

Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci

Kolegij: Mikrobiologija s parazitologijom

Voditelj: izv. prof. dr. sc. Ivana Gobin

Katedra: Katedra za mikrobiologiju i parazitologiju

Studij: Preddiplomski sveučilišni studij sanitarnog inženjerstva

Godina studija: II. god. studija

Akadska godina: 2021/2022

IZVEDBENI NASTAVNI PLAN

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

Kolegij **Mikrobiologija 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:

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.

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.

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 mikrobn 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 naciepljivanju 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.

Popis obvezne ispitne literature:

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 parazitologija, Merkur A.B.D. Zagreb, 2003. - odabrana poglavlja

Popis dopunske literature:

1. Richter B: Medicinska parazitologija, 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.

Nastavni plan:

Popis predavanja (s naslovima i pojašnjenjem):

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

Ishodi učenja:

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

Ishodi učenja: Definirati, opisati I pojasniti odabrane reakcije u metabolizmu bakterija. Navesti I opisati primjenu odabranih 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)

Ishodi učenja:

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 sustavaIshodi učenja:

Nabrojiti i opisati osnovne značajke odabranih patogena probavnog sustava. Opisati put prijenosa bolesti i izvor infekcije kao i patogenezu infekcija s pojedinim 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 pojedinim patogenima. Naglasak je na putu infekcije i izvoru infekcije, kao i na dijagnostičkim postupcima.

P9-10. Oportunistički patogeni vodoopskrbnog sustava; Bakterijski biofilmIshodi učenja:

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 ustanovamaIshodi učenja:

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

P13-14. Zoonoze; Spiralne bakterijeIshodi učenja:

Nabrojiti i opisati osnovne značajke najčešćih uzročnika zoonoza. Opisati put prijenosa bolesti i izvor infekcije kao i patogenezu infekcija s pojedinim 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 čovjekaIshodi učenja:

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 gljiveIshodi učenja:

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 protozoeIshodi učenja:

Definicija osnovnih pojmova iz parazitologije. Opisati građu parazita, kao i funkciju pojedinih dijelova. Opisati osnovne značajke odabranih protozoa. Opisati put prijenosa, životni ciklus te dijagnostičke oblike

P21–22. Medicinski značajni plosnati i obli crviIshodi učenja:

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

P23-24. Klasifikacija virusa; Građa viriona; Opće karakteristike virusaIshodi učenja:

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

Ishodi učenja:

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

Ishodi učenja:

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

P29-30. Emergentne bolesti

Ishodi učenja:

Nabrojiti i opisati osnovne značajke odabranih mikroorganizama.

Popis seminara s pojašnjenjem:

S1-2. Fizikalni faktori bakterijskog rasta

Ishodi učenja:

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

S3. Sterilizacija i dezinfekcija

Ishodi učenja:

Nabrojiti, opisati postupke koji se koriste u sterilizaciji. Dati primjer u praksi za sterilizaciju pojedinih predmeta i materijala. Opisati 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. Opisati postupke kontrole dezinfekcije.

S4. Enterobakterije

Ishodi učenja:

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 dijagnostičkih postupaka.

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

Ishodi učenja:

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 dijagnostičkih postupaka.

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

Ishodi učenja:

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 dijagnostičkih postupaka.

S7. Mikroorganizmi kao indikatori kontaminacije

Ishodi učenja:

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

Ishodi učenja:

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 dijagnostičkih postupaka

S9. Kvasci i plijesni

Ishodi učenja:

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

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

Ishodi učenja:

Opisati pojedine dijelove 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 dijagnostičkih postupaka. Opisati i razlikovati dijagnostičke oblike pojedinih protozoa.

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

Ishodi učenja:

Opisati pojedine dijelove 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*

Ishodi učenja:

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*

Ishodi učenja:

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

Ishodi učenja:

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

Popis vježbi s pojašnjenjem:

Vježbe iz kolegija Mikrobiologija s parazitologijom se izvode u Vježbaoni na Zavodu za mikrobiologiju i parazitologiju.

