LIETUVOS SVEIKATOS MOKSLŲ UNIVERSITETAS

PATVIRTINTA
Kauno medicinos universiteto
Senato
2004 m. gruodžio 17 d.
Nutarimu Nr. 3-11

ATNAUJINTA
2026 m. birželio 1 d.

MIKROBIOLOGIJA

DOKTORANTŪROS STUDIJŲ DALYKO PROGRAMA

Dalyko programos koordinatorius:

Mikrobiologijos ir virusologijos institutas, prof. dr. Agnė Giedraitienė_
padalinio pavadinimas, pareigos, pedagoginis vardas, mokslo laipsnis, vardas, pavardė parašas

Padaliniai, dalyvaujantys dalyko programoje:

Mikrobiologijos ir virusologijos institutas, vadovas dr. Raimondas Mockeliūnas _____
padalinio pavadinimas,vadovo pareigos, pedagoginis vardas, mokslo laipsnis, vardas, pavardė parašas

Kaunas, 2026

Dalyko programos duomenys:

Mokslų sritis	Medicinos ir sveikatos mokslai
Mokslo kryptis (kodas)	Farmacija – M 003
Dalyko pavadinimas	Mikrobiologija
Programos apimtis	160 val. (6 ECTS kreditai)
Paskaitos	54 val.
Seminarai	26 val.
Savarankiškas darbas	80 val.

Dalyko programos ruošimo grupė

Eil. Nr.	Pedagoginis vardas, vardas, pavardė	Pareigos	Telefonas	Elektroninio pašto adresas
1	Prof. dr. Agnė Giedraitienė	profesorė	+370 37 32 72 77	agne.giedraitiene@lsmu.lt
2	Doc. dr. Žaneta Štreimikytė-Mockeliūnė	docentė	+3706126 0052	zaneta.streimikyte@lsmu.lt
3	Dr. Marius Virgailis	asistentas	+370 37 409747	marius.virgailis@lsmu.lt

Dalyko programos aprašas:

1. Farmacijos specialistai šalia savo specialybės žinių turi išmanyti ir medicinos mikrobiologiją. Geros gamybos praktika reikalauja iš kiekvieno farmacijos specialisto išmanyti mikrobiologiją. Vaistai, vaistinė žaliava bei gamybinė aplinka turi sąlytį su mikroorganizmais, kurie net ir nebūdami infekcijų sukėlėjais, farmacijoje yra žalingi, nes jų sudedamosios cheminės medžiagos ne tik gali būti toksiškos, bet ir sukelti pirogenines reakcijas. Be to, dalis žmogaus normalios mikrofloros, kaip sąlygiškai patogeniniai ar oportunistiniai mikroorganizmai, yra infekcijų sukėlėjai, kurie gali patekti į vaistus ar vaistinę žaliavą gamybinio proceso metu, transportavimo ar realizavimo metu. Medicinos mikrobiologijos studijų metu įgyjamos žinios apie:

- Mikroorganizmų morfologiją ir struktūrą. Mikroorganizmų struktūrinius darinius, lemiančius jų patogeniškumą bei pirogeniškumą.
- Mikrobiologinius tyrimo metodus (mikroskopinį, bakteriologinį, imunologinį, genetinį) bei mikrorganizmų identifikavimo kriterijus.
- Mikroorganizmų mutacijas ir rekombinacijas, jų svarbą lemiant mikrorganizmų patogeniškumą ir atsparumo antibiotikams raidą.
- Normalią žmogaus mikroflora, jos vaidmenį fiziologiniuose ir patologiniuose procesuose bei vaistų mikrobinėje taršoje.
- Disbakteriozę: priežastis ir gydymą, pro- ir prebiotikus.
- Vaistinės žaliavos, vaistinių augalų ir vaistų mikroflorą.
- Geros gamybos praktikos (GGP) svarbą, išlaikant reikiamus pagamintų vaistų mikrobinės taršos reikalavimus pagal Europos farmakopėją.
- Mikrobinę vaistinės žaliavos bei vaistų taršą ir jos nustatymą.
- Vaistų pirogeniškumo priežastis ir jo nustatymą.
- Sąlygiškai patogeniškus (oportunistinius) mikroorganizmus, jų patogeniškumo veiksnius bei oportunistines infekcijas.
- Organizmo rezistentiškumo ir imuniteto veiksnius, odos ir gleivinės saugos mechanizmus, jų pažeidimo ir slopinimo veiksnius.
- Hospitalinių (ligoninių) infekcijų sampratą, jų formas.

