



DALYKO (MODULIO) APRAŠAS

Dalyko (modulio) pavadinimas lietuvių kalba	Dalyko (modulio) pavadinimas anglų kalba	Kodas
Mikroorganizmų pasaulis	The world of microorganisms	

Dėstytojas (-ai)	Padalinys (-iai)
Koordinuojantis: prof. Eglė Lastauskienė Kiti: dokt. Monika Šimoliūnienė dokt. Viktorija Preitakaitė dokt. Arnas Kunevičius	Vilniaus universitetas Gyvybės mokslų centras Saulėtekio al. 7, Vilnius, 10257, Lietuva
Studijų pakopa	Dalyko (modulio) tipas
Pirmoji	Pasirenkamasis

Įgyvendinimo forma	Vykdymo laikotarpis	Vykdymo kalba (-os)
Auditorinė	Rudens, pavasario semestrai	Lietuvių

Reikalavimai studijuojančiajam	
Išankstiniai reikalavimai: anglų kalba (B2 lygis)	Gretutiniai reikalavimai (jei yra): -

Dalyko (modulio) apimtis kreditais	Visas studento darbo krūvis	Kontaktinio darbo valandos	Savarankiško darbo valandos
5	130	48	82

Dalyko (modulio) tikslas: studijų programos ugdomos kompetencijos		
Mikroorganizmų pasaulis dalyko paskirtis yra supažindinti studentus su mikroorganizmų pasauliu. Suteikti žinias apie 3 mikroorganizmų pasaulio domenų (prokariotų, eukariotų ir virusų) paplitimą ir panaudojimą mus supančioje aplinkoje. Suteikti žinias apie pramonėje ir medicinoje svarbius mikroorganizmus. Ugdyti kritinį mąstymą bei gebėjimą taikyti įgytas žinias praktikoje. Ugdyti individualaus ir darbo grupėje įgūdžius.		
Dalyko (modulio) studijų siekiniai	Studijų metodai	Vertinimo metodai
1. Studentai gebės išskirti ir apibrėžti skirtumus tarp trijų mikroorganizmų pasaulio domenų bakterijų, eukariotinių mikroorganizmų ir virusų. Suvoks mikroorganizmų svarbą žmogaus sveikatai ir gerovei.	Probleminis dėstymas paskaitose, diskusijos, savarankiška literatūros analizė.	Koliokviumai (testas ir atviro tipo klausimai, paskaitų metu), egzaminas (testas ir atviro tipo klausimai).
2. Gebės vartoti ir suvokti pagrindines mikrobiologines sąvokas.	Probleminis dėstymas paskaitose, diskusijos, savarankiška literatūros analizė.	Koliokviumai (testas ir atviro tipo klausimai, paskaitų metu), egzaminas (testas ir atviro tipo klausimai).
3. Gebės dirbti individualiai bei grupėje ir prisiimti atsakomybę už patikėtą darbą.	Probleminis dėstymas paskaitose, diskusijos, savarankiška literatūros analizė.	Koliokviumai (testas ir atviro tipo klausimai, paskaitų metu), egzaminas (testas ir atviro tipo klausimai).
4. Gebės surasti reikiamus informacijos šaltinius, išskirti reikiamą informaciją bei ją apdoroti.	Probleminis dėstymas paskaitose, diskusijos, savarankiška literatūros analizė.	Koliokviumai (testas ir atviro tipo klausimai, paskaitų metu), egzaminas (testas ir atviro tipo klausimai).

5. Gebės žinias apie įvairius organizmus taikyti savo kasdieniniame gyvenime. Suvoks mikroorganizmų kaip partnerių svarbą žmogaus gyvenime.	Probleminis dėstymas paskaitose, diskusijos, savarankiška literatūros analizė.	Koliokviumai (testas ir atviro tipo klausimai, paskaitų metu), egzaminas (testas ir atviro tipo klausimai).
6. Suvoks žmogaus ir mikroorganizmų sąveikos principus ir atsakingo priešmikrobinių junginių vartojimo svarbą.	Probleminis dėstymas paskaitose, diskusijos, savarankiška literatūros analizė.	Koliokviumai (testas ir atviro tipo klausimai, paskaitų metu), egzaminas (testas ir atviro tipo klausimai).

