Faculty of Medicine in Rijeka

Curriculum
2026/2027

For course

Mikrobiologija s parazitologijom

Study program:	**Sanitarno inženjerstvo (R)** University undergraduate study
Department:	**Department of Microbiology and Parasitology**
Course coordinator:	**prof. dr. sc. Gobin Ivana, dipl. sanit. ing.**
Year of study:	**2**
ECTS:	**8**
Incentive ECTS:	**0 (0.00%)**
Foreign language:	**No**

Course information:

Kolegij Mikrobiologija s parazitologijom je obvezni kolegij na drugoj godini Preddiplomskog sveučilišnog studija sanitarnog inženjerstva i sastoji se od 30 sati predavanja, 15 sati seminara i 30 sati vježbi, ukupno 75 sati (8 ECTS). Kolegij se izvodi u predavaonama Medicinskog fakulteta te u prostorijama Zavoda za mikrobiologiju i parazitologiju.
Cilj kolegija je da studenti upoznaju opća svojstva mikroorganizama i parazita kao i njihove moguće štetne učinke na ljudsko zdravlje i čovjekovu neposrednu okolinu. Također će upoznati osnovne postupke suzbijanja neželjenih učinaka spomenutih organizama te osnovne značajke koje omogućuju njihovo prepoznavanje. Upoznati će osnove rada, temeljne tehnike u mikrobiološkom i parazitološkom laboratoriju.
Sadržaj kolegija:
Uvod u mikrobiologiju i parazitologiju: pregled razvitka spoznaje o mikroorganizmima i parazitima; njihov značaj, rasprostranjenost i mjesto u prirodi s posebnim naglaskom na značenje u odnosu na čovjeka i njegovu neposrednu okolinu; osnovna podjela i opća svojstva mikroorganizama i parazita; pregled postupaka za njihovo izučavanje. Humani patogeni, načini prijenosa i širenja zaraznih bolesti, virulencija, te metode njihova izučavanja. Osnovna načela suzbijanja štetnih mikroorganizama i parazita te njihovih neželjenih utjecaja (sterilizacija, dezinfekcija, antimikrobna terapija).Opća i specijalna bakteriologija: taksonomija, morfologija, građa, fiziološka i biokemijska svojstva bakterija, patogenost i čimbenici virulencije te načini njihova dokaza. Bakterije od medicinskog značenja; crijevne bakterije, koliformi; uzročnici zoonoza.Opća i specijalna mikologija: taksonomija, morfologija, građa, fiziološka i biokemijska svojstva gljiva, patogenost i čimbenici virulencije te načini njihova dokaza. Candida, Aspergillus. Opća i specijalna virologija: opće značajke virusa, taksonomija, morfologija, građa, patogenost te metode njihova dokaza. Opća i specijalna parazitologija: paraziti značajni za čovjeka, taksonomija, patogenost te načini njihova dokaza. Pregled medicinski značajnih člankonožaca. Upoznavanje s osnovnim tehnikama rada u mikrobiološkom i parazitološkom laboratoriju, rad na aseptičan način. Određivanje broja mikroorganizama. Ispitivanje osjetljivosti mikroorganizama na antibiotike i dezinfekcijska sredstva. Postupci sterilizacije i njihove kontrole. Mikroskopija i tehnike mikroskopiranja.

Po uspješnom završetku kolegija Mikrobiologija s parazitologijom, student će biti sposoban:

ZNANJE
1) Prepoznati i obrazložiti čimbenike rasta i ugibanja mikroorganizama.
2) Izračunati broj mikroorganizama u uzorcima primjenom različitih postupaka.
3) Razlikovati mikrobni metabolizam i metaboličke razlike među mikroorganizmima.
4) Primijeniti osnovne metode izolacije i identifikacije odabranih patogenih mikroorganizama.
5) Navesti opće karakteristike odabranih patogenih mikroorganizama (bakterija, parazita, gljiva i virusa) koji se prenose hranom, vodom I zrakom
VJEŠTINE
1) Ovladati tehnikama aseptičkog rada u mikrobiološkom laboratoriju.
2) Primijeniti higijensko pranje ruku.
3) Primijeniti tehnike aseptičkog rada pri nacjepljivanju i prenošenju mikrobnih kultura, te pripremi mikroskopskih preparata.
4) Ovladati tehnikom mikroskopiranja pomoću svjetlosnog mikroskopa.
5) Izabrati i prepoznati pojedine postupke u identifikaciji odabranih patogenih mikroorganizama.

List of assigned reading:

1. Volner Z., Batinić D., i sur.: Opća medicinska mikrobiologija i imunologija. Školska knjiga Zagreb, 2005.
2. Mlinarić Galinović G., Ramljak Šešo M. i sur.: Specijalna medicinska mikrobiologija i parasitologija, Merkur A.B.D. Zagreb, 2003. - odabrana poglavlja

List of optional reading:

1. Richter B: Medicinska parasitologija, Merkur A.B.D., Zagreb, 2002.
2. Kalenić S.I sur. Medicinska mikrobiologija, Medicinska naklada. Zagreb, 2011. – odabrana poglavlja
3. Presečki V. i sur.: Virologija, Medicinska naklada Zagreb, 2002.

Curriculum:

Lectures list (with titles and explanation):

P1-2. Uvod u mikrobiologiju, nastavni plan, literature; Bakterijska struktura i taksonomija

Prikazati nastavnim planom kolegija. Definirati obaveze studenata tijekom kolegija.
Definirati i opisati pojedine dijelove bakterijske stanice. Objasniti funkciju pojedinih dijelova bakterijske stanice.
Definirati osnovne pojmove iz taksonomije.

P3-4. Metabolizam i genetika bakterija; Antibiotici; Mehanizam djelovanja antibiotika na bakterijsku stanicu

Definirati, opisati i pojasniti odabrane reakcije u metabolizmu bakterija. Navesti i opisati primjenu obdabranim metaboličkih reakcija u praksi Definirati i objasniti osnovne pojmove iz bakterijske genetike. Objasniti načine prijenosa gena u bakterije. Ishodi učenja:
Nabrojiti glavne skupine antibiotika i opisati mehanizme djelovanja. Nabrojiti mehanizme rezistencije prema antibioticima.

