



DALYKO (MODULIO) APRAŠAS

Dalyko (modulio) pavadinimas	Kodas
Molekulinė ląstelių biologija	

Dėstytojai	Padalinys
Koordinuojantis: prof.dr.Vida KIRVELIENĖ Kiti: <i>paskaitos ir seminarai:</i> prof.dr.Vilmantė Borutaitė, prof.dr. Jurgis Kadziauskas, prof. dr. Artūras Meškauskas <i>laboratoriniai darbai:</i> dr. Daiva Dabkevičienė, dr. Marija Ger, dr. Violeta Jonušienė, dr. Aušra Sasnauskienė, dr. Kęstutis Sužiedėlis	Gamtos mokslų fakulteto Biochemijos ir molekulinės biologijos katedra

Studijų pakopa	Dalyko (modulio) lygmuo	Dalyko (modulio) tipas
Antroji	1/1	Privalomasis

Igyvendinimo forma	Vykdymo laikotarpis	Vykdymo kalba (-os)
Paskaitos, seminarai, laboratoriniai darbai	1-asis semestras, rudens	Lietuvių (anglų)

Reikalavimai studijuojančiajam	
Išankstiniai reikalavimai: Turi būti išklaustyti biochemijos, genetikos ir molekulinės biologijos kursai	Gretutiniai reikalavimai (jei yra):

Dalyko (modulio) apimtis kreditais	Visas studento darbo krūvis	Kontaktinio darbo valandos	Savarankiško darbo valandos
9	240	140	100

Dalyko (modulio) tikslas: studijų programos ugdomos kompetencijos		
Moksliniais molekulinio lygio tyrimais paremtos žinios apie vienaląsčių ir daugialąsčių organizmų ląstelių sandaros, funkcijų ir būsenų ypatumus. Pradiniai įgūdžiai taikyti šiuolaikinius ląstelių ir jų sudėtinių dalių tyrimo metodus. Gebėjimai sistemiskai ir kritiškai analizuoti bei vertinti mokslinius faktus.		
Dalyko (modulio) studijų siekiniai	Studijų metodai	Vertinimo metodai
Apibūdina svarbiausių citoplazmos organelių ir makromolekulinių darinių sandarą, funkcijas ir virsmus bei jų vaizdinimo būdus	Paskaitos, seminarai, laboratoriniai darbai, savarankiškas darbas	Tarpiniai egzaminai
Apibūdina ląstelių kultyvavimą, jų gyvybingumo kitimą ir jo nustatymo būdus	Paskaitos, seminarai, laboratoriniai darbai, savarankiškas darbas	Tarpinis egzaminas ir laboratorinių darbų ataskaitos
Planuoja praktinį darbą, naudojami šiuolaikine aparatūra, apdoroja gautus duomenis, pateikia ir pagrindžia gautus rezultatus, daro išvadas	Paskaitos, laboratoriniai darbai, savarankiškas darbas	Laboratorinių darbų ataskaitos

Temos	Kontaktinio darbo valandos						Savarankiškų studijų laikas ir užduotys		
	Paskaitos	Konsultacijos	Seminarai	Pratybos	Laboratoriniai darbai	Praktika	Visas kontaktinis darbas	Savarankiškas darbas	Užduotys
I. <u>Teorinė dalis</u>									
1. Biologinės membranos	16		8				24	32	Savarankiška temų ir užduočių analizė, pasitelkus vadovėlį, užduotų straipsnių skaitymas ir analizė
Biologinių membranų sudėtis ir struktūra	4		2				6	4	
Jonų pernaša pro kanalus ir nešikliais	4		2				6	10	
Aktyvioji medžiagų pernaša	4		2				6	10	
Baltymų pernaša pro membranas	4		2				6	8	
2. Ribosomos ir baltymų biosintezė	16						16	8	Savarankiška temų analizė
Ribosomų struktūra ir funkcijos	4						4	1	
tRNR ir aminoacilsintetazės	2						2	2	
rRNR ir ribosomų baltymai	4						4	2	
Baltymo biosintezės, arba transliacijos, etapai	6						2	3	
3. Mitochondrijų molekulinė sandara ir funkcijos	8		4				12	8	Užduotų straipsnių skaitymas ir analizė
Mitochondrijų struktūra ir membranų ypatybės	3						3	3	
Mitochondrijų genomas ir biogeneze	2		2				4	3	
Mitochondrijų pokyčiai ląstelėms senstant, sergant, žūvant	3		2				5	2	
4. Lizosomos ir jų vaidmuo	3		2				5	12	Temos gilinimas, pasitelkus vadovėlį, užduoto straipsnio skaitymas ir analizė
5. Ląstelių žūties tipai	5		6				11	15	Užduotų straipsnių skaitymas ir analizė
Atsitiktinė ir programinė ląstelės žūtis. Autofagija	2		3				5	5	
Ragėjimas, nekroptozė, piroptozė, entozė ir kiti žūties tipai	3		3				6	10	
II. <u>Laboratoriniai darbai</u>									Savarankiška metodų teorinių pagrindų, pateiktų e-kurse, analizė, gautų rezultatų apdorojimas ir darbo aprašo rengimas
1. Ląstelės baltymų sudėties tyrimas masių spektrometrijos metodu	2				6		8	4	
2. Ląstelių ir organelių vaizdinimas (fluorescencinė mikroskopija)	4				4		8	3	