- Hospitalines infekcijų sukėlėjų padermes, jų žymenis ir polirezistentiškumą antibiotikams.
- Imunodeficitų sąlygojamos oportunistines infekcijas.
- Pagrindinius oportunistinių infekcijų sukėlėjus, jų ekologiją ir patogeniškumo veiksnius.
- Racionaliosios chemoterapijos principus, antibiotikų veikimo mechanizmus, antibiotikoterapijos komplikacijas.

Šios studijų metu įgytos medicinos mikrobiologijos žinios yra pagrindas užtikrinant gaminamų vaistų mikrobinį švarumą bei vaistų mikrobinės taršos mikrobiologinę kontrolę.

2. ***Tikslas*** - suteikti bendrosios medicinos mikrobiologijos teorinius ir praktinius pagrindus bei vaistinės žaliavos ir vaistų mikrobinės taršos sampratą.

Uždaviniai:

1. Susipažinti su mikroorganizmų klasifikacija ir mikroorganizmų tyrimo metodais (mikroskopiniu, bakteriologiniu, imunologiniu, genetiniu) ir jų svarba.
2. Susipažinti su mikroorganizmų kultivavimo pagrindais ir principais.
3. Išmanyti mikroorganizmų genetiką, plazmidžių bei mutacijų svarbą, mikroorganizmų genų mainus ir jų svarba patogeniškumo formavimuisi bei atsparumui antimikrobinėms medžiagoms, genų inžineriją, biotechnologiją.
4. Žinoti mikroorganizmų ekologiją, mikroorganizmų paplitimą gamtoje bei aplinkos mikrobinės taršos kriterijus ir vertinimą epidemiologiniu aspektu.
5. Studijuoti vaistinės žaliavos, vaistinių augalų ir vaistų mikroflorą; išmanyti geros gamybos praktiką (GGP); žinoti mikrobinės kontaminacijos (užterštumo) šaltinius, mechanizmus ir būdus, vaistinės žaliavos ir vaistų mikrobinės taršos reikalavimus pagal Europos Farmakopėją; išmanyti mikrobinės taršos kontrolės eigą ir vykdymą.
6. Turėti sampratą apie žmogaus organizmo kolonizaciją mikroorganizmais, žmogaus mikrobinių biocenozių kitimą įvairiais amžiaus periodais ir disbakteriozes, žmogaus normalios mikrofloros svarbą fiziologiniuose ir patologiniuose procesuose.
7. Studijuoti sąlygiškai patogeniškų (oportunistinių) mikroorganizmų ekologiją bei patogeniškumą ir jų plitimą sąlygojančius veiksnius. Išmanyti hospitalines infekcijas, hospitalinių mikroorganizmų padermių atsiradimą ir plitimą sąlygojančius veiksnius.
8. Studijuoti mikroorganizmų atsparumo priešmikrobiniams preparatams atsiradimo priežastis ir mechanizmus. Išmanyti racionalios chemoterapijos principus, antibiotikų veikimo į mikroorganizmus mechanizmus.

3. Medicinos mikrobiologijos doktorantūros studijų sandara, turinys ir studijų metodai

Bendroji apimtis – 160 val. (6 ECTS kreditai): paskaitos – 54 val.,
seminarai – 26 val.
savarankiškas darbas – 80 val.

Vertinimas. Suminį balą (100%) sudaro: 30% auditorinio darbo + 35% savarankiško darbo + 35% baigiamojo teorinio ir praktinio patikrinimo vertinimo suma.

