

KLINIČKA MIKROBIOLOGIJA I PARAZITOLOGIJA	
OPĆE INFORMACIJE	
Nositelj predmeta	Izv. prof. dr. sc. Domagoj Drenjančević, dr. med.
Suradnici	Doc. dr. sc. Arlen Antolović-Požgain, dr. med. Doc. dr. sc. Maja Bogdan, dr. med. Marko Živkov, dr. med. Ivana Roksandić Križan, dr. med. Dinko Paulić, dr. med.
Studij	Integrirani preddiplomski i diplomski sveučilišni studij Medicine
Status predmeta	Obavezni
Godina studija, semestar	4.godina, 7. semestar
Bodovna vrijednost (ECTS)	2
Način izvođenja nastave (broj sati)	Predavanja (20); Seminari (5); Vježbe (5)
Očekivani broj studenata na predmetu	70
OPIS PREDMETA	
Ciljevi predmeta	
Upoznati, razumjeti i postaviti indikaciju za mikrobiološku pretragu u pojedinom infektivnom kliničkom sindromu, samostalno odlučiti o vremenu, vrsti i načinu uzimanja bioloških uzoraka iz različitih organskih sustava bolesnika, te zahtijevati od laboratorija specifičnu mikrobiološku pretragu. Cilj je osposobiti studenta i dati mu temeljana koja će mu omogućiti povezivanje kliničkih dijagnoza i uzoraka s etiološkom laboratorijskom dijagnostikom te sintezu svih metoda u mikrobiološkoj obradi različitih bioloških uzoraka i uputiti studente u rutinske laboratorijske procese mikrobiološke obrade urina, stolice, različitih obrisaka, krvi, likvora i drugih uzoraka. Također, studenti će naučiti interpretirati gotov mikrobiološki nalaz i test osjetljivosti mikroorganizama na antimikrobne lijekove. Na kraju nastave studenti će biti osposobljeni samostalno odrediti vrstu uzorka i vrstu mikrobiološke pretrage, te interpretirati dobiveni mikrobiološki nalaz i test osjetljivosti za najčešće infektivne kliničke sindrome. Također, cilj je osposobiti studente teorijski i praktično za provođenje temeljnih mjera sprječavanja i suzbijanja bolničkih infekcija.	
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije koje su potrebne za predmet	
Odslušan predmet: Medicinska mikrobiologija i parazitologija na 3.godini sveučilišnog integriranog preddiplomskog i diplomskog studija medicine	
Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi	
1.2., 2.1., 2.2., 2.3., 3.1., 3.2., 3.3., 3.4., 3.5., 4.1., 4.2.	
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (5-10 ishoda)	
Studenti će nakon položenog ispita usvojiti temeljne vještine i znanja iz područja kliničke mikrobiologije te će moći: 1. samostalno postaviti indikaciju za mikrobiološku pretragu u pojedinom infektivnom kliničkom sindromu, odlučiti o vremenu, vrsti i načinu uzimanja bioloških uzoraka iz različitih organskih sustava bolesnika, te zahtijevati od laboratorija specifičnu mikrobiološku pretragu. 2. integrirati praktična znanja i vještine u okruženju kliničkog mikrobiološkog laboratorija, primjenjujući pri tome znanja i metode koje se koriste u svakodnevnoj medicinsko laboratorijskoj dijagnostici i kliničkoj praksi. 3. samostalno uzimati različite biološke materijale, adekvatno čuvanje i transport takvih materijala. Student će moći primijeniti stečena znanja i vještine u uzorkovanju, transportu i obradi najčešćih bioloških uzoraka. 4. samostalno izraditi mikroskopske preparate iz bioloških uzorka i utvrditi prisutnost mikroorganizama: bakterija, gljiva i parazita. 5. kritički analizirati i interpretirati rezultate dijagnostičkih metoda kulture bakterija, virusa, gljiva i parazita te sa seroloških i molekularnih dijagnostičkih metoda u bakteriologiji, virologiji, mikologiji i parazitologiji.	

6. provoditi mjere sprječavanja i suzbijanja infekcija povezanih sa zdravstvenom skrbi u timskom radu.

Sva stečena znanja i vještine student će moći primjenjivati na analitičkoj razini sintetizirajući usvojene teorijske temeljne postavke i praktične metode i postupke.

