilišta i nacijepiti ih na odgovarajući način
- inkubirati nacijepljenje kulture u aerobnim i anaerobnim uvjetima
- temeljem morfologije kolonija i hemolize na krvnom agaru prepoznati pojedine bakterije koje uzrokuju infekcije rane
- izraditi dodatne biokemijske testove radi identifiikacije bakterijske vrste koja je uzrokovala infekcije
- izvesti disk-difuzijski antibiogram i očitati zone inhibicije rasta
- interpretirati dobivene rezultate

V11 Obrada cerebrospinalnog likvora, krvi i ostalih tjelesnih tekućina

- obraditi uzorak likvora i pripremiti mikroskopski preparat te prepoznati mikromorfologiju uzročnika
- pripremiti mikroskopske preparate iz pozitivnih hemokultura te prepoznati mikromorfologiju uzročnika
- odabrati odgovarajuća hranilišta i nacijepiti ih na odgovarajući način
- inkubirati nacijepljenje kulture u aerobnim i anaerobnim uvjetima
- temeljem morfologije kolonija i hemolize na krvnom agaru prepoznati pojedine bakterije koje uzrokuju infekcije krvi i CNS-a
- izraditi dodatne biokemijske testove radi identifiikacije bakterijske vrste koja je uzrokovala infekcije
- izvesti disk-difuzijski antibiogram i očitati zone inhibicije rasta
- interpretirati dobivene rezultate

V12 Obrada cerebrospinalnog likvora, krvi i ostalih tjelesnih tekućina

- obraditi uzorak likvora i pripremiti mikroskopski preparat te prepoznati mikromorfologiju uzročnika
- pripremiti mikroskopske preparate iz pozitivnih hemokultura te prepoznati mikromorfologiju uzročnika
- odabrati odgovarajuća hranilišta i nacijepiti ih na odgovarajući način
- inkubirati nacijepljenje kulture u aerobnim i anaerobnim uvjetima
- temeljem morfologije kolonija i hemolize na krvnom agaru prepoznati pojedine bakterije koje uzrokuju infekcije krvi i CNS-a
- izraditi dodatne biokemijske testove radi identifiikacije bakterijske vrste koja je uzrokovala infekcije
- izvesti disk-difuzijski antibiogram i očitati zone inhibicije rasta
- interpretirati dobivene rezultate

V16 Laboratorijska dijagnostika virusnih hepatitisa

- prisjetiti se hepatotropnih virusa
- nabrojiti markere u dijagnostici HBV i povezati s laboratorijskim testovima
- protumačiti serološke rezultate u dijagnostici virusnih hepatitisa

V14 Obrada kliničkih uzoraka iz probavnog sustava

- samostalno obraditi uzorke stolice dobivene od bolesnika s probavnim infekcijama
- odabrati odgovarajuća bakteriološka hranilišta i nacijepiti ih
- temeljem morfologije kolonija prepoznati pojedine bakterije koje uzrokuju infekcije u probanom sustavu
- izvesti izravni test dokaza virusnih antigena iz uzoraka stolice i interpretirati dobivene rezultate

- izraditi biokemijski niz i identificirati bakterijsku vrstu koja je uzrokovala probavnu infekcije
- pripremiti mikroskopski preparat radi parazitološke obrade uzorka stolice

V15 Obrada kliničkih uzoraka iz probavnog sustava

- samostalno obraditi uzorke stolice dobivene od bolesnika s probavnim infekcijama
- odabrati odgovarajuća bakteriološka hranilišta i nacijepiti ih
- temeljem morfologije kolonija prepoznati pojedine bakterije koje uzrokuju infekcije u probanom sustavu
- izvesti izravni test dokaza virusnih antigena iz uzoraka stolice i interpretirati dobivene rezultate
- izraditi biokemijski niz i identificirati bakterijsku vrstu koja je uzrokovala probavnu infekcije
- pripremiti mikroskopski preparat radi parazitološke obrade uzorka stolice