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

Ishodi učenja:

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-V3. Kultivacija bakterija, Biokemijska aktivnost mikroorganizama

Ishodi učenja:

Navesti i objasniti načine uzgoja bakterija. Opisati princip rasta na pojedinim 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.-V5. Određivanje broja bakterija u uzorku, Ispitivanje dezinficijensa i kontrola sterilizacije; Antibioqram

Ishodi učenja:

Nabrojiti i opisati princip različitih postupaka određivanja broja bakterija u uzorku. Riješiti zadane zadatke koji se odnose na određivanje broja bakterija. Objasniti postupak ispitivanja efikasnosti dezinficijensa i interpretacija dobivenih rezultata. Nabrojiti i objasniti postupke koji se koriste u kontroli sterilizacije. 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. Procijeniti efikasnost dezinficijensa primjenom određenih metoda ispitivanja. Procijeniti efikasnost sterilizacije primjenom adekvatnih metoda za kontrolu.

V6. Kultivacija i identifikacija enterobakterija

Ishodi učenja:

Opisati principe biokemijskih reakcija koje koristimo u identifikaciji enterobakterija. Interpretacija rezultata nakon provedenih testova.

Vještine:

Samostalno odrediti vrstu enterobakterija, prema mikroskopskom preparatu, kultivaciji i biokemijskim značajkama.

V7. Kultivacija i identifikacija nefermentirajućih bakterija

Ishodi učenja:

Opisati principe biokemijskih reakcija koje koristimo u identifikaciji nefermentirajućih bakterija. Interpretacija rezultata nakon provedenih testova.

Vještine:

Samostalno odrediti vrstu nefermentirajućih bakterija, prema mikroskopskom preparatu, kultivaciji i biokemijskim značajkama.

V8. Kultivacija i identifikacija stafilokoka, enterokoka i listerije

Ishodi učenja:

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.

V9 -10. Preživljavanje bakterija na neživim površinama; biofilm

Ishodi učenja:

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 procedure odrediti ukupan broj mikroorganizama na određenoj površini i/ili predmetu, odnosno rukama te dokazati prisutnost enterobakterija.

V11. Kultivacija i identifikacija bacilusa i anaerobnih bakterija

Ishodi učenja:

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.

V12. Kultivacija i dokazivanje gljiva

Ishodi učenja:

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.

V13. Dokazivanje protozoa probavnog sustava; Dijagnostički oblici protozoa krvi i tkiva

Ishodi učenja:

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.

V14. Dokazivanje plosnatih i oblih crva

Ishodi učenja:

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. Završna vježba

Identifikacija pojedinih mikroorganizama na osnovi mikroskopije, kultivacije i biokemijskih testova.

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. 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.

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, F) i brojanog 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 (**održat će se 9. tjednu nastave, 28.04.2021.**) - obuhvaća do tada obrađeno gradivo (P1-16, S1-9, V1-11). 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 (**održat će se 15. tjedan nastave; 09.06.2021.**) - obuhvaća gradivo iz specijalne bakterijologije, virologije, mikologije i parazitologije (P17-28, S10-15, V12-15). 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 ocijenske bodove na način prikazan u Tablici 1.

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

Pismeni test	Usmeni ispit
< 55%-neprolazno	dovoljan = 15-18
55 – 59,99% = 10	doobar = 19-22
60 – 64,99% = 11	vrlo doobar = 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 doobar (4)
C = doobar (3)
D = dovoljan (2)
F = nedovoljan (1)

Mogućnost izvođenja nastave na stranom jeziku:

Nastava može biti organizirana na engleskom jeziku.

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 Katedre za mikrobiologiju i parazitologiju.