P5-6. Patogeneza bakterijskih infekcija (Čimbenici virulencije bakterija)

Definirati i objasniti osnovne pojmove vezane uz patogenezu bakterijskih infekcija. Definirati i opisati Kochove postulate. Objasniti molekularnu modifikaciju Kochovih postulate.Opisati i objasniti djelovanje pojedinih čimbenika virulencije bakterija.

P7-8. Patogeneza infekcija probavnog sustava; Bakterije kao uzročnici infekcija probavnog sustava

Nabrojiti i opisati osnovne značajke odabranih patogena probavnog sustava. Opisati put prijenosa bolesti i izvor infekcije kao I patogenezu infekcija s pojednim patogenima. Nabrojati dijagnostičke postupke za pojedine patogene probavnog sustava. Nabrojiti i opisati osnovne značajke najčešćih bakterijskih uzročnika trovanja hranom. Opisati put prijenosa bolesti i izvor infekcije kao I patogenezu infekcija s pojednim patogenima. Naglasak je na putu infekcije I izvoru infekcije, kao i na dijagnostičkim postupcima.

P9-10. Oportunistički patogeni vodoopskrbnog sustava; Bakterijski biofilm

Nabrojiti i opisati osnovne značajke odabranih patogena.
Opisati nastajanje i nabrojiti karakteristike biofilma. Dati primjere za važnost biofilma u svakodnevnom životu.

P11-12. Uzročnici infekcija povezanih sa zdravstvenim ustanovama

Definirati i oipsati karakteristike navedenih infekcija kao iputeve širenja i načine suzbijanja. Nabrojiti i opisati osnovne značajke odabranih patogena.

P13-14. Zoonoze; Spiralne bakterije

Nabrojiti i opisati osnovne značajke najčešćihuzročnika zoonoza. Opisati put prijenosa bolesti i izvor infekcije kao I patogenezu infekcija s pojednim patogenima; Nabrojiti i opisati osnovne značajke odabranih spiralnih bakterija. Naglasak je na putu infekcije i izvoru infekcije, kao i na dijagnostičkim postupcima.

P15 -16. Anaerobne bakterije; Normalna mikrobiota čovjeka

Opisati i objasniti utjecaj kisika na rast mikroorganizama. Nabrojiti i opisati osnovne značajke odabranih anaerobnih bakterije s naglaskom na vrste koje se prenose hranom i vodom. Nabrojiti mikroorganizme koji čine normalnu mikrobiotu čovjeka te opisati njihovu osnovne značajke. Opisati funkciju normalne mikrobiote čovjeka te nabrojiti mikroorganizme koji čine mikrobiotu ovisno o dijelu tijela čovjeka.

P17-18. Opća mikologija; Građa i fiziologija gljiva; Medicinski značajne gljive

Definicija osnovnih pojmova iz mikologije. Nabrojiti i opisati građu gljiva te opisati funkciju pojedinih dijelova. Usporediti građu gljiva s građom bakterija. Opisati osnovne značajke odabranih gljiva važnih kao uzročnike bolesti.

P19-20. Parazitologija; Građa i podjela parazita; opći pojmovi; Medicinski značajne protozoe

Definicija osnovnih pojmova iz parazitologije. Opisati građu parazita, kao i funkciju pojedinih dijelova. pisati osnovne

značajke odabranih protozoa. Opisati put prijenosa, životni ciklus te dijagnostičke oblike

P21–22. Medicinski značajni plosnati i obli crvi

Opisati osnovne značajke odabranih parazita. Opisati put prijenosa, životni ciklus te dijagnostičke oblike.

P23-24. Klasifikacija virusa; Građa viriona; Opće karakteristike virusa

Definicija osnovnih pojmova iz virologije. Opisati građu viriona te opisati funkciju pojedinih dijelova. Opisati i objasniti utjecaj odabranih vanjskih čimbenika na viruse.

P25-26. Virusi uzročnici infekcija probavnog sustava; virusi hepatitisa

Nabrojiti i opisati osnovne značajke odabranih rodova virusa s naglaskom na vrste koje se prenose hranom i vodom. Opisati bolesti koje uzrokuju te izvor infekcije i puteve širenja.

P27-28.Herpesviridae, HIV; HPV

Nabrojiti i opisati osnovne značajke odabranih rodova virusa. Opisati bolesti koje uzrokuju te izvor infekcije i puteve širenja.

P29-30. Emergentne bolesti

Nabrojiti i opisati osnovne značajke odabranih mikroorganizama.

Seminars list (with titles and explanation):

S1-2. Fizikalni faktori bakterijskog rasta

Objasniti i dati primjere iz svakodnevnog života za utjecaj različitih fizikalnih i kemijskih činitelja na bakterije.

S3. Sterilizacija i dezinfekcija

Nabrojiti, opisati postupke koji se koriste u sterilizaciji. Dati primjer u praksi za sterilizaciju pojedinih predmeta i materijala. Opisanti postupke kontrole sterilizacije. Nabrojiti, opisati postupke koji se koriste u dezinfekciji. Dati primjer u praksi za dezinfekciju različitih površina. Nabrojiti najvažnije grupe dezinficijensa te način njihova djelovanja. Opisanti postupke kontrole dezinfekcije.

S4. Enterobakterije

Nabrojati enterobakterija i opisati njihove značajke kao grupe mikroorganizama te za svaku pojedinu bakteriju. Opisati i objasniti primjenu dijagnostičkih postupaka za razlikovanje pojedinih vrsta koliformnih bakterija. Opisati principe navedenih dijagnsotičkih postupaka.

S5. Ostale gram negativne bakterije (Pseudomonas, Acinetobacter, Aeromonas, Campylobacter i Vibrio)

Opisati osnovne značajke navedenih mikroorganizama. Opisati izvor infekcije, put prijenosa I bolesti koje izazivaju. Opisati i objasniti primjenu dijagnostičkih postupaka za razlikovanje pojedinih vrsta. Opisati principe navedenih dijagnosotičkih postupaka.