Auditorinis darbas apjungia studijuojančiųjų dalyvavimą paskaitose ir pasisakymus seminaruose. Savarankiškas darbas apima referato paruošimą ir viešą pristatymą. Doktorantai savarankiškai studijuoja infekcijų sukėlėjus, jų morfologiją, struktūrą bei struktūrinius darinius, lemiančius jų pirogeniškumą, patogeniškumo veiksnius bei šių veiksnių poveikio į makroorganizmą mechanizmus, hospitalines (ligoninių) infekcijas – šių infekcijų sukėlėjų padermių ypatumus (žymenis) ir polirezistentiškumo antibiotikams mechanizmus bei prevencijos priemones. Susipažįsta su žmogaus normalia mikroflora ir jos vaidmeniu fiziologiniuose ir patologiniuose procesuose bei vaistų mikrobinėje taršoje ir sukeliamomis infekcijomis, pagrindiniais oportunistinių infekcijų sukėlėjai, jų ekologija ir plitimo keliais. Studijuoja žmogaus normalios mikrofloros pokyčius įvairiose amžiaus grupėse bei ligų (tame tarpe ir infekcijų) gydymo eigoje ir vartojant įvairius vaistus. Susipažįsta su disbakterioze, jos priežastimis, nustatymu ir gydymu (pro- ir prebiotikais).

Studijuojama geros gamybos praktikos (GGP) svarba ir reikalavimai, išlaikant reikiamą pagamintų vaistų mikrobinės taršos reikalavimus pagal Europos Farmakopėją, vaistinės žaliavos,

vaistinių augalų ir vaistų mikroflora, mikrobinė vaistinės žaliavos bei vaistų tarša ir jos nustatymas bei vertinimo kriterijai, vaistų pirogeniškumo ir toksiškumo priežastys ir nustatymas.

Referato temą skiria doktorantūros studijų programos koordinatorius, glaudžiai bendradarbiaudamas su programoje tiesiogiai dalyvaujančiais dėstytojais, doktorantūros moksliniu vadovu ir pačiu doktorantu. Referato apimtis – ne mažiau 10 psl., 1,5 intervalo 12 dydžio *Times New Roman* šriftu. Referato rašyme rekomenduotina naudoti ne mažiau 20 mokslinių publikacijų, paskelbtų per pastaruosius 5 metus. Viešo pristatymo metu autorius pagrindžia temos aktualumas, naujumas, apžvelgia ir įvertina kitų mokslininkų paskelbtų tyrimų rezultatus, pagrindžia planuojamų vykdyti mokslinių tyrimų kryptį.

Baigiamojo egzamino dalies aprašymas: baigiamąjį egzaminą sudaro teorinių žinių ir praktinių gebėjimų vertinimas. Egzaminas laikomas atsakant į 3 pateiktus klausimus. Egzamino klausimų sąrašas paskelbiamas ne vėliau kaip 30 dienų iki nustatytos egzamino datos.