Temos	Kontaktinio darbo valandos							Savarankiškų studijų laikas ir užduotys	
	Paskaitos	Konsultacijos	Seminarai	Pratybos	Laboratoriniai	Praktika	Visas kontaktinis darbas	Savarankiškas	Užduotys
1. Virusai. Neląstelinės gyvybės formos pristatymas. Pagrindinių virusų grupių charakteristikos. Virusinių dalelių sudėtis ir sandara. Skirtumai lyginant su kitomis gyvybės formomis. Virusų biologija ir plitimo principai.	4						3	5	Literatūros analizė, diskusijos seminaruose. (C. Zimmer A Planet of Viruses, Chapter I, 3-9, E. Bakienė Virusologija, I skyrius, 8-23)
2. Virusų infekcijos ciklo rūšys. Skirtingus šeiminius infekuojančių virusų pagrindinių grupių savybės.	3						4	4	Literatūros analizė, diskusijos seminaruose. (C. Zimmer A Planet of Viruses, Chapter IV, 61-98, E. Bakienė, V skyrius, 126-147)
3. Virusų sukeltos ligos. Virusinės infekcijos rūšys. Virusų plitimo keliai. Visuomenės saugojimosi strategijos. Poveikio šeiminiui mechanizmai ir imuniteto išvengimo strategijos.	4						4	4	Literatūros analizė, diskusijos seminaruose. (E. Bakienė Virusologija, VI skyrius 193-198)
4. Taikomoji ir praktinė virusų reikšmė. Pagrindiniai antivirusiniai preparatai ir jų veikimo principai, vakcinos, interferonai, virusai kaip antibakteriniai vaistai. Virusų panaudojimas įgimtų genetiškai paveldimų ligų gydymui (virusai vektoriai), virusų panaudojimas vėžio gydymui.	4						4	4	Literatūros analizė, diskusijos seminaruose. (E. Bakienė, Virusologija, V skyrius 148-153, VII skyrius, 200-216)
5. I koliokviumas	1						1	9	Literatūros analizė, kurso medžiagos kartojimas (E. Bakienė Virusologija, C. Zimmer A Planet of Viruses)

6. Prokariotiniai mikroorganizmai. Bakterijos ir archėjos. Ląstelės struktūra, gyvybiniai ciklai, dalijimosi ypatumai.	3						3	5	Literatūros analizė, diskusijos seminaruose. (T Michael et al. Brock biology of microorganisms, Chapter 2, 31-33, 36-41, Chapter 3 48-63, Chapter 5 118-123)
7. Prokariotinių mikroorganizmų gyvenamoji aplinka: dirvožemis, oras, vanduo, ekstremalios aplinkos sąlygos, prisitaikymas prie jų.	4						4	4	Literatūros analizė, diskusijos seminaruose. (I. L. Pepper et al. Environmental microbiology, Chapter 4 74-79, Chapter 5 96-100, Chapter 6 117-119, Chapter 7 140-145)
8. Žmogaus mikrobiota, jos įtaka imunitetui, metabolizmui ir endokrinei sistemai. Prokariotinių mikroorganizmų sukeltos ligos. Antibiotikai ir jų veikimo mechanizmai. Prokariotų atsparumas antibiotikams.	4						4	4	Literatūros analizė, diskusijos seminaruose. (J. R. Marchesi The Human Microbiota and Microbiome Chapter 8 124-132; I. L. Pepper et al. Environmental microbiology Chapter 22 511-518; O. Sköld Antibiotics and antibiotic resistance, Chapter 10 167-171)
9. Prokariotinių mikroorganizmų panaudojimas pramonėje, medicinoje, žemės ūkyje, biotechnologijoje, užterštų vietų atkūrimo (bioremediacijoje).	4						4	4	Literatūros analizė, diskusijos seminaruose. (I. L. Pepper et al. Environmental microbiology, Chapter 17 404-409, Chapter 18 433-437)
10. II koliokviumas	1						1	9	Literatūros analizė, kurso medžiagos kartojimas (I. L. Pepper et al. Environmental microbiology; O. Sköld Antibiotics and antibiotic resistance, T Michael et al. Brock biology of microorganisms)