S6. Gram pozitivne bakterije (enterokoki, stafilokoki i listerija)

Opisati osnovne značajke navedenih gram pozitivnih bakterija. Opisati izvor infekcije, put prijenosa i bolesti koje izazivaju. Opisati i objasniti primjenu dijagnostičkih postupaka za razlikovanje pojedinih vrsta. Opisati principe navedenih dijagnosotičkih postupaka.

S7. Mikroorganizmi kao indikatori kontaminacije

Nabrojati indikatorske mikroorganizme. Opisati njihove osnovne značajke. Objasniti pojam mikrobiološke čistoće; nabrojati i opisati metode uzimanja uzoraka s neživih površina i ruku.

S8. Sporogene bakterije

Opisati osnovne značajke sporogenih bakterija. Opisati izvor infekcije, put prijenosa i bolesti koje izazivaju. Opisati i objasniti primjenu dijagnostičkih postupaka za razlikovanje pojedinih vrsta. Opisati principe navedenih dijagnosotičkih postupaka

S9. Kvasci i plijesni

Opisati izvor infekcije, put prijenosa I bolesti koje izazivaju. Opisati i objasniti primjenu dijagnostičkih postupaka za razlikovanje pojedinih vrsta. Opisati principe navedenih dijagnosotičkih postupaka.

S10.Protozoologija: Entamoeba, Giardia, Cryptosporidium, Isospora; Trichomonas

Opisati pojedine dijelova stanice i njihovu funkciju. Opisati osnovne značajke i životni ciklus navedenih protozoa. Opisati izvor infekcije, put prijenosa i bolesti koje izazivaju. Opisati i objasniti primjenu dijagnostičkih postupaka za razlikovanje pojedinih vrsta. Opisati principe navedenih dijagnosotičkih postupaka. Opisati i razlikovati dijagnostičke oblike pojedinih protozoa

S11.-12. Plosnati i obli crvi (Taenia, Echinococcus, Fasciola, Trichinella, Ascaris, Enterobius, Anisakis)

Opisati pojedine dijelova tijela i njihovu funkciju. Opisati osnovne značajke i životni ciklus navedenih crva. Opisati izvor infekcije, put prijenosa i bolesti koje izazivaju. Opisati i objasniti primjenu dijagnostičkih postupaka za razlikovanje pojedinih vrsta. Opisati principe navedenih dijagnostičkih postupaka. Opisati i razlikovati dijagnostičke oblike pojedinih crva.

S13. Orthomyxoviridae, Coronaviridae

Nabrojiti i opisati osnovne značajke navedenih rodova virusa. Opisati bolesti koje uzrokuju te izvor infekcije i puteve širenja. Nabrojiti i objasniti dijagnostičke postupke.

S14. Rhabdoviridae, Bunyaviridae, Flaviviridae

Nabrojiti i opisati osnovne značajke navedenih rodova virusa. Opisati bolesti koje uzrokuju te izvor infekcije i puteve širenja. Nabrojiti i objasniti dijagnostičke postupke.

S15. Prikazi slučajeva

Povezati kliničke slučajeve i izvore infekcije s mogućim uzročnikom i mikrobiološkom dijagnostikom

Practicals list (with titles and explanation):

V1. Laboratorijski pribor; Mikroskopiranje; priprema nativnih i bojenih preparata; Monokromatska bojenja; Polikromatska bojenja; Bojenje po gramu; ostala složena bojenja

Opisati sastavne dijelove mikroskopa i objasniti princip mikroskopskih tehnika. Objasniti princip pripreme nativnih i bojenih preparata. Objasniti principe odabranih složenih bojenja,njihovu primjenu i interpretaciju.

Vještine:
Pripremiti nativni i trajni mikroskopski preparat te izvesti jednostavno bakteriološko bojenja; služiti se svjetlosnim mikroskopom za vizualizaciju bakterija; provoditi aseptične procedure i provesti i primijeniti higijensko pranje ruku. Pripremiti trajni mikroskopski preparat te izvesti bojenje po Gramu, kao osnovno složeno bakteriološko bojenje; služiti se svjetlosnim mikroskopom za vizualizaciju bakterija

V2. Kultivacija bakterija, Biokemijska aktivnost mikroorganizama (I)

Navesti i objasniti načine uzgoja bakterija. Opisati princip rasta na pojedninim selektivnim i diferencijalnim hranilištima. Opisati principe pojedinih biokemijskih reakcija te interpretirati dobivene rezultate.
Vještine:
Nasaditi bakterije na krutu i tekuću hranjivu podlogu standardnim metodama; samostalno odrediti vrstu najčešćih mikroorganizama, prema mikroskopskom preparatu ili drugim značajkama; provoditi aseptične procedure i provesti i primijeniti higijensko pranje ruku.

V3. Kultivacija bakterija, Biokemijska aktivnost mikroorganizama (II)

Navesti i objasniti načine uzgoja bakterija. Opisati princip rasta na pojedninim selektivnim i diferencijalnim hranilištima. Opisati principe pojedinih biokemijskih reakcija te interpretirati dobivene rezultate.

Vještine:
Nasaditi bakterije na krutu i tekuću hranjivu podlogu standardnim metodama; samostalno odrediti vrstu najčešćih mikroorganizama, prema mikroskopskom preparatu ili drugim značajkama; provoditi aseptične procedure i provesti i primijeniti higijensko pranje ruku.

V4. Određivanje broja bakterija u uzorku (I).

Nabrojiti i opisati princip različitih postupaka određivanja broja bakterijau uzorku. Riješiti zadane zadatke koji se odnose

na određivanje broja bakterija. Opisati princip određivanja osjetljivosti bakterija na antibiotike disk difuzijskom metodom. Interpretacija dobivenih rezultata.
Vještine:
Samostalno odrediti broj bakterija u uzorku primjenom različitih postupaka; provoditi aseptične procedure.

V5. Određivanje broja bakterija u uzorku. Antibiogram (II)

Nabrojiti i opisati princip različitih postupaka određivanja broja bakterijau uzorku. Riješiti zadane zadatke koji se odnose na određivanje broja bakterija.