TEORINĖ DALIS

Eil. Nr.	Paskaitos pavadinimas	Trukmė, val.	Dėstytojas
1	*Medicinos mikrobiologijos kaip fundamentalaus mokslo apibūdinimas.* Bakterijos, grybai, virusai, pirmuonys – bakteriologijos, mikologijos, virusologijos ir protistologijos tyrimo objektai. Klinikinė mikrobiologija. Mikroorganizmų morfologija, sistematika ir nomenklatūra. Prokariotų klasifikacija. Taksonai. Prokariotų morfologija ir struktūra. Eukariotų klasifikacija, struktūra. Esminiai prokariotų ir eukariotų skirtumai.	4	Prof. dr. Agnė Giedraitienė
2	*Mikroorganizmų metabolizmas.* Prokariotų mitybos ir kvėpavimo ypatumai, kultivavimo principai. Mikrobinės biotechnologijos pagrindai.	3	Doc. dr. Žaneta Štreimikytė Mockeliūnė
3	*Mikroorganizmų genetika.* Plazmidės. Mutacijos. Rekombinacijos.	2	Prof. dr. Agnė Giedraitienė
4	*Mikroorganizmų ekologija.* Mikroorganizmų išplitimas gamtoje. Aplinkos mikrobinė tarša ir jos vertinimo kriterijai. Žmogaus mikrobiota. Žmogaus mikrobiotos svarba fiziologiniuose procesuose ir patologiniuose procesuose. Žmogaus mikrobiotos raida žmogaus amžiaus periodais. Pastovi mikrobiota – endogeninių ir hospitalinių infekcijų sukėlėjai.	3	Dr. Marius Virgailis
5	*Fizikinių, cheminių ir biogeninių veiksnių poveikis į mikroorganizmus.* Sterilizacija ir dezinfekcija: svarba infekcijų sukėlėjų plitimo stabdyme. Chemoterapija. Chemoterapinių preparatų, naudojamų mikroorganizmų sukeliamų ligų gydymui ir profilaktikai, grupės. Biocheminiai chemoterapinių preparatų veikimo į mikroorganizmus mechanizmai. Antibiotikai. Svarbiausios antibiotikų grupės. Antibiotikų veikimo į mikroorganizmus mechanizmai. Antibiotikų aktyvumo vienetai. Antibiotikoterapijos kontraindikacijos ir komplikacijos.	4	Prof. dr. Agnė Giedraitienė
6	*Infekcija, infekcinis procesas, infekcinis susirgimas.* Veiksniai sąlygojantys infekcinio proceso raidą. Makroorganizmo imlumas ir neimlumas mikroorganizmams. Infekcinių ligų ypatybės. Svarbiausieji užsikrėtimo infekcinėmis ligomis mechanizmai. Epideminio	4	Doc. dr. Žaneta Štreimikytė Mockeliūnė

	proceso realizavimo sąlygos. Infekcijos šaltinio ir infekcijos rezervuaro samprata.		
7	*Infekcinė imunologija.* Imuniteto samprata. Įvairios organizmo neimlumo mikroorganizmams ir atsparumo infekcinėms ligoms formos. Ląstelės dalyvaujančios imunininiame atsake. Nespecifinės saugos veiksniai. Humoraliniai nespecifinio atsparumo veiksniai. Fagocitozė. Komplemento sistema. Specifinės saugos veiksniai. Antigeninė bakterijų ląstelių ir virusų struktūra. Antigeninė mimikrija. Pirminiai ir antriniai imunodeficitai. Imuninė atmintis. Imuninė tolerancija. Autoantikūnai. Humoralinių reakcijų vaidmens imunitete įvertinimas. Priešbakterinis imunitetas. Antitoksinis imunitetas. Priešvirusinis imunitetas ir jo ypatybės. Priešnavikinis imunitetas. Antikūnų ir antigenų sąveikos mechanizmas.	5	Doc. dr. Žaneta Štreimikytė Mockeliūnė
8	*Organizmo rezistentiškumo ir vietinio imuniteto veiksniai*, jų įtaka oportunistinių ir hospitalinių infekcijų atsiradimui. Rezistentiškumo ir imuniteto mechanizmai, svarba hospitalinių infekcijų atsparumui. Žmogaus kūno mikrobiota – dažniausias hospitalinių infekcijų šaltinis.	3	Prof. dr. Agnė Giedraitienė
9	*Sąlygiškai patogeniški (oportunistiniai) mikroorganizmai.* Oportunistinės infekcijos. Oportunistinių mikroorganizmų samprata, jų ekologija, plitimo keliai. Svarbiausios oportunistinių mikroorganizmų rūšys.	4	Prof. dr. Agnė Giedraitienė
10	*Mikrobiologiniai tyrimo metodai klinikinėje mikrobiologijoje.* ♦ Mikroskopinis tyrimas, jo tikslai ir metodai. Gramo ir Cylio-Nilseno dažymo būdai. ♦ Bakteriologinis tyrimo metodas, jo tikslai, etapai. Grynų kultūrų išskyrimo būdai. Išskirtų mikroorganizmų identifikavimo principai ir metodai. Anaerobinių ir mikroaerofilinių mikroorganizmų kultivavimas. ♦ Imunologinis tyrimo metodas ir jo praktinis panaudojimas infekcijų diagnostikoje. ♦ Genetinis tyrimo metodas.	4	Dr. Marius Virgailis
11	*Hospitalinės infekcijos.* Hospitalinių (nozokomialinių) infekcijų definicija, jų dažnumas, palitimas įvairiuose skyriuose. Hospitalinės endogeninės ir egzogeninės infekcijos, jų epidemiologija. Infekcijų šaltiniai, perdavimo mechanizmai, plitimo priežastys. Imuniteto rezistentiškumo susilpnėjimo įtaka hospitalinių infekcijų atsiradime. Normalios mikrobiotos vaidmuo hospitalinių infekcijų etiologijoje. Ligonių rizikos grupės, imlios hospitalinėms infekcijoms. Hospitalinių infekcijų sukėlėjai: patogeniniai ir oportunistiniai mikroorganizmai.	4	Dr. Marius Virgailis
12	Pagrindinės infekcijų sukėlėjų grupės: stafilokokai ir streptokokai; ešerichijos, salmonelės, pseudomonos ir kitos gramneigiamos bakterijos; bacilos ir klostridijos; mikroskopiniai grybai.	6	Doc. dr. Žaneta Štreimikytė Mockeliūnė
13	Augalų, vaistinės žaliavos, vaistų mikroflora. Europos Farmakopėjos normatyviniai dokumentai, reglamentuojami	8	Doc. dr. Žaneta Štreimikytė Mockeliūnė