SATNICA IZVOĐENJA NASTAVE (za akademsku 2020./2021. godinu)

Datum	Predavanja (vrijeme i mjesto)	Seminari (vrijeme i mjesto)	Vježbe (vrijeme i mjesto)	Nastavnik
01.03.2022.	P 1-2 (08:15-10:00 P8 i P1)			Izv. prof. dr. sc. I. Gobin
03.03.2022.			V1 (08:15-11:00 Zavod za mikrobiologiju (velika vježbaona)	Dr. sc. V. Marečić doc.dr. sc. M. Ožanič
08.03.2022.	P 3-4 (08:15-10:00 vijećnica)			Izv. prof. dr. sc. I. Gobin doc.dr. sc. M. Ožanič
08.03.2022.			V2 (13:15-15:00) Zavod za mikrobiologiju (velika vježbaona)	doc.dr. sc. M. Ožanič Dr. sc. V. Marečić
10.03.2022.		S1,2 (08:15-10:00 velika vježbaona ili online)		dr. sc. V. Marečić
10.03.2022.			V3 (10:15-12:00 Zavod za mikrobiologiju (velika vježbaona)	Dr. sc. V. Marečić doc.dr. sc. M. Ožanič
15.03.2022.	P 5-6 (08:15-10:00 P4)			prof.dr.sc. M. Šantić
15.03.2022.			V4 (13:15-15:00) Zavod za mikrobiologiju (velika vježbaona)	Dr. sc. V. Marečić doc.dr. sc. M. Ožanič
17.03.2022.		S3 (08:15-09:00 P1)		dr.sc. V. Marečić
17.03.2022.			V5 (09:15-11:00 Zavod za mikrobiologiju (velika vježbaona)	dr.sc. V. Marečić doc.dr. sc. M. Ožanič
22.03.2022.	P7-8 (08:15-10:00 vijećnica)			Izv. prof. dr. sc. I. Gobin

24.03.2022.		S4 (08:15– 09:00 P1)		Izv. prof. dr. sc. I. Gobin
24.03.2022.			V6 (09:15-11:00 Zavod za mikrobiologiju (velika vježbaona))	Dr. sc. V. Marečić Dr. sc. D. Peruč
29.03.2022.	P9-10 (08:15-10:00 P4)			izv. prof. dr. sc. I. Gobin
31.03.2022.		S5 (08:15-09:00 P2)		doc.dr. sc. M. Ožanič
31.03.2022.			V7 (09:15-11:00 Zavod za mikrobiologiju (velika vježbaona))	Dr. sc. V. Marečić doc.dr. sc. M. Ožanič
05.04.2022.	P11-12 (08:15 – 10:00 P8)			Izv. prof. dr. sc. I. Gobin
07.04.2022.		S6 (08:15-09:00 P1)		Izv. prof. dr. sc. I. Gobin
07.04.2022.			V8 (10:15-11:00 Zavod za mikrobiologiju (velika vježbaona))	Dr. sc. V. Marečić D. Repac Anić
12.04.2022.	P13-14 (08:15-10:00 vijećnica)			prof. dr. sc. M. Šantić
12.04.2022.			V9 (13:15-15:00 Zavod za mikrobiologiju (velika vježbaona))	Dr. sc. V. Marečić Izv. prof. dr. sc. I. Gobin
14.04.2022.		S7 (8:15-09:00 P2)		doc.dr. sc. M. Ožanič
14.04.2022.			V10 (09:15-11:00 Zavod za mikrobiologiju (velika vježbaona))	Izv. prof. dr. sc. I. Gobin Dr. sc. V. Marečić
19.04.2022.	P15-16 (08:15-10:00 vijećnica)			Izv. prof. dr. sc. I. Gobin
21.04.2022.		S8 (8:15-9:00)		Dr. sc. V. Marečić

