

## DALYKO (MODULIO) APRAŠAS - GENETIKOS PAGRINDAI

Dalyko (modulio) pavadinimas	Kodas
<b>Genetikos pagrindai</b>	

Dėstytojas	Padalinys
<b>Koordinuojantis:</b> Dokt. Milda BABONAITĖ, paskaitos – 22 val. <b>Kitas (-i):</b> Dokt. Vėjūnė PUKENYTĖ, paskaitos – 12 val., lab. darbai, pratybos - 16 val. × grupių skaičius Dokt. Vilius MENSONAS, paskaitos – 14 val.	VU, Gyvybės mokslų centras, Biomokslų institutas, Saulėtekio al. 7

Studijų pakopa	Dalyko (modulio) tipas
Pirmoji	Privalomasis

Įgyvendinimo forma	Vykdymo laikotarpis	Vykdymo kalba (-os)
Auditorinė	3 semestras	Lietuvių k.

Reikalavimai studijuojančiajam	
<b>Išankstiniai reikalavimai:</b> Išklaudytas ir atsiskaitytas biologijos (bendrosios, ląstelės arba molekulinės) ir/arba biochemijos kursas Vilniaus Universitete	<b>Gretutiniai reikalavimai (jei yra):</b> nėra

Dalyko (modulio) apimtis kreditais	Visas studento darbo krūvis	Kontaktinio darbo valandos		Savarankiško darbo valandos
5	133	Paskaitos	48	69
		Seminarai	0	
		Laboratoriniai	10	
		Pratybos	6	

Dalyko (modulio) tikslas: studijų programos ugdomos kompetencijos		
Ugdomos <b>bendrosios kompetencijos</b> : gebėjimas dirbti savarankiškai, bendrauti ir bendradarbiauti; gebėjimas naudotis informacijos ir duomenų šaltiniais bei informacinėmis technologijomis. Ugdomos <b>dalykinės kompetencijos</b> : fundamentalios žinios apie gyvybės pagrindą sudarančius genetinius procesus ir dėsningumus, pagrindinės genetinės sąvokos, terminai, žinios molekuliniam, ląstelės ir organizmo lygmenyje.		
Dalyko (modulio) studijų siekiniai	Studijų metodai	Vertinimo metodai
Įsisavins genetikos dalyko terminologiją bei suvoks pagrindinių genetikos dėsnių esmę. Gebės taikyti šias žinias organizmų kintamumo ir paveldimumo analizėje, mokės susieti genų alelių paveldėjimą kartose ir jų fenotipinę išraišką; gebės apibūdinti mutacijas, anotuoti genų struktūrą ir susieti jų produktus su ląstelės biologiniais ir molekuliniais procesais; bus susipažinę su interaktyviais genetinės informacijos šaltiniais ir mokės jais naudotis	Paskaitos, pratybos, laboratoriniai darbai, savarankiška literatūros analizė, interaktyvi mokomoji vaizdinė medžiaga.	Žinių vertinimas atliekamas balų kaupimo principu iš teorinės medžiagos koliokviumų ir laboratorinių darbų pažymių. Galutinis kaupiamasis Genetikos pagrindų dalyko pažymys yra apskaičiuojamas sudėjus įvertinimus gautus už teorinę kurso dalį (paskaitos) ir laboratorinius darbus. Įvertinimas už teoriją ir laboratorinius darbus sudaro atitinkamai 75% ir 25%.

Temos	Kontaktinio darbo valandos						Savarankiškų studijų laikas ir užduotys		
	Paskaitos	Konsultacijos	Seminarai	Pratybos	Laboratoriniai darbai	Praktika	Visas kontaktinis darbas	Savarankiškas darbas	Užduotys
1. Genomo samprata, jo raiškos produktai. Paveldimumas ir genetinis kintamumas.	2						2	2	Vadovėlio ir paskaitų medžiagos studijavimas, savarankiška literatūros analizė, pasiruošimas koliokviumui
2. Mendelio dėsniai, chromosominė paveldimumo teorija, pavienių genų paveldėjimas, genų sąveika, genetinė sankiba ir genų kartografavimas, nemendelinis paveldimumas, nebranduolinis paveldimumas.	4						4	6	
3. DNR ir RNR molekulinė struktūra. Virusų ir bakterijų chromosomos, jų susipakavimas ir kompaktizacija. Eukariotų chromosomų struktūra, centromeros ir telomeros sandara, kartotinės sekos, judrieji genomo elementai. Mitochondrijų ir plastidžių genomai.	4						4	4	
4. Genų raiška prokariotuose. DNR replikacijos ypatybės. Transkripcija. RNR modifikacijos. Transliacija. Geno raiškos reguliacija prokariotuose. <i>lac</i> operono reguliacija. <i>trp</i> operono reguliacija. Transliacinė ir post-transliacinė reguliacija. Ribojungikliai.	8						8	8	
5. Genų raiška eukariotuose. DNR replikacijos ypatybės. Transkripcija. RNR modifikacijos. Transliacija. Prokariotų ir eukariotų genų raiškos palyginimas. Geno raiškos reguliacija eukariotuose. Transkripcijos veiksniai, chromatino remodeliavimas, histonų modifikacijos ir jų variantai. DNR metilinimas. Insulatoriai.	8						8	10	
6. Epigenetika. Epigenetika ir vystymasis. Paramutacijos. Epigenetika ir aplinkos veiksniai. Epigenetikos sąsajos su vėžiu.	6						6	9	
7. Mutacijos, chromosominės aberacijos ir mutagenai. Chromosomų struktūros kintamumas, įtaka mejozei, chromatino struktūra. Chromosomų skaičiaus kintamumas, natūralūs ir dirbtiniai chromosomų skaičiaus pokyčiai. Genų mutacijos ir jų klasifikacija. Mutacijų pasėkmės genotipui ir fenotipui. Mutacijų atsiradimo priežastys. Mutagenų tipai ir klasifikacija.	6						6	8	
8. Reparacija ir rekombinacija. Homologinė ir saitspecifinė rekombinacija. DNR reparacijos tipai ir mechanizmai.	3						3	4	
9. Populiacijų genetika: polimorfiniai ir monomorfiniai genai; alelių ir genotipų dažniai populiacijose; Hardy-Weinberg pusiausvyra; inbrydingas, jo reikšmė; inbrydingo koeficientas; inbrydingo depresija; alelių dažnį keičiantys	4						4	4	