	vaistinės žaliavos mikrobinę taršą bei mikrobinės taršos kontrolę. Geros gamybos praktika (GGP). ♦ Fitopatogeniniai mikroorganizmai. ♦ Augalinės vaistinės žaliavos ir įvairių augalinių vaistų formų vaistų mikroflora. ♦ Vaistų mikroflora. ♦ Vandens, dirvožemio ir oro sanitariniai – bakteriologiniai tyrimai ir jų svarba farmacininko praktinėje veikloje. ♦ Įvairių vaistų formų mikrobinis užterštumas ir jo pasekmės. ♦ Vaistų pirogeniškumas. ♦ Vaistinės sanitarinis režimas. ♦ Sterilizacija ir jos metodai. ♦ Dezinfekcija. Dezinfekcijos metodai. ♦ Aseptika ir antiseptika farmacijoje.		
Viso		**54**	

TEORINĖ-PRAKTINĖ DALIS

Eil. Nr.	Seminaro temos pavadinimas	Trukmė, val.	Dėstytojas
1	Mikroorganizmų genų mainai. Atsparumo antimikrobinėms medžiagoms genetiniai vystimosi mechanizmai. Transformacija. Transdukcija. Konjugacija. Genų inžinerija. Biotechnologija.	2	Dr. Marius Virgailis
2	Autochtoninės ir alochtoninės mikrobiotos hospitalinės padermės, atsiradimo priežastys, polirezistentiškumas antibiotikams, virulentiškumas. Imuninės organizmo būklės vaidmuo natūralios mikrobiotos susiformavime. Gleivinės ir odos imuniteto svarba natūralios mikrobiotos savireguliacijoje. Disbakteriozės, jų priežastys. Antibiotikų įtaka disbakteriozių atsiradimui.	2	Prof. dr. Agnė Giedraitienė
3	Racionaliosios antibiotikoterapijos samprata. Veiksniai, sąlygojantys mikroorganizmų rezistentiškumo antibiotikams formavimąsi. Atsparumo mechanizmai. Įgytas ir įgimtas atsparumas antibiotikams. Mikroorganizmų atsparumo antimikrobiniams chemoterapiniams preparatams kontrolė. Mikroorganizmų jautrumo antimikrobinėms medžiagoms nustatymo metodai. MSK. Antibiograma.	2	Doc. dr. Žaneta Štreimikytė Mockeliūnė
4	Infekcinis hospitalizmas: priežastys ir pasekmės. Sąlyginai patogeniniai (oportunistiniai) mikroorganizmai. Mikroorganizmų hospitalinės padermės ir jų žymenys. Mikroorganizmų patogeniškumas ir virulentiškumas. Patogeninių mikroorganizmų patekimas į organizmą, išplitimas ir lokalizacija jame. Infekcinio proceso vystymosi dinamika ir periodai.	2	Doc. dr. Žaneta Štreimikytė Mockeliūnė
5	Imunologinių reakcijų specifiškumas ir jo praktinis panaudojimas. Imunoprofilaktika. Vakcinoprofilaktika. Vakcinoterapija. Imuniniai serumai. Antitoksiniai serumai. Imunoglobulinai. Imuninių serumų naudojimas infekcinių ligų gydymui (seroterapija) ir specifiniai profilaktikai	2	Dr. Marius Virgailis