Vještine:
Samostalno odrediti broj bakterija u uzorku primjenom različitih postupaka; provoditi aseptične procedure.

V6. Kultivacija i identifikacija gram negativnih bakterija

Opisati principe biokemijskih reakcija koje koristimo u identifikaciji enterobakterija i nefermentirajućih gram negativnih bakterija. Interpretacija rezultata nakon provedenih testova.
Vještine:
Samostalno odrediti vrstu gram negativnih bakterija, prema mikroskopskom preparatu, kultivaciji i biokemijskim značajkama.

V7. Kultivacija i identifikacija gram pozitivnih bakterija

Opisati principe biokemijskih reakcija koje koristimo u identifikaciji gram pozitivnih bakterija. Interpretacija rezultata nakon provedenih testova.
Vještine:
Samostalno odrediti vrstu gram-pozitivnih bakterija, prema mikroskopskom preparatu, kultivaciji i biokemijskim značajkama.

V8. Ispitivanje učinkovitosti dezinfekcijskih postupaka; kontrola sterilizacije (I)

Objasniti postupak ispitivanja efikasnosti dezinficijensa I interpretacija dobivenih rezultata. Nabrojiti i objasniti postupke koji se koriste u kontroli sterilizacije. Opisati princip odredivanja osjetljivosti bakterija na antimikrobne tvari disk difuzijskom i mikrodilucijskom metodom. Interpretacija dobivenih rezultata.
Vještine
Procijeniti efikasnost dezinficijensa primjenom odredenih metoda ispitivanja. Procijeniti antimikrobni učinak ispitivanjih tvari. Procijeniti efikasnost sterilizacije primjenom adekvatnih metoda za kontrolu.

V10. Preživljavanje bakterija na neživim površinama; biofilm (I)

Opisati metode koje se koriste za procjenu mikrobiološke čistoće, odnosno prisutnosti pojedinih grupa mikroorganizama I ukupnog broja mikroorganizama na pojedinim neživim površinama i materijalima te rukama. Definirati pojam indikatorskih mikroorganizama. Opisati princip dokazivanja enterobakterija u uzorcima. Opisati princip stvaranja biofilma te nabrojiti I opisati primjere stvaranja biofilma u medicine i okolišu.
Vještine:
Samostalno uzorkovati okolišne uzorke za određivanje mikrobiološke čistoće; provoditi aseptične procedureodrediti ukupan broj mikroorganizama na određenoj površini i/ili predmetu, odnosno rukama te dokazati prisutnost enterobakterija.

V11. Preživljavanje bakterija na neživim površinama; biofilm (II)

Opisati metode koje se koriste za procjenu mikrobiološke čistoće, odnosno prisutnosti pojedinih grupa mikroorganizama i ukupnog broja mikroorganizama na pojedinim neživim površinama i materijalima te rukama. Definirati pojam indikatorskih mikroorganizama. Opisati princip dokazivanja enterobakterija u uzorcima. Opisati princip stvaranja biofilma te nabrojiti I opisati primjere stvaranja biofilma u medicine i okolišu.
Vještine:
Samostalno uzorkovati okolišne uzorke za određivanje mikrobiološke čistoće; provoditi aseptične procedureodrediti ukupan broj mikroorganizama na određenoj površini i/ili predmetu, odnosno rukama te dokazati prisutnost enterobakterija.

V12. Kultivacija i identifikacija bacilusa i anaerobnih bakterija

Opisati načine kultivacije anaerobnih bakterija. Opisati osnovne značajke najvažnijih vrsta bacilusa i anaerobnih

bakterija.
Vještine:
Samostalno odrediti vrstu gram-pozitivnih bakterija, prema mikroskopskom preparatu, kultivaciji i biokemijskim značajkama.

V13. Kultivacija i dokazivanje gljiva

Provoditi aseptične procedure u radu gljivama. Razlikovati plodne strukture odabranih gljiva. Opisati princip kultivacija i identifikacije kvasaca i plijesni.
Vještine:
Prema mikroskopskom preparatu, odnosno izgledu plodne strukture, samostalno odrediti o kojoj se gljivi radi.

V14.Dokazivanje protozoa probavnog sustava; Dijagnostički oblici protozoa krvi i tkiva

Opisati i razlikovati dijagnostičke oblike parazita probavnog sustava. Objasniti princip dokazivanja odabranih parazita probavnog sustava.
Vještine:
Prema mikroskopskom preparatu, odnosno dijagnostičkom obliku parazita, samostalno odrediti o kojem se parazitu radi.

V15.Dokazivanje plosnatih i oblih crva

Opisati i razlikovati dijagnostičke oblike parazita probavnog sustava. Objasniti princip dokazivanja odabranih parazita probavnog sustava.
Vještine:
Prema mikroskopskom preparatu, odnosno dijagnostičkom obliku parazita, samostalno odrediti o kojem se parazitu radi.

V9. Ispitivanje učinkovitosti dezinfekcijskih postupaka; kontrola sterilizacije (II)

Objasniti postupak ispitivanja efikasnosti dezinficijensa I interpretacija dobivenih rezultata. Nabrojiti i objasniti postupke koji se koriste u kontroli sterilizacije. Opisati princip odredivanja osjetljivosti bakterija na antimikrobne tvari disk difuzijskom i mikrodilucijskom metodom. Interpretacija dobivenih rezultata.
Vještine
Procijeniti efikasnost dezinficijensa primjenom odredenih metoda ispitivanja. Procijeniti antimikrobni učinak ispitivanjih tvari. Procijeniti efikasnost sterilizacije primjenom adekvatnih metoda za kontrolu.

