



DALYKO (MODULIO) APRAŠAS

Dalyko (modulio) pavadinimas	Kodas
Ląstelių technologijos	

Dėstytojas (-ai)	Padalinys (-iai)
Koordinuojantis: Doc. dr. Virginija BUKELSKIENĖ Kitas (-i): dr. Daiva Baltriukienė	Gamtos mokslų fakulteto Biochemijos ir molekulinės biologijos katedra

Studijų pakopa	Dalyko (modulio) lygmuo	Dalyko (modulio) tipas
II-a	1/1	Privalomasis

Igyvendinimo forma	Vykdymo laikotarpis	Vykdymo kalba (-os)
Paskaitos, seminarai, laboratoriniai darbai	2-as semestras, pavasario	Lietuvių

Reikalavimai studijuojančiajam	
Išankstiniai reikalavimai: Turi būti išklaustyti ląstelės biologijos, biochemijos, molekulinės biologijos, genų inžinerijos kursai	Gretutiniai reikalavimai (jei yra):

Dalyko (modulio) apimtis kreditais	Visas studento darbo krūvis	Kontaktinio darbo valandos	Savarankiško darbo valandos
5	133	72	61

Dalyko (modulio) tikslas: studijų programos ugdomos kompetencijos		
Specialieji gebėjimai: - Turi žinių apie ląstelių savybes molekulinio lygiu, reikalingų savarankiškiems moksliniams tyrimams atlikti; - Turi žinių apie ląstelių technologijas ir jų taikymą biomedicininuose tyrimuose; - Geba analizuoti, susieti ir sistemiškai vertinti ląstelių technologijų srities žinias ir jų taikymą; - Geba taikyti ląstelių technologijas biomedicininuose tyrimuose, integruoja skirtingų mokslo sričių žinias; - Geba analizuoti, interpretuoti, kritiškai ir sistemiškai vertinti tyrimų duomenis, panaudojant ląstelių technologijas, pateikti moksliai pagrįstas išvadas; Bendrieji gebėjimai: - Geba atlikti mokslinius tyrimus, reikalaujančius analitinio ir kūrybinio mąstymo; - Geba komunikuoti ir perteikti molekulinės ląstelių biologijos bei kitų gyvybės mokslų žinias ir koncepcijas specialistams ir ne specialistams; - Geba identifikuoti savo mokslinius ir profesinius interesus šiuolaikinių gyvybės mokslų raidos kontekste, nuolat mokytis, tobulinti ir atnaujinti įgytas žinias bei įgūdžius ir siekti naujų.		
Dalyko (modulio) studijų siekiniai	Studijų metodai	Vertinimo metodai
Apibūdina kamieninių ląstelių kilmę, šių ląstelių savybes ir jų panaudojimo galimybes biomedicinos ir biotechnologijos tikslais.	Paskaitos, seminaras	Tarpinis egzaminas, dalyko temos pristatymas seminare, egzaminas
Integruoja turimas žinias ir panaudoja ląstelių kultūras kaip modelį, medžiagą	Paskaitos, seminaras	Tarpinis egzaminas, dalyko temos

saugumo/toksiškumo vertinimui, vėžio biologijos tyrimams, genų inžinerijai, genų terapijai, audinių inžinerijai, vaistų atrankai, vakcinų gamybai.		pristatymas seminare, egzaminas
Paaiškina įvairius darbo su ląstelių kultūromis principus, geba gauti pirmines kamieninių ląstelių linijas, įvertinti jų ypatumus, o įgytus praktinius įgūdžius pritaikyti bioinžinerinių klausimų sprendimui.	Laboratoriniai darbai	Laboratorinių darbų rezultatų aprašymas ir darbų gynimas.
Molekulinės ląstelės biologijos metodais tiria ląsteles, gautus rezultatus taiko praktiniam ląstelių technologijų problemų sprendimui	Žurnalų klubas, laboratoriniai darbai	Dalyko temos pristatymas seminare, straipsnių analizė
Integruoja molekulines biologijos, medicinos ir fizinių mokslų žinias.	Paskaitos	Tarpinis egzaminas, egzaminas