		P1)		
21.04.2022.			V11 (9:15-11:00 Zavod za mikrobiologiju (velika vježbaona)	doc.dr. sc. M. Ožanič Dr. sc. V. Marečić
26.04.2022.	P 17-18 (08:15-10:00 vijećnica) Medutest 1			Izv. prof. dr. sc. I. Gobin
28.04.2022.		S9 (8:15-09:00 P1)		doc.dr. sc. M. Ožanič
28.04.2022.			V12 (09:15-10:00 Zavod za mikrobiologiju (velika vježbaona)	doc.dr. sc. M. Ožanič Dr. sc. V. Marečić
03.05.2022.	P19-20 (08:15-10:00 vijećnica)			Prof. dr. sc. M. Šantić
05.05.2022.		S10 (08:15-09:00 P1)		Dr. sc. M. Ožanič
05.05.2022.			V13 (09:15-11:00 Zavod za mikrobiologiju (velika vježbaona)	Dr. sc. D. Peruč Dr. sc. V. Marečić
10.05.2022.	P 21-22 (08:00-10:00 vijećnica)			Izv. prof. dr. sc. I. Gobin
12.05.2022.		S11-12 (08:15-10:00 P2)		Prof. dr. sc. D. Vučković
12.05.2022.			V14 (10:15-11:00 Zavod za mikrobiologiju (velika vježbaona)	Dr. sc. D. Peruč Dr. sc. V. Marečić
17.05.2022.	P 23-24 (08:15-10:00 vijećnica)			doc. dr. sc. M. Ožanič
19.05.2022.		S13 (08:15-10:00 P1)		Dr. sc. D. Peruč

19.05.2022.			V15 (10:15-11:00 Zavod za mikrobiologiju (velika vježbaona)	
24.05.2022.	P 25-26 (08:15-10:00 vijećnica)			Izv. prof. dr. sc. I. Gobin
26.05.2022.		S14 (08:15-09:00 Vježbaona)		Dr. sc. V. Marečić
31.05.2022.	P27-28 (08:15-10:00 vijećnica)			Izv. prof. dr. sc. I. Gobin
02.06.2022.		S15 (08:15-10:00 P2)		Izv. prof. dr. sc. I. Gobin
07.06.2022.	P29-30 (08:15-10:00 vijećnica) medutest 2			prof. dr. sc. M. Šantić

Popis predavanja, seminara i vježbi:

	PREDAVANJA (tema predavanja)	Broj sati nastave	Mjesto održavanja
P1-2	Uvod u mikrobiologiju, nastavni plan, literatura Bakterijska struktura i taksonomija	2	P8 i P1
P3-4	Metabolizam i genetika bakterija; Antibiotici; Mehanizam djelovanja antibiotika na bakterijsku stanicu	2	Vijećnica
P5-6	Patogeneza bakterijskih infekcija (čimbenici virulencije bakterija);	2	P4
P7-8	Patogeneza infekcija probavnog sustava; Bakterije kao uzročnici infekcija probavnog sustava	2	Vijećnica
P9-10	Oportunistički patogeni vodoopskrbnog sustava; Bakterijski biofilm	2	P4
P11-12	Uzročnici infekcija povezanih sa zdravstvenom skrbi	2	P8
P13-14	Zoonoze; Spiralne bakterije	2	Vijećnica
P15-16	Anaerobne bakterije; Normalna mikrobiota čovjeka	2	Vijećnica
P17-18	Opća mikologija; Građa i fiziologija gljiva; Medicinski značajne gljive	2	Vijećnica
P19-20	Parazitologija; Građa i podjela parazita; opći pojmovi; Medicinski značajne protozoe	2	Vijećnica
P21-22	Medicinski značajni plosnati i obli crvi	2	Vijećnica
P23-24	Klasifikacija virusa; Građa viriona; opće karakteristike virusa	2	Vijećnica
P25-26	Virusi uzročnici infekcija probavnog sustava; virusi hepatitisa	2	Vijećnica
P27-28	Virusi hepatitisa, HIV, HPV	2	Vijećnica
P29-30	Emergentne infekcije	2	Vijećnica
	Ukupan broj sati predavanja	30	