Student obligations:

Svi predviđeni oblici nastave (predavanja, seminari, laboratorijske vježbe) su obvezni. Od svakog se studenta očekuje da prisustvuje svim nastavnim jedinicama, aktivno učestvuje u raspravama i laboratorijskim vježbama te redovno prati dnevne zadatke. 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. Student koji izostane više od 30% ukupne nastave neće moći pristupiti završnom ispitu i morat će ponovno upisati kolegij.
Za rad u mikrobiološkom laboratoriju studenti moraju nositi zaštitni manitl/kutu te vježbenicu koju mogu nabaviti u kancelariji Zavoda. Na početnim stranicama vježbenice navedena su pravila o ponašanju i sigurnosti u laboratoriju. Prije prvog ulaska u laboratorij studenti su dužni pročitati sva pravila te svojim potpisom jamčiti da će ih se pridržavati.

Exam (exam taking, description of the written/oral/practical part of the exam, point distribution, grading criteria):

ECTS bodovni sustav ocjenjivanja:
Ocjenjivanje studenata provodi se prema važećem Pravilniku o studijima Sveučilišta u Rijeci, te prema Pravilniku o ocjenjivanju studenata na Medicinskom fakultetu u Rijeci (usvojenom na Fakultetskom vijeću Medicinskog fakulteta u Rijeci).
Rad studenata vrednovat će se i ocjenjivati tijekom izvođenja nastave, te na završnom ispitu. Od ukupno 100 bodova, tijekom nastave student može ostvariti 50 bodova, a na završnom ispitu 50 bodova. Ocjenjivanje studenata vrši se primjenom ECTS (A-D, F) i brojčanog sustava (1-5).
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 ponovo upisati kolegij.

Tijekom nastave student može ostvariti maksimalno 50 ocjenskih bodova koje stječe aktivnim sudjelovanjem u nastavi, izvršavanjem postavljenih zadataka i izlascima na međuispite.

I. Tijekom nastave vrednuju se:
a) međutest/kolokvij I - obuhvaća do tada obrađeno gradivo. Međutest se sastoji od 50 pitanja s ponuđenim odgovorima. Na testu je moguće ostvariti do 20 bodova (svaki točan odgovor nosi pola boda)

b) međutest/kolokvij II - obuhvaća gradivo iz specijalne bakterijologije, virologije, mikologije i parazitologije. Međutest se sastoji od 50 pitanja s ponuđenim odgovorima. Na testu je moguće ostvariti do 20 bodova (svaki točan odgovor nosi pola boda)

c) Završna vježba – Na završnoj vježbi moguće je ostvariti do 10 bodova.

Završni ispit (ukupno 50 ocjenskih bodova)

Tko može pristupiti završnom ispitu:
Studenti koji su tijekom nastave ostvarili 25 i više bodova pristupaju završnom ispitu na kojem mogu ostvariti maksimalno 50 bodova.

Tko NE može pristupiti završnom ispitu:
Studenti koji su tijekom nastave ostvarili manje od 25 bodova NEMAJU pravo izlaska na završni ispit (ponovno upisuju kolegij sljedeće akademske godine).

Završni ispit se sastoji od pisanog i usmenog dijela. Student na završnom ispitu mora riješiti najmanje 55% pisanog testa i biti pozitivno ocijenjen na usmenom dijelu ispita. Na svakom dijelu student ostvaruje ocjenske bodove na način prikazan u Tablici 1.

Tablica 1. Način bodovanja na međutestu i završnom pisanom (prag prolaznosti 55%) i usmenom ispitu:

Pismeni 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% bodova
B = 75 - 89,9%
C = 60 - 74,9%
D = 50 - 59,9%
F = 0 - 49,9%

Ocjene u ECTS sustavu prevode se u brojčani sustav na sljedeći način:

A = izvrstan (5)
B = vrlo dobar (4)
C = dobar (3)
D = dovoljan (2)
F = nedovoljan (1)

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

Nastavni sadržaji i sve obavijesti vezane uz kolegij kao i ispitni termini nalaze se na mrežnim stanicama Katedre za mikrobiologiju i parazitologiju.

COURSE HOURS 2026/2027

Mikrobiologija s parazitologijom

Lectures (Place and time or group)	**Practicals** (Place and time or group)	**Seminars** (Place and time or group)
02.03.2027		
P1-2. Uvod u mikrobiologiju, nastavni plan, literature; Bakterijska struktura i taksonomija: • P04 (08:00 - 10:00) [250] ○ MSP		
prof. dr. sc. Gobin Ivana, dipl. sanit. ing. [250]		
04.03.2027		

	V1. Laboratorijski pribor; Mikroskopiranje; priprema nativnih i bojenih preparata; Monokromatska bojenja; Polikromatska bojenja; Bojenje po gramu; ostala složena bojenja:
	• Department of Microbiology and Parasitology - Exercise room small (08:00 - 11:00) [1362]
	  ○ MSP-gr2
	• Department of Microbiology and Parasitology - Large training room (08:00 - 11:00) [1483]
	  ○ MSP-gr1	

dr. sc. Antonić Maša, mag. pharm. inv. [1483] · dr. sc. Viduka Ina, mag. sanit. ing. [1362]		
09.03.2027		

P3-4. Metabolizam i genetika bakterija; Antibiotici; Mehanizam djelovanja antibiotika na bakterijsku stanicu:
• P04 (08:00 - 10:00) [250]
  ○ MSP
	V2. Kultivacija bakterija, Biokemijska aktivnost mikroorganizama (I):
	• Department of Microbiology and Parasitology - Large training room (13:00 - 15:00) [1483]
	  ○ MSP-gr1
	• Department of Microbiology and Parasitology - Exercise room small (13:00 - 15:00) [1362]
	  ○ MSP-gr2	

dr. sc. Antonić Maša, mag. pharm. inv. [1483] · prof. dr. sc. Gobin Ivana, dipl. sanit. ing. [250] · dr. sc. Viduka Ina, mag. sanit. ing. [1362]		
11.03.2027		

	V3. Kultivacija bakterija, Biokemijska aktivnost mikroorganizama (II):
	• Department of Microbiology and Parasitology - Large training room (10:00 - 11:30) [1483]
	  ○ MSP-gr1
	• Department of Microbiology and Parasitology - Exercise room small (10:00 - 11:30) [1362]
	  ○ MSP-gr2
		S1-2. Fizikalni faktori bakterijskog rasta:
		• P08 (08:00 - 10:00) [250]
		  ○ MSP

dr. sc. Antonić Maša, mag. pharm. inv. [1483] · prof. dr. sc. Gobin Ivana, dipl. sanit. ing. [250] · dr. sc. Viduka Ina, mag. sanit. ing. [1362]		
16.03.2027		