V3 Fenotipska detekcija višestrukorezistentnih bakterija

- izvesti antibiogram i interpretirati dobivene rezultate
- izvesti testove za probir i potvrdu produkcije beta-laktamaza proširenog spektra
- izvesti brze imunokromatografske testove za dokaz karbapenemaza

V4 Fenotipska detekcija višestrukorezistentnih bakterija

- izvesti antibiogram i interpretirati dobivene rezultate
- izvesti testove za probir i potvrdu produkcije beta-laktamaza proširenog spektra
- izvesti brze imunokromatografske testove za dokaz karbapenemaza

V17 Završna vježba

- samostalno obraditi različite kliničke uzorke; odabrati odgovarajuća hranilišta i nacijepiti ih na odgovarajući način te inkubirati u aerobnim ili anaerobnim uvjetima
- temeljem morfologije kolonija i ostalih karakteristika na različitim hranilištima prepoznati pojedine bakterije koje su uzročnici infekcija
- izraditi dodatne biokemijske i ostale testove radi identifikacije bakterijske vrste koja je uzrokovala infekcije
- izvesti disk-difuzijski antibiogram i očitati zone inhibicije rasta te interpretirati nalaz temeljem EUCAST standarda
- interpretirati dobivene rezultate i odrediti uzročnika infekcije

Predavanja popis (s naslovima i pojašnjenjem):

P1 Uvod u kliničku mikrobiologiju. Bio-sigurnost i biozaštita u kliničkom mikrobiološkom laboratoriju

- opisati ulogu i zadatke kliničkog mikrobiološkog laboratorija
- nabrojiti i dati primjere laboratorija različitih stupnjeva biološke sigurnosti

P2 Laboratorijski postupci u kliničkom mikrobiološkom laboratoriju

- definirati izravne i neizravne postupke u mikrobiologiji
- nabrojiti i opisati izravne metode u kliničkom mikrobiološkom laboratoriju
- nabrojiti i opisati neizravne metode u kliničkom mikrobiološkom laboratoriju

P4 Višestrukorezistentne bakterije

- definirati višestruku, proširenu i pan rezistenciju
- nabrojiti i opisati karakteristke bakterija iz ESKAPE skupine
- navesti i opisati osnovne mehanizme rezistencije s posebnim naglaskom na beta-laktamaze

P5 Osnovni principi tumačenja rezultata mikrobioloških analiza

- definirati specifičnost i osjetljivost laboratorijskih testova
- usporediti i navesti razlike između probirnih, dijagnostičkih i nadzornih mikrobioloških testova

P12 Uzročnici kongenitalnih i perinatalnih infekcija

- prisjetiti se i nabrojiti uzročnike obuhvaćenih akronimom TORCH
- navesti karakteristike svakog pojedinog uzročnika i povezati ih s infekcijom koju uzrokuju

P10 Kontrola kvalitete u kliničkom mikrobiološkom laboratoriju

- opisati princip i načine provođenja unutarnje i vanjske kontrole u mikrobiološkom laboratoriju
- navesti i opisati postupke u kontroli kvalitete hranjivih mikrobioloških podloga

P6 Uzročnici infekcija gornjeg respiratornog sustava

- podijeliti dišni sustav temeljem anatomskih karakteristika i mikrobiote
- prisjetiti se najznačajnijih uzročnika infekcija gornjeg dišnog sustava
- navesti najčešće kliničke uzorke iz gornjeg dišnog sustava
- povezati uzročnike s kliničkim uzorcima u kojima se dokazuju

P7 Uzročnici infekcija donjeg respiratornog sustava

- prisjetiti se najznačajnijih uzročnika infekcija donjeg dišnog sustava
- navesti najčešće kliničke uzorke iz donjeg dišnog sustava
- povezati uzročnike s kliničkim uzorcima u kojima se dokazuju
- analizirati važnost kvantifikacije patogena u uzorku iz donjeg respiratornog sustava

