



## LIETUVOS SVEIKATOS MOKSLŲ UNIVERSITETAS

PATVIRTINTA  
Kauno medicinos universiteto  
Senato 2005 m. spalio 19 d.  
Nutarimu Nr. 2-08

ATNAUJINTA  
2013 m. gruodžio 20 d.

### **GYVŪNŲ EMBRIONŲ KOKYBĖS ĮVERTINIMO METODAI IR EKSPERIMENTO PAGRINDAI**

DOKTORANTŪROS STUDIJŲ DALYKO PROGRAMA

Dalyko programos koordinatorius:

Histologijos ir embriologijos katedros doc. dr. Kristina Lasienė  
padalinio pavadinimas, vadovo pareigos, pedagoginis vardas, mokslo laipsnis, vardas, pavardė parašas

Padaliniai, dalyvaujantys dalyko programoje:

1. Histologijos ir embriologijos katedra, vedėja prof. habil. dr. Angelija Valančiūtė  
padalinio pavadinimas, vadovo pedagoginis vardas, mokslo laipsnis, vardas, pavardė parašas

Kaunas, 2013

### Dalyko programos duomenys

Mokslų sritis	Medicinos ir sveikatos mokslai
Mokslo kryptis, šaka (kodas)	Medicina – M 001
Dalyko pavadinimas	Gyvūnų embrionų kokybės įvertinimo metodai ir eksperimento pagrindai
Programos apimtis	160 val. (6 ECTS kreditai)
Paskaitos	40 val.
Seminarai, pratybos	40 val.
Savarankiškas darbas	80 val.

### Dalyko programos rengimo grupė

Eil. Nr.	Pedagoginis vardas, vardas, pavardė	Pareigos	Telefonas (darbo)	Elektroninio pašto adresas
1	Prof. habil. dr. Angelija Valančiūtė	profesorė	327210	angelija.valanciute@lsmuni.lt
2	Prof. dr. Aleksandras Vitkus	profesorius	327315	<a href="mailto:avitkus@gmail.com">avitkus@gmail.com</a>
3	Dr. Sonata Šalomskaitė-Davalgienė	lektorė	327235	sonata_salomskaite@yahoo.com
4	Doc. dr. Ingrida Balnytė	docentė	327282	ingrida.balnyte@lsmuni.lt
5	Doc. dr. Jolita Palubinskienė	docentė	327235	jolipalu@itc.kmu.lt
6	Doc. dr. Kristina Lasienė	docentė	327235	<a href="mailto:Kristina.Lasiene@lsmuni.lt">Kristina.Lasiene@lsmuni.lt</a>

### Dalyko programos aprašas:

1. Dalyko programos poreikis (paskirtis, t.y. argumentuotai pagrįsti tokios dalyko programos poreikį)  
Doktorantūros studijų programos dalykas „Gyvūnų embrionų kokybės įvertinimo metodai ir eksperimento pagrindai“ yra skirtas medicinos krypties doktorantams. Studentai, studijuodami bendrąją ir specialiąją histologiją bei embriologijos pagrindus, susipažįsta tik su pagrindiniais audinių tyrimo metodais, naudojamais tiriant biopsijas ir audinius, paimtus autopsijos metu. Šiuolaikiniai tyrimo metodai leidžia tiksliau ištirti audinius bei juos sudarančių ląstelių struktūrą, išsamiau paaiškinti juose vykstančius procesus. Todėl ši doktorantūros studijų programa siekia pagilinti jau turimas ir suteikti naujas žinias apie naujausius audinių tyrimo metodus, o taip pat padėti susipažinti su eksperimentinių darbų planavimu, eksperimento darymo pagrindais. Šios žinios būtinos atliekant šiuolaikinius biomedicinos srities tyrimus, o taip pat ir analizuojant kitų tyrėjų rezultatus. Seminarų metu doktorantai susipažins su įvairiais embrionų kokybės nustatymo metodais (invaziniais ir neinvaziniais), elektroninės mikroskopijos ir morfometrinio tyrimo principais.
2. Dalyko programos tikslai (turi būti suformuluoti ir nustatyti labai aiškiai, taip pat koks programos ryšys su kitų tos pačios krypties doktorantūros studijų dalykų programų tikslais) – suteikti žinių medicinos krypties doktorantams apie histologinio tyrimo ypatumus, susipažinti su embrionų kokybei nustatyti skirtų metodų pritaikymo galimybėmis moksliniame darbe, pagilinti žinias apie elektroninės mikroskopijos ir morfometrinio tyrimo taikymo galimybėmis, padėti suprasti eksperimento planavimo principus, susipažinti su naujovėmis biotechnologijos srityje.