P5-6. Patogeneza bakterijskih infekcija (Čimbenici virulencije bakterija):
• P06 (08:00 - 10:00) [250]
  ○ MSP
	V4. Određivanje broja bakterija u uzorku (I).:
	• Department of Microbiology and Parasitology - Large training room (13:00 - 15:00) [1483]
	  ○ MSP-gr1
	• Department of Microbiology and Parasitology - Exercise room small (13:00 - 15:00) [1362]
	  ○ MSP-gr2	

dr. sc. Antonić Maša, mag. pharm. inv. [1483] · prof. dr. sc. Gobin Ivana, dipl. sanit. ing. [250] · dr. sc. Viduka Ina, mag. sanit. ing. [1362]		
18.03.2027		

	V5. Određivanje broja bakterija u uzorku. Antibiogram (II):
	• Department of Microbiology and Parasitology - Large training room (09:00 - 11:00) [1483]
	  ○ MSP-gr1
	• Department of Microbiology and Parasitology - Exercise room small (09:00 - 11:00) [1362]
	  ○ MSP-gr2
		S3. Sterilizacija i dezinfekcija:
		• P08 (08:00 - 09:00) [250]
		  ○ MSP

dr. sc. Antonić Maša, mag. pharm. inv. [1483] · prof. dr. sc. Gobin Ivana, dipl. sanit. ing. [250] · dr. sc. Viduka Ina, mag. sanit. ing. [1362]		
23.03.2027		
P7-8. Patogeneza infekcija probavnog sustava; Bakterije kao uzročnici infekcija probavnog sustava: • P15 - TOWN HALL (08:00 - 10:00) [250] ○ MSP		
prof. dr. sc. Gobin Ivana, dipl. sanit. ing. [250]		
25.03.2027		

	V6. Kultivacija i identifikacija gram negativnih bakterija:
	• Department of Microbiology and Parasitology - Large training room (09:00 - 11:00) [1483]
	  ○ MSP-gr1
	• Department of Microbiology and Parasitology - Exercise room small (09:00 - 11:00) [1362]
	  ○ MSP-gr2
		S4. Enterobakterije:
		• v (08:00 - 09:00) [250]
		  ○ MSP

dr. sc. Antonić Maša, mag. pharm. inv. [1483] · prof. dr. sc. Gobin Ivana, dipl. sanit. ing. [250] · dr. sc. Viduka Ina, mag. sanit. ing. [1362]		
30.03.2027		
P9-10. Oportunistički patogeni vodoopskrbnog sustava; Bakterijski biofilm: • v (08:00 - 10:00) [250] ○ MSP		
prof. dr. sc. Gobin Ivana, dipl. sanit. ing. [250]		
01.04.2027		

	V7. Kultivacija i identifikacija gram pozitivnih bakterija: • Department of Microbiology and Parasitology - Exercise room small (09:00 - 11:00) [1362] ○ MSP-gr2 • Department of Microbiology and Parasitology - Large training room (09:00 - 11:00) [1483] ○ MSP-gr1	S5. Ostale gram negativne bakterije (Pseudomonas, Acinetobacter, Aeromonas, Campylobacter i Vibrio): • v (08:00 - 09:00) [250] ○ MSP
dr. sc. Antonić Maša, mag. pharm. inv. [1483] · prof. dr. sc. Gobin Ivana, dipl. sanit. ing. [250] · dr. sc. Viduka Ina, mag. sanit. ing. [1362]		
06.04.2027		
P11-12. Uzročnici infekcija povezanih sa zdravstvenim ustanovama: • P08 (08:00 - 10:00) [250] ○ MSP		
prof. dr. sc. Gobin Ivana, dipl. sanit. ing. [250]		
07.04.2027		
	V8. Ispitivanje učinkovitosti dezinfekcijskih postupaka; kontrola sterilizacije (I): • Department of Microbiology and Parasitology - Large training room (14:00 - 16:00) [1483] ○ MSP-gr1 • Department of Microbiology and Parasitology - Exercise room small (14:00 - 16:00) [1362] ○ MSP-gr2	
dr. sc. Antonić Maša, mag. pharm. inv. [1483] · dr. sc. Viduka Ina, mag. sanit. ing. [1362]		
08.04.2027		
	V9. Ispitivanje učinkovitosti dezinfekcijskih postupaka; kontrola sterilizacije (II): • Department of Microbiology and Parasitology - Large training room (09:00 - 11:00) [1483] ○ MSP-gr1 • Department of Microbiology and Parasitology - Exercise room small (09:00 - 11:00) [1362] ○ MSP-gr2	S6. Gram pozitivne bakterije (enterokoki, stafilokoki i listerija): • P06 (08:00 - 09:00) [250] ○ MSP
dr. sc. Antonić Maša, mag. pharm. inv. [1483] · prof. dr. sc. Gobin Ivana, dipl. sanit. ing. [250] · dr. sc. Viduka Ina, mag. sanit. ing. [1362]		
13.04.2027		
P13-14. Zoonoze; Spiralne bakterije: • P15 - TOWN HALL (08:00 - 10:00) [1468] ○ MSP	V10. Preživljavanje bakterija na neživim površinama; biofilm (I): • Department of Microbiology and Parasitology - Exercise room small (13:00 - 15:00) [1362] ○ MSP-gr2 • Department of Microbiology and Parasitology - Large training room (13:00 - 15:00) [1483] ○ MSP-gr1	
dr. sc. Antonić Maša, mag. pharm. inv. [1483] · dr. sc. Viduka Ina, mag. sanit. ing. [1362] · prof. dr. sc. Šantić Marina, dipl. sanit. ing. [1468]		
15.04.2027		

