



LIETUVOS SVEIKATOS MOKSLŲ UNIVERSITETAS

PATVIRTINTA
Kauno medicinos universiteto
Senato 2004 m. gruodžio 17 d.
Nutarimu Nr. 3-11

ATNAUJINTA
2017 m. spalio 6 d.

NUKLEORŪGŠČIŲ BIOCHEMIJA

DOKTORANTŪROS STUDIJŲ DALYKO PROGRAMA

Dalyko programos koordinatorius:

Biochemijos katedros profesorė, prof. dr. Dalė Vieželiene _____
padalinio pavadinimas, koordinatoriaus pareigos, pedagoginis vardas, mokslo laipsnis, vardas, pavardė _____ parašas

Padaliniai, dalyvaujantys dalyko programoje:

1. Biochemijos katedra, vedėja prof. dr. Rasa Baniene _____
padalinio pavadinimas, vadovo pedagoginis vardas, mokslo laipsnis, vardas, pavardė _____ parašas

Kaunas, 2017 m.

Dalyko programos duomenys

Mokslų sritis	Gamtos mokslai, medicinos ir sveikatos mokslai
Mokslų kryptis (kodas)	Biologija – N 010,m – M 001
Dalyko pavadinimas	Nukleorūgščių biochemija
Programos apimtis	160 val. (6 ECTS)
Paskaitos	40 val.
Seminarai	40 val.
Savarankiškas darbas	80 val.

Dalyko programos rengimo grupė

Eil. Nr.	Pedagoginis vardas, vardas, pavardė	Pareigos	Telefonas (darbo)	Elektroninio pašto adresas
1	Prof. Dalė Vieželiene	Biochemijos katedros profesorė	327321 vietinis 5741	dale.viezeliene@ismuni.lt
2	Prof. Leonid Ivanov	Biochemijos katedros profesorius	327350 vietinis 5745	leonid.ivanov@ismuni.lt
3	Inga Stanevičienė	Biochemijos katedros docentė	327320 vietinis 5742	inga.staneviciene@ismuni.lt

Dalyko programos aprašas:

1. Dalyko programos poreikis. Aukštos kvalifikacijos biologijos ir medicinos specialistai turi gerai išmanyti organizmų funkcionavimo ir paveldimumo molekulinis pagrindus, suprasti biotechnologijos, medicininės diagnostikos, genų terapijos ir kitas taikomojo pobūdžio problemas.

2. Dalyko programos tikslai – Supažindinti su paveldimumo molekulių sandara, biologiniu vaidmeniu, paplitimu ląstelėse, išskyrimo metodais. Išnagrinėti nukleorūgščių organizaciją ląstelėse. Supažindinti su įvairių organizmų genomų ypatumais. Išanalizuoti paveldimumo saugojimo, perdavimo ir realizavimo mechanizmus, ypatingą dėmesį atkreipiant į DNR biosintezę, chromosomų replikaciją, įvairių rūšių RNR biosintezę bei jų brendimą, baltymų biosintezę bei potransliacinę baltymų modifikavimą. Apžvelgti galimas paveldimumo molekulių sintezės klaidas, DNR molekulių pažaidų rūšis bei jų taisymą, mutacijų tipus ir jų atsiradimo mechanizmus. Išnagrinėti genų inžinerijos, klonavimo pagrindus.

Ši programa siejasi su tos pačios krypties doktorantūros studijų programa “Žmogaus ir kitų žinduolių organizmų medžiagų apykaita ir jos valdymo mechanizmai” bei padės geriau įsisavinti “Baltymų biosintezę” ir “Ląstelės biologija” dalykų programas.

3. Dalyko programos sandara, turinys ir studijų metodai

TEORINĖ DALIS

Eil. Nr.	Paskaitos pavadinimas	Trukmė	Dėstytojas
1.	Paveldimumo molekulės. Nukleorūgščių klasės ir jų pirminė struktūra. Nukleorūgščių tyrimų krypties ir metodų apžvalga. Nukleorūgštis sudarantieji komponentai. DNR pirminė struktūra, jos nustatymo būdai. DNR funkcijos. RNR rūšys, pirminė struktūra, funkcijos.	4 val.	Prof. Dalė Vieželiene