P8 Uzročnici urogenitalnih infekcija

- prisjetiti se najznačajnijih uzročnika infekcija urinarnog i genitalnog sustava
- povezati uzročnike s kliničkim uzorcima u kojima se dokazuju
- diskutirati način uzorkovanja, transporta i nacjepljivanja hranilišta radi izolacije i identifikacije patogena
- analizirati važnost kvantifikacije patogena u urinu

P9 Uzročnici infekcija kože i lokomotornog sustava

- opisati akutne i kronične rane te navesti razlike obzirom na mikroorganizme koji se najčešće u njima nalaze
- prisjetiti se najznačajnijih uzročnika infekcije rana i njihovih karakteristika koje se mogu iskoristiti u njihovoj identifikaciji

P11 Uzročnici infekcija cerebrospinalnog i krvožilnog sustava

- navesti razlike između primarno sterilnih i nesterilnih područja u organizmu čovjeka
- nabrojiti najčešće kontaminante uzoraka krvi
- analizirati učestalost i razloge kotaminacije hemokultura
- opisati način dokazivanja uzročnika infekcija središnjeg živčanog sustava i krvi

P14 Uzročnici infekcija hepatobilijarnog sustava

- prisjetiti se najznačajnijih uzročnika infekcije hepatobilijarnog sustava
- nabrojiti i opisati viruse hepatitisa

P13 Uzročnici infekcija probavnog sustava

- prisjetiti se najznačajnijih uzročnika infekcija probavnog sustava
- povezati uzročnike s kliničkim uzorcima u kojima se dokazuju
- analizirati vrijednost „point of care“ testova te molekularnih testova u dijagnostici probavnih infekcija

P3 Uloga kliničkog mikrobiološkog laboratorija u nadzoru nad bolničkim infekcijama

- raspraviti pojam bolnička infekcija

- nabrojiti najčešće bolničke infekcije i povezati ih s potencijalnim uzročnicima
- navesti razlike između rezidentne (trajne) i tranzitorne (prolazne) mikrobiote kože
- diskutirati ulogu mikrobiološkog laboratorija u nadzoru nad bolničkim infekcijama
- objasniti pojam „zona bolesnika“

P15 Uloga bolničkog okoliša u prijenosu mikroorganizama uzročnika infekcija povezanih sa zdravstvenom skrbi

- objasniti pojam mikroorganizmi vodoopskrbnog sustava
- nabrojiti najčešće mikroorganizme iz vodoopskrbnog sustava te način njihova prenošenja u zdravstvenim ustanovama

Seminari popis (s naslovima i pojašnjenjem):

S1 Infekcije povezane sa zdravstvenom skrbi

- istražiti dostupnu literaturu, prvenstveno Smjernice za higijenu ruku u zdravstvenim ustanovama (Liječ Vjesn 2011;133:155–170) te diskutirati indikacije za higijenu ruku
- nabrojiti svih pet trenutaka za higijenu ruku i navesti primjere za svaku pojedinu indikaciju
- raspraviti razlike između pranjaruku i utrljavanja u ruke

S3 Mikrobiološka obrada uzoraka iz mokraćnog i spolnog sustava

- istražiti dostupnu literaturu, prvenstveno Smjernice HDKM te samostalno pripremiti standardni operativni postupnik za mikrobiološku obradu uzoraka iz urinarnog i genitalnog sustava
- nabrojiti najčešće uzorke, način njihova uzorkovanja, pohranjivanja i transporta
- navesti uobičajena bakteriološka hranilišta za identifikaciju uzročnika infekcija probavnog sustava te način nacjepljivanja radi kvantifikacije i izolacije patogena