	SEMINARI (tema seminara)	Broj sati nastave	Mjesto održavanja
S1-2	Fizikalni faktori bakterijskog rasta	2	Zavod za mikrobiologiju (velika vježbaona)
S3	Sterilizacija i dezinfekcija	1	P1
S4	Enterobakterije	1	P1
S5	Ostale gram negativne bakterije (<i>Pseudomonas</i> , <i>Acinetobacter</i> , <i>Aeromonas</i> , <i>Campylobacter</i> i <i>Vibrio</i>)	1	P2
S6	Gram pozitivne bakterije (enterokoki, stafilokoki i listerija)	1	P1
S7	Mikroorganizmi kao indikatori kontaminacije	1	P2
S8	Sporogene bakterije	1	P1
S9	Kvasci i plijesni	1	P1
S10	<i>Protozoologija</i> : <i>Entamoeba</i> , <i>Giardia</i> , <i>Cryptosporidium</i> , <i>Trichomonas</i>	1	P1
S11-12	Plosnati i obli crvi (<i>Taenia</i> , <i>Echinococcus</i> , <i>Fasciola</i> , <i>Trichinella</i> , <i>Ascaris</i> , <i>Enterobius</i> , <i>Anisakis</i>)	2	P2
S13	<i>Orthomyxoviridae</i> , <i>koronavirusi</i>	1	P1
S14	<i>Rhabdoviridae</i> , <i>Bunyaviridae</i> , <i>Flaviviridae</i>	1	P2
S15	Prikazi slučajeva	1	P2
	Ukupan broj sati seminara	15	

	VJEŽBE (tema vježbe)	Broj sati nastave	Mjesto održavanja
V1	Laboratorijski pribor; Mikroskopiranje; priprema nativnih i bojenih preparata; Monokromatska bojenja; Polikromatska bojenja; Bojenje po gramu; ostala složena bojenja	3	Zavod za mikrobiologiju (velika vježbaona)
V2	Kultivacija bakterija, Biokemijska aktivnost mikroorganizama (I)	2	Zavod za mikrobiologiju (velika vježbaona)
V3	Kultivacija bakterija, Biokemijska aktivnost mikroorganizama (II)	2	Zavod za mikrobiologiju (velika vježbaona)
V4	Određivanje broja bakterija u uzorku, Ispitivanje dezinficijensa i kontrola sterilizacije (I)	2	Zavod za mikrobiologiju (velika vježbaona)
V5	Određivanje broja bakterija u uzorku, Ispitivanje dezinficijensa i kontrola sterilizacije; Antibiogram (II)	2	Zavod za mikrobiologiju (velika vježbaona)
V6	Kultivacijai i identifikacija enterobakterija	2	Zavod za mikrobiologiju (velika vježbaona)
V7	Kultivacija i identifikacija nefermentirajućih bakterija	2	Zavod za mikrobiologiju (velika vježbaona)
V8	Kultivacija i identifikacija stafilokoka, enterokoka i listerije	1	Zavod za mikrobiologiju (velika vježbaona)
V9	Preživljavanje bakterija na neživim površinama; biofilm (I)	2	Zavod za mikrobiologiju (velika vježbaona)
V10	Preživljavanje bakterija na neživim površinama; biofilm (II)	2	Zavod za mikrobiologiju (velika vježbaona)
V11	Kultivacija i identifikacija bacilusa i anaerobnih bakterija	2	Zavod za mikrobiologiju (velika vježbaona)
V12	Kultivacija i dokazivanje gljiva	1	Zavod za mikrobiologiju (velika vježbaona)
V13	Dokazivanje protozoa probavnog sustava; Dijagnostički oblici protozoa krvi i tkiva	2	Zavod za mikrobiologiju (velika vježbaona)
V14	Plosnati i obli crvi	2	Zavod za mikrobiologiju (velika vježbaona)
V15	Završna vježba	3	Zavod za mikrobiologiju (velika vježbaona)
	Ukupan broj sati vježbi	30	

	ISPITNI TERMINI (međuispiti I popravci)
1.	26.04.2022.
2.	07.06.2022.
3.	

	ISPITNI TERMINI (završni ispit)
1.	16.06.2022.
2.	01.07.2022.
3.	14.07.2022.

4.	07.09.2022.
5.	22.09.2022.