Sadržaj predmeta

Uvod u kliničku mikrobiologiju

Definicija i opseg rada laboratorija za kliničku mikrobiologiju. Mikroorganizmi – etiološki uzročnici infektivnih bolesti. Dijagnostički principi u kliničkoj mikrobiologiji. Dijagnostički postupci u bakteriologiji. Dijagnostički postupci u virologiji. Dijagnostički postupci u parazitologiji. Dijagnostički postupci u mikologiji. Uzorkovanje materijala za mikrobiološke pretrage. Izravna i neizravna dijagnostika. Mikrobiološka bojanja izravnih uzoraka. Kultivacija i izolacija mikroorganizama. Serološke metode u mikrobiološkoj dijagnostici. Molekularna dijagnostika.

Antibiotici, dezinfekcija i sterilizacija

Antimikrobni kemoterapeutici: vrste, podjela, mehanizmi djelovanja, terapijski spektar, testiranje osjetljivosti bakterija na antibiotike, rezistencija bakterija i mehanizmi rezistencije. Izbor antibiotika s obzirom na testiranje osjetljivosti bakterija na antibiotike. Izrada antibiograma i važnost praćenja rezistencije. Racionalna farmakoterapija. Rezervni antibiotici. Rezistentne bakterije: MRSA, VISA; VRSA, VRE, PRSP, ESBL, rezistentni nonfermentori: *Pseudomonas aeruginosa* i *Acinetobacter baumannii*, multirezistentne bakterije. Dezinfekcija i sterilizacija: vrste dezinficijensa i mehanizam djelovanja, odabir dezinfekcijskog sredstva. Sterilizacijski postupci: vrste sterilizacije, kontrola sterilizacijskog postupka.

Bolničke infekcije

Definicija i važnost infekcija udruženih sa zdravstvenom skrbi – bolničkih, nozokomijalnih infekcija. Uzročnici bolničkih infekcija. Rezervoari BI. Epidemiologija BI. Vrste i podjela BI. Sprječavanje i suzbijanje BI. Sustavni nadzor nad BI. Tim za kontrolu – sprječavanje i suzbijanje BI. Mjere prevencije za nastanak BI: higijena ruku, standardne mjere zaštite, izolacija: kontaktna, obrnuta. Važnost prevencije širenja rezistentnih bakterija. Snopovi zdravstvene skrbi („bundle of care“) za prevenciju najučestalijih BI. Nadzor nad multirezistentnim patogenima. Higijena ruku. („Mojih 5 trenutaka za higijenu ruku“). Mjere sprječavanja širenja rezistentnih bakterija – mjere kontaktne izolacije. Praktični rad: Očitavanje antibiograma vanbolničkih i bolničkih patogena (prepoznavanje MSSA, MRSA, VRE, ESBL, multirezistentni *Pseudomonas* i *Acinetobacter*. Analiziranje bolničke epidemije. Provođenje higijene ruku prema pet indikacija u šest koraka.

Osnove molekularne mikrobiologije

Uvod u molekularnu mikrobiologiju. Dijagnostički principi i postupci u molekularnoj mikrobiologiji. Amplifikacija nukleinskih kiselina. Molekularna mikrobiologija u dijagnostici etioloških agenasa infektivnih bolesti: primjena u kliničkoj mikrobiološkoj dijagnostici. Tehnike molekularne mikrobiologije u dijagnostici i tipizaciji patogena: hibridizacija in situ, lančana reakcija polimeraze (PCR), RT-PCR, real time PCR, multiplex PCR, DNA microarray. Praktična primjena molekularne dijagnostike u bakteriologiji i virologiji. Detekcija antimikrobne rezistencije i molekularna epidemiologija.

Dijagnostika urogenitalnih i drugih spolno prenosivih infekcija

Urogenitalne infekcija. Etiologija i epidemiologija urogenitalnih i spolnoprenosivih infekcija. Uzročnici spolnoprenosivih bolesti: *Neisseria gonorrhoeae*, *Treponema pallidum*, *Chlamydia*, *Mycoplasma* i *Ureaplasma*. Virusi i paraziti uzročnici urogenitalnih infekcija. Uzorci za dijagnostiku urogenitalnih i spolnoprenosivih infekcija. Dijagnostički postupci i metode za dijagnostiku infekcija urogenitalnog trakta. Mikrobiološka obrada urina – metoda, rezultati, klinička interpretacija i dijagnostički kriteriji.