S4 Mikrobiološka obrada primarno sterilnih uzoraka

- istražiti dostupnu literaturu, prvenstveno Smjernice HDKM te samostalno pripremiti standardni operativni postupnik za mikrobiološku obradu uzoraka krvi
- nabrojiti način njihova uzorkovanja, pohranjivanja i transporta do obrade
- raspraviti značenje mikroskopskog preparata u dijagnostici uzročnika infekcije u primarno sterilnim uzorcima
- navesti uobičajena bakteriološka hranilišta za identifikaciju uzročnika infekcija krvi i CNS-a te način nacjepljivanja

S5 Mikrobiološka obradu uzoraka iz probavnog sustava

- istražiti dostupnu literature, prvenstveno Smjernice HDKM te samostalno pripremiti standardni operativni postupnik za mikrobiološku obradu uzoraka iz probavnog sustava
- nabrojiti najčešće uzorke, način njihova uzorkovanja, pohranjivanja i transporta
- navesti uobičajena bakteriološka hranilišta za identifikaciju uzročnika infekcija probavnog sustava te način nacjepljivanja

S2 Mikrobiološka obrada uzoraka iz dišnog sustava

- istražiti dostupnu literaturu, prvenstveno Smjernice HDKM te samostalno pripremiti standardni operativni postupnik za mikrobiološku obradu uzoraka iz gornjeg i donjeg dišnog sustava
- nabrojiti najčešće kliničke uzorke, način njihova uzorkovanja, pohranjivanja i transporta
- navesti uobičajena bakteriološka hranilišta za identifikaciju uzročnika infekcija dišnog sustava te način nacjepljivanja

Obveze studenata:

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 priručnik. Na početnim stranicama priručnika navedena su pravila o ponašanju i osiguranju sigurnog rada u laboratoriju. Priručnik objedinjuje laboratorijske vježbe iz svih mikrobioloških kolegija te će studentima omogućiti da se podsjete i primjene prethodno stečena znanja u kliničkoj mikrobiologiji. 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.
O prisustvovanju i aktivnosti na nastavi vodit će se evidencija za 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 i završna vježba te na kraju nastave završni ispit koji se sastoji od pisanog i usmenog dijela.
Izvršavanjem svih nastavnih aktivnosti, pristupanjem obveznim međutestovima, završnoj vježbi i završnom ispitu student stječe 6 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. Ocjenske 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 – pisani test na kojem je moguće ostvariti do 20 bodova

b) međutest/kolokvij II – pisani test na kojem je moguće ostvariti do 20 bodova

c) kolokvij III/završna vježba – praktični laboratorijski rad na kojem je moguće ostvariti do 10 bodova

Student mora pristupiti svim oblicima vrednovanja. Popravni rok za studente koji iz opravdanih razloga nisu pristupili nekom kolokviju ili nisu skupili minimalni broj bodova održat će se po završetku kolegija.

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 24,9 i manje 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 - 26
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 mrežnim stanicama Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Rijeci te Zavoda za mikrobiologiju i parazitologiju (MERLIN)

SATNICA IZVOĐENJA NASTAVE 2025/2026

Klinička mikrobiologija

Predavanja (mjesto i vrijeme / grupa)	**Vježbe** (mjesto i vrijeme / grupa)	**Seminari** (mjesto i vrijeme / grupa)
02.03.2026		
P1 Uvod u kliničku mikrobiologiju. Bio-sigurnost i biozaštita u kliničkom mikrobiološkom laboratoriju: • P03 - INFORMATIČKA UČIONICA (11:00 - 13:00) [249] ○ KM		
doc. dr. sc. Peruč Dolores, dr. med. [249]		
05.03.2026		
P2 Laboratorijski postupci u kliničkom mikrobiološkom laboratoriju: • P06 (11:00 - 13:00) [249] ○ KM		
doc. dr. sc. Peruč Dolores, dr. med. [249]		
09.03.2026		
P3 Uloga kliničkog mikrobiološkog laboratorija u nadzoru nad bolničkim infekcijama: • P05 (10:00 - 12:00) [153] ○ KM		
prof. dr. sc. Abram Maja, dr. med. [153]		
12.03.2026		