	V11. Preživljavanje bakterija na neživim površinama; biofilm (II): • Department of Microbiology and Parasitology - Exercise room small (09:00 - 11:00) [1362] ◦ MSP-gr2 • Department of Microbiology and Parasitology - Large training room (09:00 - 11:00) [1483] ◦ MSP-gr1	S7. Mikroorganizmi kao indikatori kontaminacije: • P08 (08:00 - 09:00) [250] ◦ MSP
dr. sc. Antonić Maša, mag. pharm. inv. [1483] · prof. dr. sc. Gobin Ivana, dipl. sanit. ing. [250] · dr. sc. Viduka Ina, mag. sanit. ing. [1362]		
20.04.2027		
P15 -16. Anaerobne bakterije; Normalna mikrobiota čovjeka: • P01 (08:00 - 10:00) [250] ◦ MSP		
prof. dr. sc. Gobin Ivana, dipl. sanit. ing. [250]		
22.04.2027		
	V12. Kultivacija i identifikacija bacilusa i anaerobnih bakterija: • Department of Microbiology and Parasitology - Exercise room small (09:00 - 11:00) [1362] ◦ MSP-gr2 • Department of Microbiology and Parasitology - Large training room (09:00 - 11:00) [1483] ◦ MSP-gr1	S8. Sporogene bakterije: • P06 (08:00 - 09:00) [250] ◦ MSP
dr. sc. Antonić Maša, mag. pharm. inv. [1483] · prof. dr. sc. Gobin Ivana, dipl. sanit. ing. [250] · dr. sc. Viduka Ina, mag. sanit. ing. [1362]		
27.04.2027		
P17-18. Opća mikologija; Građa i fiziologija gljiva; Medicinski značajne gljive: • P01 (08:00 - 10:00) [250] ◦ MSP		
prof. dr. sc. Gobin Ivana, dipl. sanit. ing. [250]		
29.04.2027		
	V13. Kultivacija i dokazivanje gljiva: • Department of Microbiology and Parasitology - Large training room (09:00 - 10:00) [1483] ◦ MSP-gr1 • Department of Microbiology and Parasitology - Exercise room small (09:00 - 10:00) [1362] ◦ MSP-gr2	S9. Kvasci i plijesni: • P04 (10:00 - 11:00) [250] ◦ MSP
dr. sc. Antonić Maša, mag. pharm. inv. [1483] · prof. dr. sc. Gobin Ivana, dipl. sanit. ing. [250] · dr. sc. Viduka Ina, mag. sanit. ing. [1362]		
04.05.2027		
P19-20. Parazitologija; Građa i podjela parazita; opći pojmovi; Medicinski značajne protozoe: • P07 (10:00 - 12:00) [250] ◦ MSP		
prof. dr. sc. Gobin Ivana, dipl. sanit. ing. [250]		

06.05.2027		
	V14.Dokazivanje protozoa probavnog sustava; Dijagnostički oblici protozoa krvi i tkiva: • Department of Microbiology and Parasitology - Large training room (09:00 - 11:00) [1483] ◦ MSP-gr1 • Department of Microbiology and Parasitology - Exercise room small (09:00 - 11:00) [1362] ◦ MSP-gr2	S10.Protozoologija: Entamoeba, Giardia, Cryptosporidium, Isospora; Trichomonas: • P09 - TEACHING IN ENGLISH (08:00 - 09:00) [250] ◦ MSP
dr. sc. Antonić Maša, mag. pharm. inv. [1483] · prof. dr. sc. Gobin Ivana, dipl. sanit. ing. [250] · dr. sc. Viduka Ina, mag. sanit. ing. [1362]		
11.05.2027		
P21–22. Medicinski značajni plosnati i obli crvi: • v (08:00 - 10:00) [250] ◦ MSP		
prof. dr. sc. Gobin Ivana, dipl. sanit. ing. [250]		
13.05.2027		
	V15.Dokazivanje plosnatih i oblih crva: • Department of Microbiology and Parasitology - Exercise room small (10:00 - 12:00) [1362] ◦ MSP-gr2	S11.-12. Plosnati i obli crvi (Taenia, Echinococcus, Fasciola, Trichinella, Ascaris, Enterobius, Anisakis): • v (08:00 - 10:00) [250] ◦ MSP
prof. dr. sc. Gobin Ivana, dipl. sanit. ing. [250] · dr. sc. Viduka Ina, mag. sanit. ing. [1362]		
18.05.2027		
P23-24. Klasifikacija virusa; Građa viriona; Opće karakteristike virusa: • v (08:00 - 10:00) [250] ◦ MSP		
prof. dr. sc. Gobin Ivana, dipl. sanit. ing. [250]		
20.05.2027		
		S13. Orthomyxoviridae, Coronaviridae: • v (08:00 - 09:00) [250] ◦ MSP
prof. dr. sc. Gobin Ivana, dipl. sanit. ing. [250]		
25.05.2027		
P25-26. Virusi uzročnici infekcija probavnog sustava; virusi hepatitisa: • P01 (08:00 - 10:00) [250] ◦ MSP		
prof. dr. sc. Gobin Ivana, dipl. sanit. ing. [250]		
28.05.2027		

		S14. Rhabdoviridae, Bunyaviridae, Flaviviridae: • P08 (08:00 - 09:00) [250] ○ MSP
prof. dr. sc. Gobin Ivana, dipl. sanit. ing. [250]		
01.06.2027		
P27-28.Herpesviridae, HIV; HPV: • P02 (08:00 - 10:00) [250] ○ MSP		
prof. dr. sc. Gobin Ivana, dipl. sanit. ing. [250]		
03.06.2027		
		S15. Prikazi slučajeva: • P08 (08:00 - 09:00) [250] ○ MSP
prof. dr. sc. Gobin Ivana, dipl. sanit. ing. [250]		
08.06.2027		
P29-30. Emergentne bolesti: • P02 (08:00 - 10:00) [250] ○ MSP		
prof. dr. sc. Gobin Ivana, dipl. sanit. ing. [250]		
10.06.2027		
	V15.Dokazivanje plosnatih i oblih crva: • Department of Microbiology and Parasitology - Large training room (10:00 - 12:00) [1483] ○ MSP-gr1	
dr. sc. Antonić Maša, mag. pharm. inv. [1483]		