Serološke pretrage u kliničkoj dijagnostici (bakteriologija +virologija)

Osnovni principi seroloških reakcija. Serologija – definicije: parni serumi, titar protutijela i dinamika titra. Serokonverzija. Serološke pretrage u bakteriologiji: testovi po Widal-u, Weil-Felixu, Wrightu, aglutinacija, imunoenzimski testovi, neizravna imunofluorescenca, western blot. Serološko dokazivanje infekcija spirohetama (*treponema*, borelija, leptospira). Primjena serologije u dijagnostici virusnih infekcija. Dijagnostika hepatitisa, HIV-a, hepresvirusa i respiratornih virusa.

Serološki testovi: aglutinacija, reakcija vezanja komplementa (RVK), neutralizacijski test (NT), Masonova i Paul-Bunellova reakcija., Imunoenzimski test (EIA, ELISA), neizravna imunofluorescencija (IFA), Western-Blott (WB) – RIBA i test imunoperoksidaze i dr. Primjena serologiju u dijagnostici parazita i gljiva.

Dijagnostika bakterijskih infekcija dišnog sustava (uključujući tuberkulozu)

Karakteristike i podjela infekcija dišnog sustava. Epidemiologija i etiologija infekcija respiratornog trakta. Mikroorganizmi uzročnici infekcija dišnog sustava. Atipične bakterije. Uzroci iz respiratornog trakta. Izravna i neizravna dijagnostika uzročnika infekcija respiratornog trakta. Uloga kliničke mikrobiologije i racionalna antimikrobna farmakoterapija. Bolničke infekcija dišnog sustava: pneumonija udružena s ventilacijom. Tuberkuloza – *Mycobacterium tuberculosis* – dijagnostika i značaj. Epidemiologija tuberkuloze. Rezistencija mikobakterija na antituberkulotike. Liječenje, prevencija i kontrola tuberkuloze.

Dijagnostika bakterijskih infekcija gastrointestinalnog sustava. *H. pylori*

Normalna flora probavnog trakta i uloga crijevne flore. Karakteristike i podjela infekcija probavnog sustava. Epidemiologija i etiologija infekcija gastrointestinalnog trakta. Patogeneza i patofiziologija infekcija probavnog trakta. Mikroorganizmi uzročnici infekcija probavnog sustava. Bakterijski uzročnici infekcija GIT-a: *Salmonella*, *Shigella*, *Yersinia*, *Campylobacter*, *Vibrio cholerae*. Uzroci za mikrobiološku dijagnostiku infekcija probavnog trakta. Mikrobiološka dijagnostika infekcija probavnog traka. Identifikacija najčešćih uzročnika infekcija GIT-a. Mikrobiološka obrada stolice. Diferencijalne i selektivne hranjive podloge. Serotipizacija salmonela. *H. pylori* – laboratorijska dijagnostika. Liječenje infekcija GIT-a. Prezentacija i rasprava o kliničkim slučajevima gastrointestinalnih infekcija.

Dijagnostika bakterijskih infekcija CNS-a. Dijagnostika bakterijemije i endokarditisa

Etiologija i epidemiologija infekcija središnjeg živčanog sustava. Patofiziologija infekcija CNS-a. Klinička prezentacija infekcija CNS-a. Bakterijski meningitis i meningoencefalitis. Bakterijski uzročnici infekcija CNS-a: *Neisseria meningitidis*, BHS-B, *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, *Listeria monocytogenes*, *Escherichia coli* K1, Laboratorijska dijagnostika infekcija SŽS: uzorci i obrada uzorka. Biokemijska i mikrobiološka obrada likvora. Direktni mikroskopski preparat iz likvora. Liječenje i prevencija infekcija CNS. Cjepiva. Bakterijemija i sepsa: definicije, etiologija, patofiziologija i laboratorijska dijagnostika. Uzorkovanje krvi za dijagnostiku invazivnih bakterijskih infekcija. Hemokulture – mikrobiološka obrada, klinička interpretacija i značaj hemokultura. Infektivni endokarditis: definicija, etiologija, patofiziologija i mikrobiološka dijagnostika. Liječenje invazivnih bakterijskih infekcija. Prezentacija i analiziranje kliničkih slučajeva meningitisa, sepse i infektivnog endokarditisa.