	V1 Ispitivanje mikrobiološke čistoće u zdravstvenim ustanovama:
	• Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica velika (11:00 - 13:00) [1344]
	  ○ KMgr1
	• Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica mala (11:00 - 13:00) [246]
	  ○ KMgr2	

dr. sc. Begić Gabrijela, mag. med. lab. diag. [1344] · dr. sc. Repac Antić Davorka, dr. med. [246]		
13.03.2026		

	V2 Ispitivanje mikrobiološke čistoće u zdravstvenim ustanovama:
	• Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica velika (14:00 - 15:00) [1344]
	  ○ KMgr1
	• Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica mala (14:00 - 15:00) [246]
	  ○ KMgr2
		S1 Infekcije povezane sa zdravstvenom skrbi:
		• P15 - VIJEĆNICA (15:00 - 16:00) [153]
		  ○ KM

prof. dr. sc. Abram Maja, dr. med. [153] · dr. sc. Begić Gabrijela, mag. med. lab. diag. [1344] · dr. sc. Repac Antić Davorka, dr. med. [246]		

16.03.2026		
P4 Višestrukorezistentne bakterije: • P05 (10:00 - 12:00) [249] ○ KM		
doc. dr. sc. Peruč Dolores, dr. med. [249]		
19.03.2026		

	V3 Fenotipska detekcija višestrukorezistentnih bakterija:
	• Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica mala (11:00 - 13:00) [246]
	  ○ KMgr2
	• Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica velika (11:00 - 13:00) [249]
	  ○ KMgr1	

doc. dr. sc. Peruč Dolores, dr. med. [249] · dr. sc. Repac Antić Davorka, dr. med. [246]		
20.03.2026		

	V4 Fenotipska detekcija višestrukorezistentnih bakterija:
	• Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica mala (09:00 - 10:00) [246]
	  ○ KMgr2
	• Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica velika (09:00 - 10:00) [249]
	  ○ KMgr1	

doc. dr. sc. Peruč Dolores, dr. med. [249] · dr. sc. Repac Antić Davorka, dr. med. [246]		
23.03.2026		
P5 Osnovni principi tumačenja rezultata mikrobioloških analiza: • P05 (10:00 - 12:00) [249] ○ KM		
doc. dr. sc. Peruč Dolores, dr. med. [249]		
26.03.2026		
P6 Uzročnici infekcija gornjeg respiratornog sustava: • P5-111 (11:00 - 13:00) [249] ○ KM		
doc. dr. sc. Peruč Dolores, dr. med. [249]		
30.03.2026		
P7 Uzročnici infekcija donjeg respiratornog sustava: • P15 - VIJEĆNICA (10:00 - 12:00) [249] ○ KM		
doc. dr. sc. Peruč Dolores, dr. med. [249]		