2.	<p>Nukleorūgščių erdvinė struktūra. Antrinė DNR struktūra. A, B ir Z DNR konformacijos. Tretinė DNR struktūra. DNR superspiralizacija, jos biologinė prasmė. Superspiralizacijos žymenys. DNR topoizomerazės. Nukleorūgščių denatūracija, renatūracija, hibridizacija. RNR antrinė, tretinė struktūros.</p>	4 val.	Doc. Inga Stanevičienė
3.	<p>DNR klasifikacija. Didelio dažnumo ir vidutinio dažnumo kartotinės DNR sekos, nekartotinės DNR sekos. „Nefunkcinė“ DNR. Judrieji DNR elementai (transpozonai), jų reikšmė evoliucijoje. Judriųjų elementų transpozicijos mechanizmas.</p>	4 val.	Doc. Inga Stanevičienė
4.	<p>Rekombinantinės DNR technologija. Genų inžinerija. Restrikcijos endonukleazės. Komplementariosios DNR. Klonavimas, klonavimo vektoriai. DNR bibliotekos: genomo biblioteka, komplementariųjų DNR biblioteka, genomo enciklopedija.</p>	4 val.	Prof. Dalė Vieželiene
5.	<p>Prokariotų genomas. DNR organizacija eukariotų ląstelėse. Prokariotų chromosomų struktūra. Prokariotų genų struktūra. Žiedinės DNR. Plazmidės. Chromatinas ir chromosominiai baltymai (histonai, nehistoniniai baltymai). Nukleosomų, chromosomų struktūra. Genomas. C-dydžio paradoksas. Ląstelės organelių genomas. Mozaikinė eukariotų genų struktūra. Intronai. Egzonai.</p>	4 val.	Prof. Dalė Vieželiene
6.	<p>DNR biosintezė. DNR biosintezės molekulinis mechanizmas. DNR replikacijos fermentai. Replikacijos šakutės augimas. Pirmaujančiosios ir vėluojančiosios DNR šakos sintezė. Replikacijos tikslumą užtikrinantys veiksniai. Chromosomų replikacija. DNR sintezės vieta ląstelės cikle.</p>	4 val.	Prof. Leonid Ivanov
7.	<p>DNR mutacijos ir reparacija. DNR rekombinacija. Molekulinė DNR mutacijų prigimtis. DNR taisymas (reparacija): rūšys bei molekulinis mechanizmas. Mutacijų dažnis ir natūrali atranka. Dvigubosios DNR grandinės reikšmė paveldimumui užtikrinti. DNR rekombinacijos rūšys. Homologinės DNR rekombinacijos molekulinis mechanizmas. Holidėjaus struktūra. Specifinė vietai rekombinacija. Genų konversija.</p>	4 val.	Prof. Dalė Vieželiene
8.	<p>RNR biosintezė. RNR procesingas. RNR biosintezės (transkripcijos) etapai: iniciacija,</p>	4 val.	Prof. Dalė Vieželiene

	elongacija, terminacija. Promotoriai, jų savybės. Transkripcijos ypatybės prokariotų ir eukariotų ląstelėse. Transkripcijos veiksniai. Transkripcijos reguliavimas. Atvirkštinė transkripcija. Pirminių mRNR, tRNR ir rRNR molekulių procesingas (brendimas). Bazių modifikavimas. Splaisingas, jo rūšys. Splaiseosomos. Procesingo svarba RNR biologinėms funkcijoms. Alternatyvusis splaisingas. RNR redagavimas.		
9.	Nukleorūgščių vaidmuo transliacijos procese. Bendras supratimas apie genetinės informacijos transliacijos stadijas. Baltymų paskirstymas ląstelėje (citoplazmoje, membranose, organoiduose). Sekretuojamieji baltymai.	4 val.	Doc. Inga Stanevičienė
10.	Genų raiškos reguliavimas. Genų raiškos reguliavimas prokariotuose. Operonai, jų struktūra, veikimas. Genų ekspresijos reguliavimo lygmenys eukariotuose. Chromatino struktūros įtaka genų ekspresijai. Su DNR molekulėmis sąveikaujantys reguliaciniai baltymai, struktūriniai šių baltymų motyvai.	4 val.	Prof. Dalė Vieželiene

Viso 40 val.