	(seroprofilaktika). Monokloniniai imunoglobulinai: gavimas ir panaudojimo infekcinių ligų diagnostikoje bei gydyme galimybės.		
6	Imunodeficitai, jų priežastys: nepilnavertė mityba; įgimti ir įgyti imuninės sistemos defektai, apsinuodijimai vaistais, narkozė, gydymas kortikosteroidais ir citostatikais, spindulinė terapija, neracionali antimikrobinė terapija, disbakteriozė, traumos ir kt.	2	Prof. dr. Agnė Giedraitienė
7	Bendra sąlyginai patogeniškų mikroorganizmų charakteristika, patogeniškumo veiksniai, hospitaliniai ekovarai, atsparumas aplinkos veiksniams ir antibiotikams. Oportunistinių infekcijų samprata. Svarbiausi oportunistinių infekcijų požymiai. Veiksniai, sąlygojantys oportunistinių infekcijų vystymąsi.	2	Doc. dr. Žaneta Štreimikytė Mockeliūnė
8	*Mikrobiologiniai tyrimo metodai klinikinėje mikrobiologijoje.* ♦ Mikroskopinis tyrimas: mikropreparatų dažymo būdai, rezultatų vertinimas. ♦ Bakteriologinis tyrimo metodas: kraujo, pūlių, skreplių, šlapimo, likvoro ir kt. mėginių bakteriologinio tyrimo ypatumai, schemos. Kiekybinis mikroorganizmų nustatymas. ♦ Imunologinis tyrimo metodas: mikroorganizmų indikavimas ir identifikavimas, serodiagnostika – antikūnų kraujo serume rečiau likvore arba sekrete nustatymas. Alergodiagnostika – ląstelinio imuniteto prieš ligos sukėlėjus nustatymas. ♦ Genetinis tyrimo metodas: mikroorganizmų nukleorūgščių tiriamojoje medžiagoje tapatumo nustatymas (indikavimas).	2	Prof. dr. Agnė Giedraitienė
9	Hospitalinių mikroorganizmų ekovarai, jų atsiradimo priežastys, virulentingumas, atsparumas aplinkos veiksniams, cheminiams preparatams, polirezistentiškumas antibiotikams. Hospitalinių ekovarų markeriai, jų nustatymo būdai ir tikslai. Patogeniniai hospitalinių infekcijų sukėlėjai. Sąlygiškai patogeniški (oportunistiniai) hospitalinių infekcijų sukėlėjai. Hospitalinių padermių plitimo ligoninių skyriuose kontrolė. Hospitalinių infekcijų chemoterapija, nespecifinė ir specifinė profilaktika. Hospitalinių infekcijų higiena. Ligoninių higienos svarba hospitalizmo profilaktikoje.	4	Doc. dr. Žaneta Štreimikytė Mockeliūnė
10	Pagrindinių infekcijų sukėlėjų grupių svarba vaistinės žaliavos ir vaistų mikrobinėje taršoje bei technologiniame procese.	2	Doc. dr. Žaneta Štreimikytė Mockeliūnė
11	Augalų, vaistinės žaliavos, vaistų mikroflora ir mikrobinės taršos kontrolė. ♦ Fitopatogeniniai mikroorganizmai. ♦ Augalinės vaistinės žaliavos ir įvairių augalinių vaistų formų mikrobinio užterštumo (kontaminacijos) šaltiniai, mechanizmai ir būdai. ♦ Vaistų mikrobinės kontaminacijos (užterštumo) šaltiniai, mechanizmai ir būdai.	4	Doc. dr. Žaneta Štreimikytė Mockeliūnė