31.03.2026		
P8 Uzročnici urogenitalnih infekcija: • P12 - KBC SUŠAK (10:00 - 12:00) [249] ◦ KM		
doc. dr. sc. Peruč Dolores, dr. med. [249]		
02.04.2026		
	V5 Obrada kliničkih uzoraka iz gornjeg i donjeg respiratornog sustava: • Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica velika (12:00 - 14:00) [249] ◦ KMgr1 • Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica mala (12:00 - 14:00) [245] ◦ KMgr2	S2 Mikrobiološka obrada uzoraka iz dišnog sustava: • P09 - NASTAVA NA ENGLESKOM JEZIKU (11:00 - 12:00) [249] ◦ KM
doc. dr. sc. Mihelčić Mirna, dr. vet. med. [245] · doc. dr. sc. Peruč Dolores, dr. med. [249]		
03.04.2026		
	V6 Obrada kliničkih uzoraka iz gornjeg i donjeg respiratornog sustava: • Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica mala (13:00 - 15:00) [245] ◦ KMgr2 • Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica velika (13:00 - 15:00) [249] ◦ KMgr1	
doc. dr. sc. Mihelčić Mirna, dr. vet. med. [245] · doc. dr. sc. Peruč Dolores, dr. med. [249]		
09.04.2026		
	V7 Obrada kliničkih uzoraka iz urogenitalnog sustava: • Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica velika (12:00 - 14:00) [1344] ◦ KMgr1 • Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica mala (12:00 - 14:00) [249] ◦ KMgr2	S3 Mikrobiološka obrada uzoraka iz mokraćnog i spolnog sustava: • P04 (11:00 - 12:00) [249] ◦ KM
dr. sc. Begić Gabrijela, mag. med. lab. diag. [1344] · doc. dr. sc. Peruč Dolores, dr. med. [249]		
10.04.2026		
	V8 Obrada kliničkih uzoraka iz urogenitalnog sustava: • Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica mala (09:00 - 10:00) [249] ◦ KMgr2 • Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica velika (09:00 - 10:00) [1344] ◦ KMgr1	

dr. sc. Begić Gabrijela, mag. med. lab. diag. [1344] · doc. dr. sc. Peruč Dolores, dr. med. [249]		
13.04.2026		
P9 Uzročnici infekcija kože i lokomotornog sustava: • P15 - VIJEĆNICA (10:00 - 12:00) [249] ○ KM		
doc. dr. sc. Peruč Dolores, dr. med. [249]		
16.04.2026		

	V9 Obrada kliničkih uzoraka tkiva i rane:
	• Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica velika (11:00 - 13:00) [1344]
	  ○ KMgr1
	• Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica mala (11:00 - 13:00) [249]
	  ○ KMgr2	

dr. sc. Begić Gabrijela, mag. med. lab. diag. [1344] · doc. dr. sc. Peruč Dolores, dr. med. [249]		
17.04.2026		

	V10 Obrada kliničkih uzoraka tkiva i rane:
	• Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica velika (10:00 - 11:00) [1344]
	  ○ KMgr1
	• Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica mala (10:00 - 11:00) [249]
	  ○ KMgr2	

dr. sc. Begić Gabrijela, mag. med. lab. diag. [1344] · doc. dr. sc. Peruč Dolores, dr. med. [249]		
21.04.2026		
P10 Kontrola kvalitete u kliničkom mikrobiološkom laboratoriju: • P03 - INFORMATIČKA UČIONICA (12:00 - 14:00) [153] ○ KM		
prof. dr. sc. Abram Maja, dr. med. [153]		
22.04.2026		
P11 Uzročnici infekcija cerebrospinalnog i krvožilnog sustava: • P15 - VIJEĆNICA (12:00 - 14:00) [249] ○ KM		
doc. dr. sc. Peruč Dolores, dr. med. [249]		
23.04.2026		

	V11 Obrada cerebrospinalnog likvora, krvi i ostalih tjelesnih tekućina:
	• Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica velika (12:00 - 14:00) [249]
	  ○ KMgr1
	• Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica mala (12:00 - 14:00) [1344]
	  ○ KMgr2
		S4 Mikrobiološka obrada primarno sterilnih uzoraka:
		• P07 (11:00 - 12:00) [249]
		  ○ KM

dr. sc. Begić Gabrijela, mag. med. lab. diag. [1344] · doc. dr. sc. Peruč Dolores, dr. med. [249]		
24.04.2026		

	V12 Obrada cerebrospinalnog likvora, krvi i ostalih tjelesnih tekućina:
	• Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica mala (12:00 - 14:00) [1344]
	  ○ KMgr2
	• Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica velika (12:00 - 14:00) [249]
	  ○ KMgr1	

dr. sc. Begić Gabrijela, mag. med. lab. diag. [1344] · doc. dr. sc. Peruč Dolores, dr. med. [249]		
27.04.2026		
P12 Uzročnici kongenitalnih i perinatalnih infekcija: • P09 - NASTAVA NA ENGLESKOM JEZIKU (13:00 - 15:00) [249] ○ KM		
doc. dr. sc. Peruč Dolores, dr. med. [249]		
28.04.2026		