List of lectures, seminars and practicals:

LECTURES (TOPIC)	Number of hours	Location
P1-2. Uvod u mikrobiologiju, nastavni plan, literature; Bakterijska struktura i taksonomija	2	P04
P3-4. Metabolizam i genetika bakterija; Antibiotici; Mehanizam djelovanja antibiotika na bakterijsku stanicu	2	P04
P5-6. Patogeneza bakterijskih infekcija (Čimbenici virulencije bakterija)	2	P06
P7-8. Patogeneza infekcija probavnog sustava; Bakterije kao uzročnici infekcija probavnog sustava	2	P15 - TOWN HALL
P9-10. Oportunistički patogeni vodoopskrbnog sustava; Bakterijski biofilm	2	v
P11-12. Uzročnici infekcija povezanih sa zdravstvenim ustanovama	2	P08
P13-14. Zoonoze; Spiralne bakterije	2	P15 - TOWN HALL
P15 -16. Anaerobne bakterije; Normalna mikrobiota čovjeka	2	P01
P17-18. Opća mikologija; Građa i fiziologija gljiva; Medicinski značajne gljive	2	P01

P19-20. Parazitologija; Građa i podjela parazita; opći pojmovi; Medicinski značajne protozoe	2	P07
P21–22. Medicinski značajni plosnati i obli crvi	2	v
P23-24. Klasifikacija virusa; Građa viriona; Opće karakteristike virusa	2	v
P25-26. Virusi uzročnici infekcija probavnog sustava; virusi hepatitisa	2	P01
P27-28.Herpesviridae, HIV; HPV	2	P02
P29-30. Emergentne bolesti	2	P02

PRACTICALS (TOPIC)	Number of hours	Location
V1. Laboratorijski pribor; Mikroskopiranje; priprema nativnih i bojenih preparata; Monokromatska bojenja; Polikromatska bojenja; Bojenje po gramu; ostala složena bojenja	3	Department of Microbiology and Parasitology - Exercise room small Department of Microbiology and Parasitology - Large training room
V2. Kultivacija bakterija, Biokemijska aktivnost mikroorganizama (I)	2	Department of Microbiology and Parasitology - Exercise room small Department of Microbiology and Parasitology - Large training room
V3. Kultivacija bakterija, Biokemijska aktivnost mikroorganizama (II)	2	Department of Microbiology and Parasitology - Exercise room small Department of Microbiology and Parasitology - Large training room
V4. Određivanje broja bakterija u uzorku (I).	2	Department of Microbiology and Parasitology - Exercise room small Department of Microbiology and Parasitology - Large training room
V5. Određivanje broja bakterija u uzorku. Antibiogram (II)	2	Department of Microbiology and Parasitology - Exercise room small Department of Microbiology and Parasitology - Large training room
V6. Kultivacija i identifikacija gram negativnih bakterija	2	Department of Microbiology and Parasitology - Exercise room small Department of Microbiology and Parasitology - Large training room
V7. Kultivacija i identifikacija gram pozitivnih bakterija	2	Department of Microbiology and Parasitology - Exercise room small Department of Microbiology and Parasitology - Large training room
V8. Ispitivanje učinkovitosti dezinfekcijskih postupaka; kontrola sterilizacije (I)	2	Department of Microbiology and Parasitology - Exercise room small Department of Microbiology and Parasitology - Large training room
V10. Preživljavanje bakterija na neživim površinama; biofilm (I)	2	Department of Microbiology and Parasitology - Exercise room small Department of Microbiology and Parasitology - Large training room
V11. Preživljavanje bakterija na neživim površinama; biofilm (II)	2	Department of Microbiology and Parasitology - Exercise room small Department of Microbiology and Parasitology - Large training room
V12. Kultivacija i identifikacija bacilusa i anaerobnih bakterija	1	Department of Microbiology and Parasitology - Exercise room small Department of Microbiology and Parasitology - Large training room

V13. Kultivacija i dokazivanje gljiva	2	Department of Microbiology and Parasitology - Exercise room small Department of Microbiology and Parasitology - Large training room
V14.Dokazivanje protozoa probavnog sustava; Dijagnostički oblici protozoa krvi i tkiva	2	Department of Microbiology and Parasitology - Exercise room small Department of Microbiology and Parasitology - Large training room
V15.Dokazivanje plosnatih i oblih crva	2	Department of Microbiology and Parasitology - Exercise room small Department of Microbiology and Parasitology - Large training room
V9. Ispitivanje učinkovitosti dezinfekcijskih postupaka; kontrola sterilizacije (II)	2	Department of Microbiology and Parasitology - Exercise room small Department of Microbiology and Parasitology - Large training room

SEMINARS (TOPIC)	Number of hours	Location
S1-2. Fizikalni faktori bakterijskog rasta	2	P08
S3. Sterilizacija i dezinfekcija	1	P08
S4. Enterobakterije	1	v
S5. Ostale gram negativne bakterije (Pseudomonas, Acinetobacter, Aeromonas, Campylobacter i Vibrio)	1	v
S6. Gram pozitivne bakterije (enterokoki, stafilokoki i listerija)	1	P06
S7. Mikroorganizmi kao indikatori kontaminacije	1	P08
S8. Sporogene bakterije	1	P06
S9. Kvasci i plijesni	1	P04
S10.Protozoologija: Entamoeba, Giardia, Cryptosporidium, Isospora; Trichomonas	1	P09 - TEACHING IN ENGLISH
S11.-12. Plosnati i obli crvi (Taenia, Echinococcus, Fasciola, Trichinella, Ascaris, Enterobius, Anisakis)	2	v
S13. Orthomyxoviridae, Coronaviridae	1	v
S14. Rhabdoviridae, Bunyaviridae, Flaviviridae	1	P08
S15. Prikazi slučajeva	1	P08

EXAM DATES (final exam):

1.	17.06.2027.
2.	01.07.2027.
3.	06.09.2027.
4.	20.09.2027.