Dijagnostika infekcija u imunokompromitiranih bolesnika. Gljivične infekcije

Etiologija infekcija imunokompromitiranih bolesnika. Oportunistički patogeni. Laboratorijska dijagnostika infekcija imunokompromitiranih bolesnika. Gljivične infekcija – etiologija, patofiziologija i mikrobiološka dijagnostika. Mikoze i mikotoksikoze. Sistemske i diseminirane gljivične infekcije. Uzgoj i identifikacija kvasacai plijesni. Uzorci za dijagnostiku gljivičnih infekcija. Kvasci i plijeni uzročnici gljivičnih infekcija: *Candida*, *Aspergillus*, *Cryptococcus*, dermatofiti. Antimikotici i liječenje gljivičnih infekcija.

Dijagnostika parazitarne infekcija

Jednostanični i višestanični paraziti uzročnici parazitarne infekcija. Laboratorijska dijagnostika crijevnih parazita. Laboratorijska dijagnostika parazita krvi i tkiva. Izravna i neizravna dijagnostika parazita. Životni ciklus, epidemiologija, laboratorijska dijagnostika, liječenje i prevencija protista krvi i tkiva: *Trypanosoma* spp., *Leishmania* spp. Rod *Plasmodium* (*P. malariae*, *P. vivax*, *P. ovale* i *P. falciparum*), filarije; *Toxoplasma gondii* serološka dijagnostika toksoplazmoze. Člankonošci – vektori za prijenos protista krvi i tkiva. Životni ciklus, epidemiologija, laboratorijska dijagnostika protista probavnog i spolno-mokraćnog sustava: *Entamoeba histolytica*, *Giardia lamblia*, *Cryptosporidium parvum*, *Trichomonas vaginalis*. Životni ciklus, epidemiologija, laboratorijska dijagnostika valjkastih crva: *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura*, *Ancylostoma duodenale*, *Strongyloides stercoralis*, *Enterobius vermicularis*, *Trichinella spiralis* – MIFC za nalaz jaja iz stolice, perianalni otisak, koprokultura, trihineloskopija. Serološka dijagnostika. Životni ciklus, epidemiologija, laboratorijska

dijagnostika plosnatih crva: Taenia spp., Echinococcus granulosus, Hymenolepis nana, Fasciola hepatica, Shistosoma spp. – MIFC iz stolice, serološke metode za dijagnostiku ehinokokoze.

Laboratorijska dijagnostika virusnih bolesti

Laboratorijska dijagnostika virusnih bolesti: uzorci, izravno otkrivanje virusa, izolacija, molekularna dijagnostika, serologija. Uzgoj virusa u staničnoj kulturi, na oplođenom kokošjem jajetu i u pokusnoj životinji. Priprema staničnih kultura – primarne i kontinuirane stanične kulture, diploidne st. kulture. Citopatični učinci virusa u staničnoj kulturi. Virusne inkluzije. Uzimanje kliničkog materijala za virološke pretrage. Brzi testovi za dokaz antigena virusa u kliničkom uzorku – latex i imunokromatogeni testovi. Virusna cjepiva – vrste, proizvodnja i primjena. Protuvirusni lijekovi: kemoprofilaksa i kemoterapija virusnih bolesti, visoko djelotvorna antiretrovirusna terapija (HAART).

Respiratorne infekcije uzrokovane virusima. Infektivna mononukleoza. TORCH

Virusne infekcija respiratornog trakta: karakteristike i podjela virusnih infekcija dišnog sustava. Epidemiologija i etiologija virusnih infekcija respiratornog trakta. Uzroci iz respiratornog trakta. Izravna i neizravna dijagnostika virusnih uzročnika infekcija respiratornog trakta. Respiratorni virusi uzročnici infekcija dišnog sustava: patogeneza, epidemiologija, klinički sindromi, laboratorijska dijagnostika, liječenje, prevencija i kontrola adenovirusa, ortomiksovirusa, paramiksovirusa, koronavirusa. Virus influenza – „shift“ i „drift“. Pandemije i epidemije gripe. Virus SARS-a. Respiratorni sincicijski virus i humani metapneumovirus. Virus ospica. Virus parotitisa. Ostali virusi uzročnici respiratornih bolesti. Patogeneza, epidemiologija, klinički sindromi, laboratorijska dijagnostika, liječenje, prevencija i kontrola virusa koji uzrokuju kongenitalne infekcije: Togaviridae (Rubivirus), Parvoviridae (parvovirus B-19), Hepesviridae, hepatitis virusi i HIV. TORCH – serološko testiranje trudnica. Patogeneza, epidemiologija, klinički sindromi, laboratorijska dijagnostika, liječenje, prevencija i kontrola virusa iz porodice Herpesviridae: virus herpes simplex (VHS), varicella zoster virus (VZV), Epstein-Barr virus (EBV), Cytomegalovirus (CMV), humani herpes virus 6,7,8 (HHV-6, HHV-7 i HHV-8). Sindrom infektivne mononukleoze – etiologija, uzorci i laboratorijska dijagnostika.

