LIETUVOS SVEIKATOS MOKSLŲ UNIVERSITETAS

PATVIRTINTA
Kauno medicinos universiteto
Senato
2008 m. balandžio 4 d.
Nutarimu Nr. 30-07-02

ATNAUJINTA
2026 m. spalio 30 d.

NAVIKŲ BIOLOGIJA, NAUJI DIAGNOSTIKOS IR GYDYMO METODAI, BIOLOGINĖ TERAPIJA

DOKTORANTŪROS STUDIJŲ DALYKO PROGRAMA

Dalyko programos koordinatorius:
Onkologijos institutas, prof. dr. ELONA JUOZAITYTĖ _____
padalinio pavadinimas,vadovo pareigos, pedagoginis vardas, mokslo laipsnis, vardas, pavardė parašas

Padaliniai, dalyvaujantys dalyko programoje:
Onkologijos institutas, vadovė doc. dr. ERIKA KOROBEINIKOVA _____
padalinio pavadinimas, vadovo pedagoginis vardas, mokslo laipsnis, vardas, pavardė parašas

Kaunas, 2026

Dalyko programos duomenys

Mokslų sritis	Medicinos ir sveikatos mokslai
Mokslo kryptis (kodas)	Medicina – M 001
Dalyko pavadinimas	Navikų biologija, nauji diagnostikos ir gydymo metodai, biologinės terapijos
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. dr. Elona Juozaitytė	Profesorė	326726	elona.juozaityte@kaunoklinikos.lt

Dalyko programos aprašas:

1. Studijų dalyko programos poreikis.

Molekulinės biologijos atradimai sudaro prielaidas onkologinių ligų ankstyvai diagnostikai, prognozinių ir prediktyvinių veiksnių vertinimui, gydymo optimizavimui. Molekuliniai tyrimai panaudojami įvairiose klinikinės medicinos srityse. Ateities medicinos gairės yra regeneratyvinė medicina ir kiekvienam pacientui pagal jo genotipą ar genotipo pakitimus pritaikomas individualizuotas gydymas. Vėžys yra somatinių ląstelių genetinė liga. Ją sukelia skirtingų genų (protoonkogenų, tumorą supresuojančių genų, DNR reparacijos genų) mutacijos ir skirtingų genų mutacijų kombinacijos. Genetiniai ligonių skirtumai, skirtingos genų mutacijų kombinacijos, naviko vystymosi eigoje atsirandantys ląstelių klonai su skirtingais pakitimais nulemia ligos eigą ir paciento prognozę. Biologinės terapijos–nauja onkologijos mokslo vystymo kryptis, paremta molekulinės biologijos laimėjimais. Sparčiai vystoma biologinių žymenų, naudingų neinvazinei ankstyvai vėžio diagnostikai analizė, svarbus naviko biologijos savybėmis paremto gydymo individualizavimas. Ateities vizija - po genetikos tyrimų bus kuriami naujo tipo vaistai, nukreipti į tam tikrus molekulinius, mutuotų genų sąlygotus, biomarkerius. Sparčiai vystantis onkologijos mokslui, įdiegiant naujoves į klinikinę praktiką, naudinga apibendrinti sukauptas navikų biologijos žinias ir skatinti domėtis naujausiais vėžio diagnostikos ir gydymo būdais, paremtais molekulinės biologijos atradimais. Programa skiriama įvairių specialybių doktorantams, moksliniuose darbuose nagrinėjantiems onkologijos problemas.

2. Studijų dalyko programos tikslai –suteikti susistemintas žinias apie navikų biologiją, molekulinės biologijos pasiekimais grindžiamus pokyčius diagnostikoje ir gydyme, biologinės terapijos vaidmenį gydant onkologines ligas ir ugdyti gebėjimus taikyti ir analizuoti molekulinius šių ligų diagnostikos ir gydymo metodus.