Praktinių užsiėmimų metu doktorantai galės įsisavinti histologinės medžiagos dažymo principus.

3. Dalyko programos sandara, turinys ir studijų metodai (pateikiami duomenys, kokią dalyko apimtį sudarys paskaitos, seminarai, savarankiškas darbas).

<i>Užsiėmimo forma</i>	<i>Apimtis val.</i>
Paskaitos	40
Seminarai ir praktiniai užsiėmimai	40
Individualus savarankiškas darbas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• literatūros paieška</li> <li>• pasirengimas seminarams</li> <li>• referato rašymas ir pranešimo rengimas</li> </ul>	80
Žinių patikrinimas (egzaminas)	
Iš viso	160

4. Dėstytojai (pateikti dėstytojų- mokslininku sąrašą (priedas Nr. 2), nurodyti jų kvalifikaciją (ne mažiau kaip 10 procentų dalyko programos apimties turi dėstyti profesoriai arba vyriausieji mokslo darbuotojai, kurių mokslinės veiklos kryptis atitinka jų dėstomus dalykus).
5. Metodinis dalyko programos aprūpinimas (literatūros sąrašas, doktorantūros bazė - pateikti 1 priede).

Įvertinimas. Suminis balas: 100% balo sudaro: 50% auditorinio darbo + 30% savarankiško darbo + 20% baigiamojo teorinio ir praktinio patikrinimo.

### TEORINĖ DALIS

<b>Eil. Nr.</b>	<b>Paskaitos pavadinimas</b>	<b>Trukmė</b>	<b>Dėstytojas</b>
1.	Histologija – kaip integruota biomedicinos disciplina. Ląstelės struktūra. Šiuolaikiniai histologiniai tyrimo metodai.	1 val.	Prof.dr. Aleksandras Vitkus
2.	<b>Embriologijos pagrindai.</b> Žmogaus, gyvūnų ir paukščių embrionų formavimosi ypatumai.	3 val.	Doc. dr. Ingrida Balnytė
3.	<b>Medžiagos paruošimo histologiniam tyrimui pagrindiniai principai.</b> Medžiagos paėmimas. Medžiagos fiksavimas. Fiksatorių klasifikacija, jų parinkimas. Medžiagos įliejimo į parafiną metodikos ypatumai. Alternatyvios įliejimui į parafiną metodikos.	4 val.	Doc. dr. Ingrida Balnytė
4.	Medžiagos paruošimo pjaustymui šaldomuoju ir paprastu mikrotomais ypatumai. Pagrindiniai medžiagos dažymo principai.	2 val.	Dr. Sonata Šalomskaitė - Davalgienė
5.	Histologinės medžiagos dažymas hematoksilinu ir eozinu. Veiksniai, nulemiantys nekokybišką medžiagos nudažymą.	2 val.	Dr. Sonata Šalomskaitė - Davalgienė
6.	<b>Specialieji medžiagos dažymo metodai.</b>	4 val.	Doc. dr. Ingrida

	Jungiamojo audinio dažymas (kolageninių, elastinių ir retikulinių skaidulų išryškinimas, kaulinį ir kremzlinį audinį sudarančių struktūrų dažymas). Raumeninio audinio dažymas. Nervinio audinio dažymas.		Balnytė
7.	Embrioninės medžiagos morfometrinių tyrimo pagrindiniai principai.	2 val.	Prof. habil. dr. Angelija Valančiūtė
8.	Embrionų auginimo <i>in vitro</i> ir <i>in vivo</i> problemos. Metodai, kurie gali būti naudojami gyvūnų ir paukščių embrionų kokybei nustatyti.	2 val.	Doc. dr. Kristina Lasienė
9.	<b>Neinvaziniai metodai embrionų kokybei nustatyti.</b> Embrionų morfologijos įvertinimas. Formavimosi laiko nustatymas. Metaboliniai testai. Blastocistų formavimosi ir išsilaisvinimo iš skaidriojo dangalo tyrimas. Vitalinis dažymas. Atsparumo šaldymui įvertinimas.	6 val.	Prof. dr. Aleksandras Vitkus
10.	<b>Invaziniai metodai embrionų kokybei nustatyti.</b> Citogenetinė embrionų analizė. Ląstelės biologinių komponentų savybių įvertinimas. Elektroninė mikroskopija. Diferencinis dažymas. Ultrastruktūriniai embrionų tyrimai.	6 val.	Prof. habil. dr. Angelija Valančiūtė
11.	<b>Diferencinio dažymo metodai trofoblasto ir embrioblasto ląstelėms atskirti.</b> Diferencinis dažymas trofoblasto blastomerų membranų, paveiktų specifiniu antiserumu, ištirpinus komplementu. Diferencinis dažymas trofoblasto blastomerų membranų, pažymėtų TNBS (trinitrobenzensulfonine rūgštimi), ištirpinus antiserumu prieš dinitrofenilines grupes. Trofoblasto blastomerų, kai ląstelių membranų pralaidumas padidinamas cheminėmis medžiagomis, diferencinis dažymas. Trofoblasto ląstelių, paveiktų FITC (fluorescein-5-izotiocianatu), žymėtu WGA (kviečių gemalų agliutininu), diferencinis dažymas.	4 val.	Doc. dr. Kristina Lasienė
12.	Eksperimentinių gyvūnų parinkimas. Darbo su gyvūnais bioetika.	1 val.	Doc. dr. Ingrida Balnytė
13.	Eksperimentinio modelio kūrimas.	1 val.	Doc. dr. Jolita Palubinskienė
14.	Eksperimento planavimas. Eksperimento darymas.	2 val.	Doc. dr. Jolita Palubinskienė