	♦ Mikroorganizmai – aplinkos mikrobinio užterštumo rodikliai. ♦ Mikrobinio užterštumo norma. Mikrobinio užterštumo kontrolė (nustatymas). ♦ Vaistų pirogeniškumo nustatymas. ♦ Vaistinės sanitarinio režimo bakteriologinė kontrolė. ♦ Sterilizacijos praktinis panaudojimas farmacininko darbe. Sterilizuotų daiktų sterilumo kontrolė. ♦ Dezinfekcijos praktinis panaudojimas farmacininko darbe. ♦ Aseptika ir antiseptika farmacijoje.		
Viso		**26**	

4. Literatūros sąrašas (priedas Nr.1):

Priedas Nr. 1

Rekomenduojama literatūra

Eil. Nr.	Leidinio pavadinimas	Leidinio autorius	Leidimo metai ir leidykla
1	Diagnostinė mikrobiologija	A.Pavilonis, A.Lasinskaitė-Čerkašina, V.Vaičiuvėnas	Kaunas, 2007
2	Medicinos mikrobiologija ir virusologijos pagrindai	A.Lasinskaitė-Čerkašina, A.Pavilonis, V.Vaičiuvėnas	Kaunas, 2005
3	Klinikinės imunologijos pagrindai	D.Adomaitienė, N.Janulevičiūtė, R.Kazakevičius, V.Vaičiuvėnas	Kaunas, 2001
4	European Pharmacopeia	https://www.edqm.eu/en/european-pharmacopoeia	2026
5	Alergologija ir klinikinė imunologija	Laura Malinauskienė, Anželika Chomičienė, Kęstutis Černiauskas, Violeta Kvedarienė, Audra Blažienė, Rūta Dubakienė, Kotryna Linauskienė, Linas Griguola	Vilniaus universiteto leidykla, 2023
6	Imunologijos ir imunotechnologijos pagrindai	Vytas Tamošiūnas, Ingrida Pumputienė, Raimonda Kvietkauskaitė	Vytauto Didžiojo universitetas, 2015
7	Mims' medical microbiology and immunology	Goering, Richard V. ; Dockrell, Hazel M. ; Zuckerman, Mark A. ; Chiodini, Peter L.	Edinburgh, 2025
8	Ryan & Sherris Medical Microbiology	Ryan, Kenneth J ; Ahmad, Nafees ; Alspaugh, J. Andrew ; Drew, W. Lawrence ; Lagunoff, Michael ; Pottinger, Paul ; Reller, L. Barth ; Reller, Megan E ; Sterling, Charles R ; Weissman, Scott	McGraw-Hill, 2022
9	Exploring Bacterial Biofilms	Dincer, Sadık ; Sumengen Ozdenefe, Melis ; Aysun Mercimek Takci, Hatice	IntechOpen, 2025
10	Introduction to Medical Microbiology	Murray, Patrick R., PhD, F(AAM), F(IDSA) ; Rosenthal, Ken S., PhD ; Pfaller, Michael A., MD, F(CAP), F(AAM), F(IDSA); Murray, Patrick	Elsevier ClinicalKey Books, 2026

		R., PhD, F(AAM), F(IDSA) ; Rosenthal, Ken S., PhD ; Pfaller, Michael A., MD, F(CAP), F(AAM), F(IDSA)	
11	Medical Microbiology	Murray PR, Rosenthal KS, Pfaller MA	Philadelphia, PA : Elsevier, 2025
12	Lippincott illustrated reviews: Microbiology	Cornelissen, Cynthia Nau, author.; Hobbs, Marcia Metzgar	Philadelphia: Wolters Kluwer, 2020
13	Basic immunology: functions and disorders of the immune system	Abbas, Abul K. ; Lichtman, Andrew H. ; Pillai, Shiv ; Baker, David L.	Philadelphia: Elsevier, 2024