3. Dalyko programos sandara, turinys ir studijų metodai

Dalyko programa apima 160 val. studijas, iš kurių:

3.1. 40 val. sudaro paskaitos, kurių metu doktorantams suteikiamos teorinės žinios

3.2. 40 val. sudaro seminarai, kurių metu doktorantai aptaria problemą su dėstytoju, pritaiko įgytas žinias praktikoje ir mokslinėje veikloje

3.3. 80 val. sudaro savarankiškas darbas, skirtas praktiniams įgūdžiams įgyti, studijuoti rekomenduotą literatūrą, pritaikyti įgytas žinias moksliniam darbui.

Studijų dalyko programos turinys

Doktorantai įgyja molekulinės biologijos pasiekimais pagrįstų onkologijos žinių, siekiant suprasti navikų patogenezės, biologinių žymenų ankstyvai vėžio diagnostikai bei naviko biologijos savybėmis paremto gydymo ypatumus. Analizuojami molekulinės biologijos ir genetikos pasiekimai, jų pritaikymas klinikinėje praktikoje ir perspektyva onkologijoje. Doktorantai susipažįsta su įvairių lokalizacijų navikų diagnostikos ir gydymo naujovėmis, susijusiomis su molekulinės biologijos ir genetikos mokslo plėtra. Nagrinėjama taikinių terapija, navikų angiogenezė ir jos inhibicija, rezistentiškumo gydymui mechanizmai, įgyjamos radiobiologijos žinios. Nagrinėjant programoje numatytas temas doktorantai klauso teorines paskaitas, kurių metu perteikiamos susistemintos teorinės žinios. Seminarų metu aptariamos temos aktualijos, diskutuojama, įgytos žinios pritaikomos praktikoje bei mokslinėje veikloje. Savarankiškas darbas skirtas praktiniams įgūdžiams įgyti, studijuoti rekomenuojamą literatūrą, pritaikyti įgytas žinias moksliniam darbui. Įgyjamos žinios ir gebėjimai - onkologinių ligų patogenezės molekuliniai pagrindai, molekulinės biologijos pasiekimais paremti navikų diagnostikos ir gydymo metodai, biologinės terapijos.

Studijų metodai:

Paskaitos (40 val.), seminarai (40val.), konsultacijos (6 val.), studentų savarankiškas darbas (70 val.), egzaminas (4 val.).

TEORINĖ DALIS

Eil. Nr.	Paskaitos pavadinimas	Trukmė	Dėstytojas
1.	**Vėžio biologija** *Mutagenai ir jų poveikis į ląstelę. DNR pažaidos ir jų atitaisymo mechanizmai. Genai svarbūs kancerogenezės inicijacijoje ir promocijoje.*	2 val.	Prof. dr. R. Ugenskienė
2.	**Metastazavimo genetika** *Epitelinė mezenchiminė tranzicija. E-kadherino-katenino komplekso inaktyvinimas. Matrikso metaloproteinazių aktyvumo pokyčiai. Invadopodijų formavimasis. Molekulinis pamėgdžiojimas ir kiti mechanizmai svarbūs navikinių ląstelių diseminacijai.*	2 val.	Prof. dr. R. Ugenskienė
3.	**Vėžinių kamieninių ląstelių vaidmuo vėžio genetikoje** *Vėžinių kamieninių ląstelių (VKL) savybės, kilmė, panašumai ir skirtumai palyginus su kamieninėmis ląstelėmis. Signalų perdavimo sistemos aktyvintos vėžinėse kamieninėse ląstelėse. VLK atsparumo chemoterapijai ir radioterapijai biologiniai mechanizmai.*	2 val.	Prof. dr. R. Ugenskienė
4.	**Radiobiologinių eksperimentų planavimas** *Jonizuojančios spinduliuotės šaltiniai. Saveika tarp jonizuojančios spinduliuotės ir audinio. Pažaidų įvairovė. Taikininiai efektai, jų biologija ir radiobiologiniai eksperimentai. Citoplazma versus branduolio apšvyta. Adaptacinis atsakas. Netaikininių efektų įvairovė ir eksperimentų planavimas. 3D kultūros radiobiologijoje.*	2 val.	Prof. dr. R. Ugenskienė