3. Žinduolių ląstelių kultivavimas ir gyvybingumo nustatymas					8		8	2	
4. Baltymų lokalizacijos kitimo tyrimas mikroinjekcijos į vieną ląstelę metodu					8		8	3	
Ląstelių atsako į išorės poveikius tyrimai									
5. Ląstelių ciklo ir žūties būdo nustatymas (tėkmės citometrija)					8		8	3	
6. Genų tildymas sintetinėmis siRNR					8		8	2	
7. Genų raiškos pokyčių vertinimas kiekybinės PGR metodu					8		8	4	
8. Citokino kiekio nustatymas imunofermentinės analizės metodu					16		16	4	
Iš viso	54	20			66		140	100	

Vertinimo strategija	Svoris proc.	Atsiskaitymo laikas	Vertinimo kriterijai
Laboratoriniai darbai	Įskaityta/neįskaityta	Kas savaitę	Eksperimento teorinių pagrindų suvokimas (trumpa apklausa prieš darbą). Gebėjimai gauti patikimus duomenis. Visi darbai turi būti atlikti, aprašyti ir apginti, atsiskaitant dėstytojui. Jei darbas neįskaitytas, studentas turi darbą pakartoti.
Tarpinis egzaminas	33	5-oji semestro savaitė	Atsakymai į du klausimus iš 1-osios teorinės temos raštu. Atsakymai vertinami dešimtbale sistema pagal VU studijų nuostatuose nurodytus kriterijus.
Tarpinis egzaminas	33	9-oji semestro savaitė	Testas (20 klausimų) iš 2-osios teorinės temos raštu. <8 atsakyti klausimai – 2-4 (nepatenkinamai) 8-9 atsakyti klausimai – 5 (silpnai) 10-12 atsakytų klausimų - 6 (patenkinamai) 13-14 atsakytų klausimų -7 (vidutiniškai) 15-16 atsakytų klausimų - 8 (gerai) 17-18 atsakytų klausimų - 9 (labai gerai) 19-20 atsakytų klausimų -10 (puikiai)
Tarpinis egzaminas	17	14-oji semestro savaitė	Atsakymai į du klausimus iš 3-osios teorinės temos raštu. Atsakymai vertinami dešimtbale sistema pagal VU studijų nuostatuose nurodytus kriterijus.
Egzaminas	17	Sesija	Atsakymai į 10 klausimų iš 4-osios ir 5-osios temų raštu. Tikslus atsakymas į klausimą reiškia 1 pažymio balą iš 10. Jeigu atsakyme yra klaidų, balas mažinamas, atimant nuo 0,1 iki 0,9 balo, pagal VU studijų nuostatuose nurodytus kriterijus. Surinktų balų suma atitinka pažymį pagal dešimtbalę sistemą.
Iš viso	100		Tarpinių egzaminų ir egzamino svertinių balų suma.

Autorius	Leidimo metai	Pavadinimas	Leidimo vieta ir leidykla ar internetinė nuoroda
Privalomieji šaltiniai			
D. Dabkevičienė, V. Jonušienė, V. Kirvelienė, A. Sasnauskienė, K. Sužiedėlis	2011, kasmet atnaujinama	Taikomoji ląstelių ir molekulinė biologija, e-kursas	VU virtualioji mokymo aplinka http://vma.esec.vu.lt/
Alberts, B., A. Johnson, J. Lewis, M. Raff, K. Roberts, and P. Walter	2008	Molecular Biology of the Cell, 5 ed.	New York: Garland Science
J. Kadziauskas	2008	Biologinės membranos. Mokomoji knyga (CD)	Kaunas: Technologija
R. I. Freshney	2010	Culture of animal cells. A	Wiley-Blackwell

		manual of basic technique and specialized applications, 6 ed.	
Papildomi šaltiniai			
V.Kirvelienė ir A.Sasnauskienė	2008, kasmet atnaujina ma	Ląstelės biologija, e-kursas	VU virtualioji mokymo aplinka http://vma.esec.vu.lt/
P.L.Yeagle, ed.	2011	The structure of biological membranes, 3rd ed.	CRS Press
J. Kadziauskas	2008	Biochemijos pagrindai	Vilniaus universitetas
Westermeier, R., T. Naven, H.-R. Hoepker	2008	Proteomics in practice: A guide to successful experimental design, 2 ed.,	Wiley-VCH
V. Kirvelienė	2008	Optinė mikroskopija ir skaitmeninis vaizdinimas	Kaunas: Technologija
Life sciences, Company		Cell culture protocols	www.invitrogen.com/site/us/en/home/Reference s/gibco-cell-culture-basics/cell-culture-protocols.html
Becton Dickinson, Company	2009	Techniques for immune function analysis. Application handbook	www.bdbiosciences.com/eu/documents/Immune-Function-Application-Handbook-2ndEd.pdf
Applied Biosystems, Company	2011	Power SYBR [®] Green PCR... User guide	www3.appliedbiosystems.com/cms/groups/mcb_support/documents/generaldocuments/cms_042179.pdf
Life sciences, Company		RNAi	www.invitrogen.com/site/us/en/home/Products-and-Services/Applications/RNAi-Epigenetics-and-Gene-Regulation/RNAi.html?CID=fl=rnai
J. Faber and P. D. Nieuwkoop, eds.	1994	Normal Table of <i>Xenopus laevis</i> (Daudin): A Systematical & Chronological Survey of the Development from the Fertilized Egg till the End of Metamorphosis, 2 ed.	New York: Garland Science