Virusne infekcije SŽS. Bjesnoća. Virus koji se prenose krvlju

Virusi uzročnici infekcija središnjeg živčanog sustava. Virusni tropizam za SŽS. Primarni i sekundarni tropizam. Kliničke karakteristike, uzorci, laboratorijska dijagnostika, liječenje i prevencija virusnih uzročnika infekcija SŽS- a: virus krpeljnog meningoencefalitisa, virus limfocitnog koriomeningitisa, hepesvirusi, paramiksovirusi, pikornavirusi, arbovirusi (alfavirusi, flavivirusi, bunyavirusi). Virus rabies i bjesnoća – epidemiologija, patogeneza, laboratorijska dijagnostika, liječenje i prevencija. Virus koji se prenose krvlju: virusi hepatitisa i retrovirusi (HIV, HTLV) – epidemiologija, patogeneza, laboratorijska dijagnostika, liječenje i prevencija.

Virusne infekcije probavnog sustava

Virusi probavnog sustava i virusni gastroenteritisi - struktura, replikacija, patogeneza, epidemiologija, klinički sindromi, laboratorijska dijagnostika, liječenje, prevencija i kontrola virusa uzročnika gastrointestinalnih infekcija: rotavirus, adenovirusi, astrovirusi, kalicivirusi – norovirus. Virus kojima je ulazno mjesto u organizam probavni sustav: pikornavirusi. Značaj virusnih infekcija probavnog sustava. Metode brze mikrobiološke dijagnostike virusa uzročnika gastroenteritisa. Prikaz i analiziranje kliničkog slučaja virusnog gastroenteritisa.

Uzimanje i obrada kliničkih uzoraka

Uzorkovanje kliničkih uzoraka za mikrobiološke pretrage. Uzorci iz: respiratornog sustava, genitalnog sustava, uzorci iz mokraćnog sustava, iz probavnog sustava, uzorci krvi za hemokulturu, uzorci cerebrospinalnog likvora, ostale tjelesne tekućine, apscesi, rane, opekline i eksudati, uzorci iz uha i oka, uzorci kosti, intravenski kateter, uzorci za serološke i virusološke pretrage. Prioritetni uzorci. Transport i označavanje uzoraka. vrijeme uzorkovanja i čuvanje uzoraka. Kriterij za odbacivanje uzoraka. Mikrobiološka obrada pojedinih uzoraka u ovisnosti o mjestu uzorkovanja. Uzorci za anaerobnu obradu. Praktični rad: Uzorkovanje respiratornih uzoraka. Mikrobiološka obrada primarno sterilnih i prioriternih uzoraka. Nasađivanje uzorka urina i opisivanje uzorka iz respiratornog trakta, mokraćnog sustava i interpretacija odabranih uzoraka iz rutine.

Klinička interpretacija odabranih uzoraka (likvor, hemokulture, BAL, PBS, urin, brisevi)

Uloga mikrobioloških laboratorijskih metoda u etiološkoj dijagnostici infektivnih bolesti. Značaj i interpretacija rezultata testiranja osjetljivosti na antimikrobne kemoterapeutike u ciljanoj terapiji infekcija. Praktični dio: Klinička interpretacija mikrobioloških nalaza i značaj rezultata mikrobioloških pretraga u liječenju infektivnih bolesti s posebnim osvrtom na prioritetne uzorke i uzroke iz sterilnih ili minimalno kontaminirane uzorke. Interpretacija najučestalijih uzoraka u kliničkom mikrobiološkom laboratoriju (urin i brisevi).