TEORINĖ-PRAKTINĖ DALIS

Eil. Nr.	Seminaro temos pavadinimas	Trukmė	Dėstytojas
1.	Bendrieji nukleorūgščių išskyrimo ir nustatymo principai ir metodai.	2 val.	Prof. Ilona Sadauskienė
2.	DNR ir įvairių RNR rūšių išskyrimo ypatybės ir metodai. Nukleorūgščių grynumo nustatymas.	2 val.	Prof. Ilona Sadauskienė
3.	Mutacijų klasifikacija. Mutagenai, jų klasifikacija.	2 val.	Prof. Dalė Vieželiene
4.	Genetinių ligų molekuliniai pagrindai.	2 val.	Prof. Dalė Vieželiene
5.	Mitochondrijų ir chloroplastų genomai. Mitochondrijų DNR mutacijų poveikis senėjimo procesui.	2 val.	Doc. Inga Stanevičienė
6.	Virusai, jų genomai. Virusų genomo integracija į kitų organizmų genomus.	2 val.	Doc. Inga Stanevičienė
7.	Baltymų cheminė sintezė ir cheminis modifikavimas.	2 val.	Prof. Ilona Sadauskienė

8.	Baltymų biologiškai aktyvios konformacijos susidarymas. Molekuliniai šaperonai.	2 val.	Doc. Inga Stanevičienė
9.	DNR fragmentų gausinimas (amplifikacija). Polimerazinė grandininė reakcija, klonavimas.	2 val.	Prof. Leonid Ivanov
10.	Vėžio atsiradimo molekuliniai pagrindai.	2 val.	Prof. Dalė Vieželiene
11.	Antibiotikų, inhibitorių ir toksinų poveikis nukleorūgščių sintezei.	2 val.	Doc. Inga Stanevičienė
12.	Žmogaus genomo projektas. Dabartis ir ateities perspektyvos.	2 val.	Prof. Dalė Vieželiene
13.	DNR polimorfizmas ir ligos. DNR polimorfizmo įtaka ksenobiotikų metabolizmui.	2 val.	Prof. Dalė Vieželiene
14.	DNR reparacijos sutrikimai ir žmogaus ligos.	2 val.	Prof. Dalė Vieželiene
15.	Judrieji genomo elementai ir atsparumo antibiotikams išsivystymas.	2 val.	Doc. Inga Stanevičienė
16.	Genų inžinerijos taikymas vaistų gamyboje.	2 val.	Doc. Inga Stanevičienė
17.	Aplinkos veiksnių poveikis genų raiškai.	2 val.	Prof. Leonid Ivanov
18.	Genų terapijos bendrieji principai.	2 val.	Prof. Dalė Vieželiene
19.	Genetiškai modifikuoti organizmai. Jų poveikis sveikatai.	2 val.	Prof. Dalė Vieželiene
20.	Nukleorūgščių reikšmė evoliucijai. RNR pasaulis.	2 val.	Prof. Leonid Ivanov

Viso 40 val.

SAVARANKIŠKAS DARBAS

Ruošdamiesi seminarams ir egzaminui doktorantai individualiai studijuoja literatūrą, pateiktą pagrindinės ir papildomos literatūros sąrašė, originalius mokslinius straipsnius, bei kitus šaltinius, kuriuos nurodo dėstytojas paskaitos ar seminaro metu.

4. Dėstytojai

1. Dalyko programoje dėstysiantys profesoriai:
Prof. dr. Dalė Vieželiene
Prof. habil.dr. Leonid Ivanov
Prof. dr. Ilona Sadauskienė
2. Dalyko programoje dėstysiantys docentai:
Doc. dr. Inga Stanevičienė

REKOMENDUOJAMA LITERATŪRA

Eil. Nr.	Leidinio pavadinimas	Leidinio autorius	Leidimo metai ir leidykla
1.	Molecular Biology, 2 nd ed.	Clark D.P., <u>Pazdernik</u> N.J.	2013,. Elsevier, Academic Cell https://www.clinicalkey.com/#!/browse/book/3-s2.0-C20090019862
2.	Medical Biochemistry, 4 th ed.	Baynes, J. W., Dominiczak, M. H.	2014, Elsevier, Saunders https://www.clinicalkey.com/#!/browse/book/3-s2.0-C20110076986
3.	Cell and Molecular Biology.	Karp G.	2008, Hoboken (N.J.); Willey
4.	Molecular Biology of the Cell, 6 th ed.	Alberts B., Wilson J., Hunt T. [et al.].	2015, New York: Garland Science
5.	Harper's illustrated biochemistry 30 th ed.	Murray R., Rodwell V. W. [et al.].	2015, New York: McGraw-Hill Education http://accessmedicine.mhmedical.com/book.aspx?bookid=1366
6.	Biochemija	Praškevičius A. ir kt.	2006, KMU leidykla, Kaunas

Ivertinimas.

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