11. Eukariotiniai mikroorganizmai. Mielės ir mikroskopiniai grybai. Ląstelės struktūra ir skirtumai nuo prokariotinių mikroorganizmų. Eukariotinių mikroorganizmų gyvybiniai ciklai ir dalijimosi ypatumai. Mielių ir mikroskopinių grybų gyvenamosios vietos.	3						3	5	Literatūros analizė, diskusijos seminaruose. (H. Feldmann Yeast:molecular and cell biology, II Chapter, 5-23, VII Chapter, 175-185)
12. Eukariotiniai mikroorganizmai pramonėje. Mielės ir mikroskopiniai grybai maisto pramonėje: duonos, pieno produktų, mėsos, raugintų produktų gamyboje.	4						4	4	Literatūros analizė, diskusijos seminaruose. (H. Feldmann Yeast:molecular and cell biology, Chapter 14, 347-358)
13. Eukariotiniai mikroorganizmai alkoholio pramonėje. Vyno ir alaus gamyba. Stiprūs alkoholiniai gėrimai. Eukariotiniai mikroorganizmai bioremediacijoje. Užteršto dirvožemio ir vandens valymo strategijos. Pramonės atliekų bioskaidymas.	4						4	4	Literatūros analizė, diskusijos seminaruose. (A. A. Sibirny Biotechnology of yeasts and filamentous fungi, Chapter I, 1-28)
14. Mielių ir pelėsinių grybų sukeltos ligos. Žmogaus kūno kolonizavimo principai. Imuniteto išvengimo strategijos. Morfologijos kitimas ir plitimas šeimininko organizme. Kovos su eukariotiniais mikroorganizmais principai.	4						4	4	Literatūros analizė, diskusijos seminaruose. (H. R. Ashbee, E. M. Bignell, Pathogenic Yeasts, Chapter I, 1-19, Chapter 14, 311-327)
15. III koliokviumas	1						1	9	Literatūros analizė, kurso medžiagos kartojimas (H. R. Ashbee, E. M. Bignell, Pathogenic Yeasts, H. Feldmann Yeast:molecular and cell biology)
Iš viso	48						48	82	
Vertinimo strategija	Svoris proc.	Atsiskaitymo laikas	Vertinimo kriterijai						
I koliokviumas	33,33	Semestro metu	Koliokviumo klausimai bus formuluojami iš virusų biologijos kurso dalies, apims medžiagą apie virusų struktūras, jų paplitimą, pritaikymą pramonėje ir biotechnologijoje, bei medicinoje svarbius virusus. Atsiskaitymą sudaro 30 uždaro tipo klausimų. Vertinama 10 balų sistemoje. 10 balų atitinka 33,33 proc. galutinio įvertinimo.						
II koliokviumas	33,33	Semestro metu	Koliokviumo testas bus formuluojamas iš prokariotinių mikroorganizmų biologijos, pritaikymo pramonėje, medicininės mikrobiologijos paskaitų medžiagos.						

			Atsiskaitymą sudaro 20 uždaro tipo klausimų. Vertinama 10 balų sistemoje. 10 balų atitinka 33,33 proc. galutinio įvertinimo.	
III koliokviumas	33,33	Semestro metu	Koliokviumo klausimai apims eukariotinių mikroorganizmų biologiją, jų paplitimą, pritaikymą pramonėje, medicininę eukariotinių mikroorganizmų svarbą. Atsiskaitymą sudaro 20 uždaro tipo klausimų. Vertinama 10 balų sistemoje. 10 balų atitinka 33,33 proc. galutinio įvertinimo.	
Ezaminas	100	Sesijos metu	Egzaminas laikomas neišlaikius bent vieno koliokviumo. Egzaminuojama iš visos kurso medžiagos.	
Galutinis pažymys apskaičiuojamas išvedant vidurkį iš koliokviumų įvertinimų. Privaloma teigiamai išlaikyti visus tris koliokviumus, neišlaikius koliokviumo/ų yra laikoma egzaminas iš visos kurso medžiagos. Jei bent vienas koliokviumas įvertintas neigiamai -dalyko pažymys nėra formuojamas. Apvalinamas TIK galutinis pažymys.				
Autorius	Leidimo metai	Pavadinimas	Periodinio leidinio Nr. ar leidinio tomas	Leidimo vieta ir leidykla ar internetinė nuoroda
Privalomoji literatūra				
I. L. Pepper, C. P. Gerba, T. J. Gentry	2015	Environmental microbiology	3rd ed.	Elsevier Science, Netherlands
M. T. Madigan, J. M. Martinko, D. Stahl, D. P. Clark	2012	Brock biology of microorganisms	13th ed.	Pearson
J. R. Marchesi	2014	The Human Microbiota and Microbiome	1st ed.	CAB International
O. Sköld	2010	Antibiotics and antibiotic resistance	1st ed.	John Wiley & sons, New Jersey, USA
H. Feldmann	2012	Yeast: molecular and cell biology	2 nd ed.	Wiley-VCH Verlag & Co. Weinheim, Germany
Andrij A. Sibirny	2017	Biotechnology of Yeasts and Filamentous fungi		Springer, Germany
H. R. Ashbee, E. M. Bignell	2010	Pathogenic Yeasts		Springer, Germany
E. Bakienė	2008	Virusologijos pagrindai		KTU leidykla „Technologija“
C. Zimmer	2015	A Planet of Viruses	2 nd ed.	The University of Chicago Press, USA
Papildoma literatūra				
A. Lasinskaitė-Čerkašina, A. Pavilionis, V. Vaičiuvėnas	2005	Medicinos mikrobiologija ir virusologijos pagrindai	2	Vitea Litera, Lietuva
T. Satyanarayana, B.N. Johri, A. Prakash,	2012	Microorganisms in sustainable agriculture and biotechnology		USA, New York, Springer
A. J. Cann	2012	Principles of Molecular Virology	5 th ed.	Elsevier, Netherlands
H Takagi, H. Kitagaki	2015	Stress Biology of Yeasts and Fungi – Applications for Industrial Brewing and Fermentation		Springer, Japan

J. Willey, L. Sherwood, Ch. J. Woolverton	2013	Prescott's Microbiology	9 th ed.	Wiley-VCH Verlag & Co. Weinheim, Germany
--	------	-------------------------	---------------------	---