Mikroskopiranje direktnih uzoraka

Mikrobiološka obrada prioriteta uzoraka: likvora, hemokultura, invazivnih uzoraka iz respiratornog trakta i biopičkih uzoraka. Bojanje, mikroskopiranje i značaj detekcije bakterija u primarno sterilnim uzorcima. Praktični dio: Mikroskopiranje direktnih uzoraka: uzoraka likvora, hemokultura i aspirata traheje i bronhoalveolarnih lavata bojanih po Gramu iz zbirke preparata prikupljenih iz rutini.

Rad u timu za nadzor bolničkih infekcija

Vrste izvođenja nastave

Predavanja, seminari, kliničke vježbe

Obaveze studenata

Pohađanje svih oblika nastave je obavezno, a student mora pristupiti svim provjerama znanja. Student može opravdano izostati s 30% svakog od oblika nastave.

Praćenje rada studenata (Povezivanost ishoda učenja, nastavnih metoda i ocjenjivanja)

Nastavna aktivnost	ECTS	Ishod učenja	Aktivnost studenta	Metode procjenjivanja	Ocjenjski bodovi	
					Min.	Max.
Pohađanje nastave	0,1	1-6	Prisutnost na nastavi	Evidencija	3	5
Praktični rad (vježbe)	0,1	1-6	Učenje za praktični ispit i prisutnost na nastavi	Izrada zadataka	1	5
Seminarski rad	0,4	1-6	Izrada seminarskog rada	Izlaganje seminarskog rada	1	20
Pismeni ispit	1	1-6	Kontinuirano učenje tijekom izvođenja nastave	Pismeni ispit	20	50
Usmeni ispit	0,4	1-6	Kontinuirano učenje tijekom izvođenja nastave	Usmeni ispit	1	20
Ukupno	2					100

Rad studenata vrednuje se tijekom nastave i na završnom ispitu. Studenti se ocjenjuju opisno – položio ili nije položio. Tijekom turnusa student će moći sakupiti maksimalno 100 ocjenjskih bodova. Studenti mogu tijekom nastave kroz različite oblike aktivnosti (vidi tablicu 1.) maksimalno 30 bodova i na završnom ispitu maksimalno 70 bodova. Završni dio ispita se sastoji od pisanog i usmenog dijela. Student treba zadovoljiti više od 60% na pismenom dijelu ispita kako bi mogao pristupiti usmenom dijelu ispita. Konačna ocjena predstavlja zbroj ocjenjskih bodova ostvarenih tijekom nastave i na završnom ispitu.

Tablica 1. Vrednovanje nastavnih obveza studenta

	VREDNOVANJE	MAX. BROJ BODOVA
Praktični rad/	Aktivno sudjelovanje	5

Laboratorijske vježbe	Ukupno	5
Seminari	Aktivno sudjelovanje	20
	Ukupno	20
Predavanja	Prisustvovanje	5
	Ukupno	5
	UKUPNO	30
Završni ispit	Pisani dio	50
	Usmeni dio	20
	Ukupno	70
UKUPNO		100

Pohađanje nastave

Student mora prisustvovati na minimalno 70% svih oblika nastave: vježbi, seminara i predavanja te pristupiti svim oblicima provjere znanja. Student koji izostane sa seminara i/ili vježbi više od 30% nastave do ukupno 50% svih oblika nastave mora nadoknaditi propušteno gradivo kolokviranjem.

Praktični rad (vježbe):

Vrednovanje praktičnog rada studenta se ocjenjuje na svakoj vježbi. Student može ostvariti maksimalno 5 bodova ukupno tijekom 5 sati vježbi aktivnim sudjelovanjem.

Seminari:

Tijekom nastave student može prikupiti maksimalno 20 ocjenskih bodova i to aktivom pripremom i izlaganjem seminara koje je obvezno prema slijedećem kriteriju:

1-5 ocjenskih bodova: odgovor zadovoljava minimalne kriterije

6-10 ocjenskih bodova: prosječan odgovor s primjetnim pogreškama

11-15 ocjenskih bodova: vrlo dobar odgovor s neznatnim pogreškama

16-20 ocjenskih bodova: izniman odgovor

Predavanja:

Prisustvovanjem na predavanjima student može ostvariti 3-5 ocjenska boda prema slijedećoj shemi: sudjelovanje na 70-79,99% predavanja se vrednuje s 3 ocjenska boda, 80-89,99% 4 ocjenska boda, 90-100% 5 ocjenskih bodova.