neutralūs ir adaptyvūs veiksniai; migracija ir genų dreifas; natūralioji atranka; subalansuotas polimorfizmas; genetinis krūvis									
10. Genetiniai metodai ir tyrimai. Trans- ir cis-geniniai augalai, gyvūnai ir mikroorganizmai. Genetiškai pakeistų organizmų panaudojimas: bioremediacijai, heterologiniai baltymai, superproducentai. Genų terapija. GMO panaudojimo rizikos ir problemos.	3						3	4	
<b>Laboratoriniai darbai ir pratybos</b>									
<i>Drosophila melanogaster</i> kaip genetikos eksperimentų objektas					4		4		Literatūros apie laboratorinių darbų objekto morfologiją, biologiją ir genetiką analizė. Savarankiškas uždavinių sprendimas.
Dihbridinis kryžminimas					6		6	4	
Genetikos uždavinių sprendimas				6			6	6	
<b>Iš viso</b>				6	10		16	10	
<b>Iš viso moduliui</b>	<b>48</b>			<b>6</b>	<b>10</b>		<b>64</b>	<b>69</b>	

Vertinimo strategija	Svoris proc.	Atsiskaitymo laikas	Vertinimo kriterijai
1 koliokviumas iš I-III temų	25	Semestro metu	Koliokviumą sudaro atviro/uždaro tipo klausimai. Koliokviumas laikomas išlaikytu, jei bus įvertintas teigiamu balu ( $\geq 5$ ). Neišlaikius 1 koliokviumo, jis perrašomas sesijos metu, neišlaikius daugiau nei 1 koliokviumo, sesijos metu laikomas egzaminas iš viso kurso (6 atviro tipo klausimai).
2 koliokviumas iš IV-VI temų	25	Semestro metu	Koliokviumą sudaro atviro/uždaro tipo klausimai. Koliokviumas laikomas išlaikytu, jei bus įvertintas teigiamu balu ( $\geq 5$ ). Neišlaikius 1 koliokviumo, jis perrašomas sesijos metu, neišlaikius daugiau nei 1 koliokviumo, sesijos metu laikomas egzaminas iš viso kurso (6 atviro tipo klausimai).
3 koliokviumas iš VII-X temų	25	Semestro metu	Koliokviumą sudaro atviro/uždaro tipo klausimai. Koliokviumas laikomas išlaikytu, jei bus įvertintas teigiamu balu ( $\geq 5$ ). Neišlaikius 1 koliokviumo, jis perrašomas sesijos metu, neišlaikius daugiau nei 1 koliokviumo, sesijos metu laikomas egzaminas iš viso kurso (6 atviro tipo klausimai).
Atsiskaitymas už laboratorinius darbus	25	Semestro metu	Paruošiama lab. darbo ataskaita (dihbridinio drozofilų kryžminimo tema). Ataskaitos vertė – 15 % galutinio pažymio. Atsiskaitymas iš genetinių uždavinių sprendimo. Vertė - 10 % galutinio kurso balo. Užsiėmimų lankymas yra privalomas. Kad kursas būtų įskaitytas, visi lab. darbų atsiskaitymai turi būti įvertinti teigiamu balu ( $\geq 5$ ).
Egzaminas	75	Sesijos metu	Egzaminas laikomas tik tada, kai yra neišlaikoma daugiau nei 1 koliokviumo. Laikant egzaminą išlieka vertinimai už lab. darbus (iki 25 %), tačiau nebelieka įvertinimų už atskirus koliokviumus. Egzaminas laikomas išlaikytu, jei bus įvertintas teigiamu balu ( $\geq 5$ ). Egzaminą sudaro 6 atviro tipo klausimai.

#### Privalomoji literatūra

Brooker R.J. Genetics: Analysis and Principles, 4th ed. McGraw-Hill Higher, 2011 arba 2dn ed. Kučinskas V. Genetikos ir genomikos pagrindai. VU leidykla, Vilnius, 2012.

Student Study Guide/Solution Manual for use with Genetics: Analysis & Principles (prepared by Brooker R.J. & Windelspecht M.), 2005

**Papildoma literatūra**

Ridley M. Genome: The Autobiography of a Species in 23 Chapters, Harper Collins Publishers, 1999

Goodsell D. S. The Machinery of Life, 2<sup>nd</sup> ed., Copernicus Books, 2009

Lisa Seachrist Chiu, When a Gene Makes You Smell Like a Fish: ...and Other Amazing Tales about the Genes in Your Body, Oxford University Press, 2007