### TEORINĖ-PRAKTINĖ DALIS

Eil. Nr.	Seminarų ir pratybų temos pavadinimas	Trukmė	Dėstytojas
1.	<b>Seminaras. Medžiagos paėmimo iš embrionų ir paruošimo mikroskopavimui ypatumai.</b> Sąlygos, kurios taikytinos darbui su žmonių, gyvūnų ir paukščių embrionais.	2 val.	Prof. dr. Aleksandras Vitkus
2.	<b>Seminaras. Eksperimentinės medžiagos liejimo</b>	2 val.	Dr. Sonata

	<b>principai.</b> Mikropreparatų markiravimas.		Šalomskaitė - Davalgienė
3.	<i>Pratybos.</i> Bandomasis histologinės medžiagos dažymas hematoksilinu ir eozinu.	12 val.	Dr. Sonata Šalomskaitė - Davalgienė Prof.dr. Aleksandras Vitkus
4.	<i>Seminaras.</i> <b>Embrionų kokybės nustatymo metodai.</b> Embrionų morfologijos įvertinimas, formavimosi laiko nustatymas, metaboliniai testai.	2 val.	Doc. dr. Ingrida Balnytė
5.	<i>Seminaras.</i> <b>Embrionų kokybės nustatymo metodai.</b> Blastocistų formavimosi ir išsilaisvinimo iš skaidriojo dangalo tyrimas. Vitalinis dažymas. Atsparumo šaldymui įvertinimas.	4 val.	Doc. dr. Ingrida Balnytė
6.	<i>Seminaras.</i> <b>Invazinis diferencinio dažymo metodas embrionų kokybei nustatyti.</b> Diferencinis dažymas: trofoblasto blastomerų membranų, paveiktų specifiniu antiserumu, ištirpinus komplementu; trofoblasto blastomerų membranų, pažymėtų trinitrobenzensulfonine rūgštimi, ištirpinus antiserumu prieš dinitrofenilines grupes; trofoblasto blastomerų, kai ląstelių membranų pralaidumas padidinamas cheminėmis medžiagomis; trofoblasto ląstelių, paveiktų fluorescein-5-izotiocianatu, žymėtu kviečių gemalų agliutininu.	4 val.	Doc. dr. Kristina Lasienė
7.	<i>Seminaras.</i> <b>Elektroninės mikroskopijos tyrimo galimybės.</b> Histologinės medžiagos paruošimo elektroninei mikroskopijai ypatumai. Šiuolaikinė technika, naudojama elektroninėje mikroskopijoje.	4 val.	Prof. habil. dr. Angelija Valančiūtė
8.	<i>Seminaras.</i> <b>Morfometrinių tyrimo metodo pritaikymo galimybės.</b> Šiuolaikinės programos.	2 val.	Prof. habil. dr. Angelija Valančiūtė
9.	<i>Seminaras.</i> Veiksniai, nulemiantys paukščių embrionų kokybę ir gyvybingumą. Paukščių (viščiukų, ančiukų, kalakučiukų) kiaušinių markiravimo ypatumai. Inkubatoriaus panaudojimo galimybės.	2 val.	Doc. dr. Jolita Palubinskienė
10.	<i>Seminaras.</i> Eksperimentinio modelio kūrimas. "Langelio" metodika: langelio formavimas paukščių (viščiukų, ančiukų, kalakučiukų) kiaušinio lukšte.	4 val.	Doc. dr. Jolita Palubinskienė
11.	Doktorantų parengtų referatų ir pranešimų pasirinkta tema pristatymas.	2 val.	Prof. habil. dr. Angelija Valančiūtė Doc. dr. Jolita Palubinskienė Doc. dr. Ingrida Balnytė

## SAVARANKIŠKAS DARBAS

Savarankiškas darbas – 80 val.