	V13 Mikrobiološka dijagnostika TORCH infekcija; sonikacija:
	• Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica velika (11:00 - 13:00) [1344]
	  ○ KMgr1
	• Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica mala (11:00 - 13:00) [245]
	  ○ KMgr2	

dr. sc. Begić Gabrijela, mag. med. lab. diag. [1344] · doc. dr. sc. Mihelčić Mirna, dr. vet. med. [245]		
04.05.2026		
P13 Uzročnici infekcija probavnog sustava: • P10 - INFEKTOLOGIJA (10:00 - 12:00) [249] ○ KM		
doc. dr. sc. Peruč Dolores, dr. med. [249]		
07.05.2026		

	V14 Obrada kliničkih uzoraka iz probavnog sustava:
	• Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica velika (13:00 - 15:00) [246]
	  ○ KMgr1
	• Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica mala (13:00 - 15:00) [245]
	  ○ KMgr2
		S5 Mikrobiološka obradu uzoraka iz probavnog sustava:
		• P03 - INFORMATIČKA UČIONICA (12:00 - 13:00) [249]
		  ○ KM

doc. dr. sc. Mihelčić Mirna, dr. vet. med. [245] · doc. dr. sc. Peruč Dolores, dr. med. [249] · dr. sc. Repac Antić Davorka, dr. med. [246]		
08.05.2026		

	V15 Obrada kliničkih uzoraka iz probavnog sustava:
	• Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica velika (12:00 - 14:00) [246]
	  ○ KMgr1
	• Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica mala (12:00 - 14:00) [245]
	  ○ KMgr2	

doc. dr. sc. Mihelčić Mirna, dr. vet. med. [245] · dr. sc. Repac Antić Davorka, dr. med. [246]		
11.05.2026		
P14 Uzročnici infekcija hepatobilijarnog sustava: • P07 (09:00 - 11:00) [249] ○ KM		
doc. dr. sc. Peruč Dolores, dr. med. [249]		
15.05.2026		

	V16 Laboratorijska dijagnostika virusnih hepatitisa:
	• Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica velika (10:00 - 12:00) [246]
	  ○ KMgr1
	• Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica mala (10:00 - 12:00) [249]
	  ○ KMgr2	

doc. dr. sc. Peruč Dolores, dr. med. [249] · dr. sc. Repac Antić Davorka, dr. med. [246]		
18.05.2026		
P15 Uloga bolničkog okoliša u prijenosu mikroorganizama uzročnika infekcija povezanih sa zdravstvenom skrbi: • P15 - VIJEĆNICA (10:00 - 12:00) [249] ○ KM		
doc. dr. sc. Peruč Dolores, dr. med. [249]		
25.05.2026		

	V17 Završna vježba:
	• Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica velika (10:00 - 13:00) [246]
	  ○ KMgr1
	• Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica mala (10:00 - 13:00) [249]
	  ○ KMgr2	

doc. dr. sc. Peruč Dolores, dr. med. [249] · dr. sc. Repac Antić Davorka, dr. med. [246]		

Popis predavanja, seminara i vježbi:

PREDAVANJA (TEMA)	Broj sati	Mjesto održavanja
P1 Uvod u kliničku mikrobiologiju. Bio-sigurnost i biozaštita u kliničkom mikrobiološkom laboratoriju	2	P03 - INFORMATIČKA UČIONICA
P2 Laboratorijski postupci u kliničkom mikrobiološkom laboratoriju	2	P06
P4 Višestrukorezistentne bakterije	2	P05
P5 Osnovni principi tumačenja rezultata mikrobioloških analiza	2	P05
P12 Uzročnici kongenitalnih i perinatalnih infekcija	2	P09 - NASTAVA NA ENGLESKOM JEZIKU
P10 Kontrola kvalitete u kliničkom mikrobiološkom laboratoriju	2	P03 - INFORMATIČKA UČIONICA
P6 Uzročnici infekcija gornjeg respiratornog sustava	2	P5-111
P7 Uzročnici infekcija donjeg respiratornog sustava	2	P15 - VIJEĆNICA
P8 Uzročnici urogenitalnih infekcija	2	P12 - KBC SUŠAK
P9 Uzročnici infekcija kože i lokomotornog sustava	2	P15 - VIJEĆNICA
P11 Uzročnici infekcija cerebrospinalnog i krvožilnog sustava	2	P15 - VIJEĆNICA
P14 Uzročnici infekcija hepatobilijarnog sustava	2	P07
P13 Uzročnici infekcija probavnog sustava	2	P10 - INFEKTOLOGIJA
P3 Uloga kliničkog mikrobiološkog laboratorija u nadzoru nad bolničkim infekcijama	2	P05
P15 Uloga bolničkog okoliša u prijenosu mikroorganizama uzročnika infekcija povezanih sa zdravstvenom skrbi	2	P15 - VIJEĆNICA

VJEŽBE (TEMA)	Broj sati	Mjesto održavanja
V1 Ispitivanje mikrobiološke čistoće u zdravstvenim ustanovama	2	Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica mala Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica velika
V2 Ispitivanje mikrobiološke čistoće u zdravstvenim ustanovama	1	Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica mala Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica velika
V13 Mikrobiološka dijagnostika TORCH infekcija; sonikacija	2	Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica mala Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica velika

V5 Obrada kliničkih uzoraka iz gornjeg i donjeg respiratornog sustava	2	Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica mala Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica velika
V6 Obrada kliničkih uzoraka iz gornjeg i donjeg respiratornog sustava	2	Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica mala Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica velika
V7 Obrada kliničkih uzoraka iz urogenitalnog sustava	2	Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica mala Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica velika
V8 Obrada kliničkih uzoraka iz urogenitalnog sustava	1	Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica mala Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica velika
V9 Obrada kliničkih uzoraka tkiva i rane	2	Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica mala Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica velika
V10 Obrada kliničkih uzoraka tkiva i rane	1	Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica mala Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica velika
V11 Obrada cerebrospinalnog likvora, krvi i ostalih tjelesnih tekućina	2	Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica mala Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica velika
V12 Obrada cerebrospinalnog likvora, krvi i ostalih tjelesnih tekućina	2	Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica mala Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica velika
V16 Laboratorijska dijagnostika virusnih hepatitisa	2	Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica mala Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica velika
V14 Obrada kliničkih uzoraka iz probavnog sustava	2	Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica mala Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica velika
V15 Obrada kliničkih uzoraka iz probavnog sustava	2	Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica mala Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica velika
V3 Fenotipska detekcija višestrukorezistentnih bakterija	2	Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica mala Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica velika
V4 Fenotipska detekcija višestrukorezistentnih bakterija	1	Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica mala Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica velika
V17 Završna vježba	2	Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica mala Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju - Vježbaonica velika

SEMINARI (TEMA)	Broj sati	Mjesto održavanja
S1 Infekcije povezane sa zdravstvenom skrbi	1	P15 - VIJEĆNICA
S3 Mikrobiološka obrada uzoraka iz mokraćnog i spolnog sustava	1	P04
S4 Mikrobiološka obrada primarno sterilnih uzoraka	1	P07
S5 Mikrobiološka obradu uzoraka iz probavnog sustava	1	P03 - INFORMATIČKA UČIONICA
S2 Mikrobiološka obrada uzoraka iz dišnog sustava	1	P09 - NASTAVA NA ENGLESKOM JEZIKU

ISPITNI TERMINI (završni ispit):