Završni ispit:

Student koji je uredno obavio sve oblike nastave stekao je pravo na potpis i pristupanje završnom ispitu. Završni ispit je obavezan, a sastoji se od pisanog i usmenog dijela. Tijekom završnog ispita student može dobiti maksimalno 70 ocjenskih bodova, od toga 50 ocjenskih bodova na pisanom dijelu i 20 na usmenom dijelu.

Pisani dio završnog ispita sastavljen je od 50 pitanja s ponuđenih pet odgovora od kojih je samo jedan točan. Minimalni kriterij za stjecanje ocjenskih bodova je 60% točno riješenih pitanja. Bodovi stečeni na pisanom dijelu završnog ispita pretvaraju se u ocjenske bodove prema kriterijima navedenim u tablici 2. Bodovi ostvareni na završnom ispitu pribrajaju se bodovima ostvarenim tijekom nastave. U slučaju kada student na završnom ispitu u prvom ispitnom terminu ne zadovolji minimalne kriterije, pristupa ponovno završnom ispitu u sljedećem ispitnom terminu, kao i u slučaju da ne zadovolji na usmenom dijelu ispita.

Tablica 2. Vrednovanje pisanog dijela završnog ispita

Postotak točno riješenih zadataka (%)	Ocjenski bodovi
---------------------------------------	-----------------

	60,00-69,99	20
	70,00-74,99	25
	75,00-79,99	30
	80-84,99	35
	85-89,99	40
	90,00-94,99	45
	95-100	50

Usmeni dio ispita se sastoji od jednog pitanja iz područja kliničke mikrobiologije.

Vrednovanje usmenog dijela završnog ispita:

- 1 – 5 ocjenska boda: odgovor zadovoljava minimalne kriterije
- 6 – 10 ocjenska boda: prosječan odgovor s primjetnim pogreškama
- 11 – 15 ocjenskih bodova: vrlo dobar odgovor s neznatnim pogreškama
- 16 – 20 ocjenskih bodova: izniman odgovor

Oblikovanje završne ocjene

Ocjenskim bodovima ostvarenim tijekom nastave pridružuju se bodovi ostvareni na završnom ispitu.

Ocjenjivanje u ECTS sustavu vrši se apsolutnom raspodjelom, odnosno na temelju konačnog postignuća i uspoređuje se s brojčanim sustavom na sljedeći način:

- A – izvrstan (5): 90-100 ocjenskih bodova
- B – vrlo dobar (4): 80-89,99 ocjenskih bodova
- C – dobar (3): 70-79,99 ocjenskih bodova
- D – dovoljan (2): 60-69,99 ocjenskih bodova
- E – dovoljan (2): 50-59,99 ocjenskih bodova

Obavezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)

	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost preko ostalih medija
1. „KLINIČKA MIKROBIOLOGIJA“, urednice: Nataša Beader, Branka Bedenić, Ana Budimir. Medicinska naklada, Zagreb: 2019.	13	

Dopunska literatura

- 1. Kalenić, S. i suradnici: Medicinska mikrobiologija, drugo, izmijenjeno i obnovljeno izdanje, Medicinska naklada, Zagreb: 2019.
- 2. Damani N.: Priručnik o prevenciji i kontroli infekcija, 4. izdanje; Zagreb, Medicinska naklada, 2019.

Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih kompetencija

Kvaliteta i uspješnost realizacije nastavnog predmeta prati se putem anonimne studentske ankete koja će uključivati procjenu polaznika o kvaliteti raznih oblika nastave na kolegiju i o nastavnicima koju provodi Katedra za mikrobiologiju i parazitologiju Medicinskog fakulteta Osijek. Također, izlazna znanja pratiti će se kroz uspjeh studenata na kraju kolegija. Tijekom provedbe nastave koristiti će se zapisi o prisustvovanju studenata na predavanjima, seminarima i vježbama.

Osim navedenog kvaliteta nastavnog procesa se također prati provedbom jedinstvene sveučilišne ankete među studentima za ocjenjivanje nastavnika koju utvrđuje Senat Sveučilišta J. J. Strossmayera u Osijeku.

Napomena

E-učenje ne ulazi u norma sate predmeta, ali se koristi u nastavi i sadrži poveznice na različite stranice, video i audio materijale dostupne na mrežnim stranicama.