Temos	Kontaktinio darbo valandos							Savarankiškų studijų laikas ir užduotys	
	Paskaitos	Konsultacijos	Seminarai	Pratybos	Laboratoriniai darbai	Praktika	Visas kontaktinis darbas	Savarankiškas darbas	Užduotys
1. Darbas su ląstelių kultūromis	4						4	4	Mokslinių straipsnių iš einamos temos analizė; Savarankiškas temos studijavimas.
Pagrindiniai darbo su ląstelių kultūromis aspektai	2						2	2	
Ląstelių linijos – pirminės ir pastovios	1						1	1	
Ląstelių kultūrų naudojimas ir jų šaldymas	1						1	1	
2. Kamieninės ląstelės	8		4				12	12	Mokslinių straipsnių iš einamos temos analizė; Žodinis temos pristatymas seminare; Savarankiškas temos studijavimas.
Kamieninių ląstelių savybės, žymenys, šaltiniai	2		1				3	3	
Embrioninės kamieninės ląstelės	1		1				2	2	
Suaugusio organizmo kamieninės ląstelės	1		1				2	2	
Signaliniai keliai, nulemiantys kamieninių ląstelių likimą	2						2	2	
Indukuotos daugiagalės kamieninės ląstelės	2		1				3	3	
3. Audinių inžinerija	12		7				19	19	Mokslinių straipsnių iš einamos temos analizė; Žodinis temos pristatymas seminare; Savarankiškas temos

									studijavimas.
Dirbtinių audinių konstravimo principai	4		2				6	6	
Ląstelių sąveika su tarpląsteline mikroaplinka	2		1				3	3	
Biomolekulės audinių inžinerijoje	2		1				3	3	
Audinių inžinerija. Taikymo sritys	4		3				7	7	
4. Ląstelių kultūra – modelinė sistema	8		5				13	14	Mokslinių straipsnių iš einamos temos analizė; Žodinis temos pristatymas seminare; Savarankiškas temos studijavimas.
Ląstelių migracijos/invazijos tyrimai	2		2				4	4	
Genetinės ląstelių manipuliacijos	2		1				3	4	
Toksikologiniai tyrimai	2		1				3	3	
Ląstelių naudojimas vaistų atrankai	2		1				3	3	
Laboratoriniai darbai					24		24	12	Atlikti praktikos darbą, aprašyti jo rezultatus, pateikti išvadą ir apginti darbą.
1. Pirminių suaugusio organizmo kamieninių ląstelių gavimas					4		4	2	
2. Suaugusio organizmo kamieninių ląstelių diferenciacijos proceso skatinimas ir įvertinimas					8		8	4	
3. Ląstelių žymėjimas vitaliniais dažais					4		4	2	
4. Ląstelių adhezijos vertinimas					4		4	2	
5. Hematopoetinių ląstelių diferenciacija ir jos vertinimas					4		4	2	
Iš viso	32		16		24		72	61	

Vertinimo strategija	Svoris proc.	Atsiskaitymo laikas	Vertinimo kriterijai
I Tarpinis egzaminas	15	5-a semestro savaitė	Egzaminas raštu: atsakymai į tris atvirus klausimus, kiekvieno atsakymo maksimali vertė – 10 balų; Vertinimo kriterijai: 2-4 (nepatenkinamai) - studentas nesuprato klausimo, atsakymas nepatenkinamas arba nepateiktas; 5 (silpnai) – silpnos žinios, esminės klaidos, tekstas išdėstytas silpnai; 6 (patenkinamai) – patenkinamos žinios ir teksto išdėstymas, keletas klaidų; 7 (vidutiniškai) – vidutinės žinios ir teksto išdėstymas, keletas neesminių klaidų; 8 (gerai) – geros žinios ir teksto išdėstymas, keletas neesminių klaidų; 9 (labai gerai) – labai geros žinios, teisingai suprasta problema, taisyklinga kalba, logiškas teksto išdėstymas; 10 (puikiai) - puikios žinios, teisingai suprasta problema, taisyklinga kalba, logiškas teksto išdėstymas.