1. Literatūros, kuri būtina pasirengti seminarams ir pratyboms, rinkimas ir analizė.
2. Referato rašymas ir pranešimo parengimas pasirinkta tema (pateikiant naujausias žinias, dar neišspręstus klausimus ar kilusias naujas idėjas).

edas Nr. 1

### Rekomenduojama literatūra

Eil. Nr.	Leidinio pavadinimas	Leidinio autorius	Leidimo metai ir leidykla
1.	Theory and Practice of Histological Techniques	J.D. Bancroft, M. Gamble	Churchill Livingstone, 2002
2.	Manual of Histological Techniques and Their Diagnostic Application	J.D. Bancroft, H.C. Cook	W.B.Saunders Company, 1994
3.	Before We Are Born	M. Persaud	Saunders, 2003
4.	Human Embryology and Developmental Biology	B.M. Carlson	Mosby, 2004
5.	The Art of Examining and Interpreting Histologic Preparations	W.J. Krause	Universal Publishers, 2004
6.	Molecular Biology of The Cell	B. Alberts et al.	Taylor&Francis Group 2002
7.	Electron Microscopy and Analysis	P.J. Goodhew, J. Humphreys, R. Beanland	Taylor&Francis Group, 2000
9.	Transmission Electron Microscopy and Diffractometry of Materials	B. Fultz, J.M. Howe	Springer, 2002
10.	Electron Microscopy: Principles and Fundamentals	S. Amelinckx et al.	Wiley-VCH, 1997
11.	Morphological Image Analysis	P. Soille	Springer, 1999
12.	Essential Reproduction	Johnson H. Martin.	Blackwell Publishing, 2007
13.	Microscopy and Histology for Molecular Biologists: A User's Guide	J.A. Kiernan, I. Mason	Portland press Ltd, 2002
14.	Progress in Transmission Electron Microscopy 2	Xiao-Feng Zhang, Ze Zhang	Springer, 2001
15.	Confocal Microscopy for Biologists	A.R. Hibbs	Plenum US, 2004
16.	Culture of Animal Cells: A Manual of Basic Technique	R.I. Freshney	Wiley-Liss, 2005
17.	<a href="http://nationaldiagnostics.com/article_info.php/articles_id/111">http://nationaldiagnostics.com/article_info.php/articles_id/111</a>		
18.	Histology: A Text and Atlas	Ross H. Michael and Pawlina W	Lippincott Williams & Wilkins, USA, 2010
19.	Langman's Medical embryology 12 e.	Sadler T.W.	Lippincott Williams & Wilkins, China,

			2012
20.	Histology and Cell Biology: An Introduction to Pathology	Kierszenbaum L. Abraham and Tres L. Laura	Saunders, USA, 2012

### Doktorantūros bazė

Užsiėmimai vyks LSMU MA Histologijos ir embriologijos katedroje, kurioje dalis mokslinės įrangos atnaujinta. Renovuotos dvi laboratorijos, kuriose yra būtina įranga atlikti histologinius audinių tyrimus, įdiegta morfometrinių tyrimo kompiuterinė programa. Pritaikyta patalpa atlikti eksperimentinius tyrimus su paukščių embrionais, tam tikslui yra kokybiškas pusiau automatizuotas inkubatorius, šviesinis mikroskopas su specialiais objektyvais, specialī įranga „Langelio“ metodikai atlikti, stereomikroskopas „OLYMPUS“.

Priedas Nr. 2

#### Numatomų dėstytojų sąrašas:

1. Dalyko programoje dėstysiantys profesoriai arba vyriausieji mokslo darbuotojai:

Prof. habil. dr. Angelija Valančiūtė, LSMU MA Histologijos ir embriologijos katedros vedėja  
Prof. dr. Aleksandras Vitkus, LSMU MA Histologijos ir embriologijos katedros profesorius

2. Dalyko programoje dėstysiantys docentai:

Doc. dr. Ingrida Balnytė, LSMU MA Histologijos ir embriologijos katedros docentė  
Doc. dr. Jolita Palubinskienė, LSMU MA Histologijos ir embriologijos katedros docentė  
Doc. dr. Kristina Lasienė, LSMU MA Histologijos ir embriologijos katedros docentė

3. Kiti dalyko programos dėstytojai:

Dr. Sonata Šalomskaitė-Davalgienė, LSMU MA Histologijos ir embriologijos katedros lektorė