II tarpinis egzaminas	15	10-a semestro savaitė	Egzaminas raštu: atsakymai į tris atvirus klausimus, kiekvieno atsakymo maksimali vertė – 10 balų; Vertinimo kriterijai: 2-4 (nepatenkinamai) - studentas nesuprato klausimo, atsakymas nepatenkinamas arba nepateiktas; 5 (silpnai) – silpnos žinios, esminės klaidos, tekstas išdėstytas silpnai; 6 (patenkinamai) – patenkinamos žinios ir teksto išdėstymas, keletas klaidų; 7 (vidutiniškai) – vidutinės žinios ir teksto išdėstymas, keletas neesminių klaidų; 8 (gerai) – geros žinios ir teksto išdėstymas, keletas neesminių klaidų; 9 (labai gerai) – labai geros žinios, teisingai suprasta problema, taisyklinga kalba, logiškas teksto išdėstymas; 10 (puikiai) - puikios žinios, teisingai suprasta problema, taisyklinga kalba, logiškas teksto išdėstymas.
III tarpinis egzaminas	15	15-a semestro savaitė	Egzaminas raštu: atsakymai į tris atvirus klausimus, kiekvieno atsakymo maksimali vertė – 10 balų; Vertinimo kriterijai: 2-4 (nepatenkinamai) - studentas nesuprato klausimo, atsakymas nepatenkinamas arba nepateiktas; 5 (silpnai) – silpnos žinios, esminės klaidos, tekstas išdėstytas silpnai; 6 (patenkinamai) – patenkinamos žinios ir teksto išdėstymas, keletas klaidų; 7 (vidutiniškai) – vidutinės žinios ir teksto išdėstymas, keletas neesminių klaidų; 8 (gerai) – geros žinios ir teksto išdėstymas, keletas neesminių klaidų; 9 (labai gerai) – labai geros žinios, teisingai suprasta problema, taisyklinga kalba, logiškas teksto išdėstymas; 10 (puikiai) - puikios žinios, teisingai suprasta problema, taisyklinga kalba, logiškas teksto išdėstymas.
Temos pristatymas seminare	5	Kas antra semestro savaitė	Maksimali vertė – 10 balų. Vertinimo kriterijai: 2-4 (nepatenkinamai) 5 (silpnai) 6 (patenkinamai) 7 (vidutiniškai) 8 (gerai) 9 (labai gerai) 10 (puikiai)
Egzaminas	50		Prieš egzaminą studentai turi būti atlikę visus laboratorinius darbus. Egzaminas raštu: atsakymai į tris atvirus klausimus, kiekvieno atsakymo maksimali vertė – 10 balų; Vertinimo kriterijai: 2-4 (nepatenkinamai) - studentas nesuprato klausimo, atsakymas nepatenkinamas arba nepateiktas; 5 (silpnai) – silpnos žinios, esminės klaidos, tekstas išdėstytas silpnai; 6 (patenkinamai) – patenkinamos žinios ir teksto išdėstymas, keletas klaidų; 7 (vidutiniškai) – vidutinės žinios ir teksto išdėstymas, keletas neesminių klaidų; 8 (gerai) – geros žinios ir teksto išdėstymas, keletas neesminių klaidų; 9 (labai gerai) – labai geros žinios, teisingai suprasta problema, taisyklinga kalba, logiškas teksto išdėstymas;

			10 (puikiai) - puikios žinios, teisingai suprasta problema, taisyklinga kalba, logiškas teksto išdėstymas.
Viso	100		Galutinis įvertinimas susideda iš savarankiškai parengto temos pristatymo seminare vertinimo, tarpinių apklausų ir egzamino įvertinimų santykiu 5:45:50.

Autorius	Leidimo metai	Pavadinimas	Periodinio leidinio Nr. ar leidinio tomas	Leidimo vieta ir leidykla ar internetinė nuoroda
Privalomoji literatūra				
	2008	ES projekto „Mokslinės visuomenės žinių plėtojimas kamieninių ir aukštesnės diferenciacijos ląstelių tyrimų srityje“ rėmuose išleistas kursas „Lietuvos ir užsienio ekspertų teoriniai tarpdisciplininiai mokymai“ I-II dalys		
	2008	ES projekto „Mokslinės visuomenės žinių plėtojimas kamieninių ir aukštesnės diferenciacijos ląstelių tyrimų srityje“ rėmuose išleistas kursas „Praktiniai ir specializuoti laboratoriniai kursai“		
R. Lanza, J. Gearhart, B. Hogan, D. Melton, R. Pedersen, J. Thomson, E.D.Thomas, M.West	2006	Essentials of stem cell biology.		Elsevier Inc.
Alberts, B., A. Johnson, J. Lewis, M. Raff, K. Roberts, and P. Walter	2002	Molecular Biology of the Cell, 4 ed.		Garland Science
Su kurso temomis susiję apžvalginiai straipsniai	2008-2013	Nature Reports Stem cells		Nature Publishing Group
Su kurso temomis susiję apžvalginiai straipsniai	2008-2013	Tissue engineering, Parts A, B, & C		Mary Ann Liebert, Inc. publishers.
Papildoma literatūra				
	2010	Stem cell handbook. Ed. by St. Sell		Humana Press
R. Ian Freshney	2010	Culture of animal cells: A manual of basic technique and specialized applications. 6th ed.		Wiley-Blackwell
	2002	Stem cells and the future of regenerative medicine / Committee on the Biological and Biomedical Applications of Stem Cell Research, Commission on		National Academy Press

		Life Sciences National Research Council		
Informacija apie ląstelių technologijų taikymą		http://www.biotechnologyonline.gov.au/		
Naujausia informacija apie ląstelių tyrimus		http://www.cell.com/trends/cell-biology -		