5.	**Onkogenetiniai sindromai: klinika, diagnostika, genetika, pacientų priežiūros principai** *Onkogenetinių sindromų biologiniai aspektai. TP5, NF1, NF2, APC ir XP genai, baltymai ir jų funkcija, mutacijų įvairovė. Sindromų klinikiniai požymiai, diagnostikos ypatumai, biologija paremtos paciento gydymo ar stebėsenos rekomendacijos.*	2 val.	Prof. dr. R. Ugenskienė
6.	**Navikų imunoterapija** *Imunoterapijos vaidmuo įvairių navikų gydymui, pašaliniai reiškiniai ir jų korekcija*	2 val.	Doc. dr. R. Kupčinskaitė
7.	**Kas yra vėžys ir kaip jį įveikti- nauja paradigma onkologijoje** *Genetika, genomika, naviko biologinės charakteristikos reikšmė prognozei ir gydymo parinkimui. Taikinių terapijos molekuliniai pagrindai.*	2 val.	Prof. dr. E.Juozaitytė
8.	**Dažniausi dubens organų navikai.** *Diagnostika, molekuliniai biomarkeriai, kompleksinio gydymo ypatumai,personalizuota medicina, pacientų stebėsena*.	2 val.	Prof. dr. A. Inčiūra
9.	**Ląstelių terapija.** *Kraujodaros kamieninių ląstelių transplantacija*, *CAR-T ir kitų ląstelinių terapijų ateitis*	2 val.	Doc. dr. D. Vaitiekus
10.	**Radioterapijos ir chemoterapijos kombinuoto poveikio mechanizmai.** *Suderinto chemospindulinio gydymo biologiniai pagrindai. EGFR inhibitoriai – radioterapijos atsako moduliatoriai. Biologinių terapijų deriniai su spinduliniu gydymu – ateities perspektyvos. Naviko angiogenezės ypatumų ryšys su radioterapijos efektyvumu. Cheminė radioprotekcija.*	2 val.	Prof. dr. A. Inčiūra
11.	**Klinikinės radiobiologijos pagrindai.** *Procesų, vystančių spindulinės terapijos metu navike ir sveikuose audiniuose, suvokimas. Spindulinio pakenkimo indukcija, spindulinis DNR pakenkimas, DNR pakenkimo nustatymo metodai, chromosomų aberacijos, ląstelės žūtis, radiojautrumo samprata. Jonizuojančios spinduliuotės parametrų (dozės dydžio, laiko ir kt.) įtakos audiniams, ląstelėms, molekulėms vertinimas. Navikų ir sveikų audinių jautrumo jonizuojančiai spinduliuotei prognozavimas.*	2 val.	Prof. dr. A. Inčiūra
12.	**Linijinis kvadratinis modelis.** *Linijinis-kvadratinis biologiškai ekvivalentiškos dozės skaičiavimo ir frakcionavimo metodas, šio metodo pagrindimas ląstelių išgyvenamumo teorija, matematinis paaiškinimas, ά/β reikšmės, jų patikimumas ir praktinis*	2 val.	Prof. dr. A. Inčiūra

	naudojimas, linijiniu-kvadratiniu modeliu pagrįsta izoefekto formulė, audinių tolerancijos skaičiavimas BED (biologiškai ekvivalentinės dozės) formulės pagalba, nepilno audinių atsistatymo po spindulinio pakenkimo reikšmė. Hipofrakcionuotos, hiperfrakcionuotos ir pagreitintai frakcionuotos radioterapijos pagrindimas linijinio-kvadratinio metodo pagalba.		
13.	**Neuroendokrininių navikų diagnostikos ir gydymo ypatumai** *Difuzinė neuroendokrininė sistema. Neuroendokrininių navikų epidemiologija, etiopatogenezė, klasifikacijos, prognozės veiksniai, diagnostikos ir gydymo principai, prognozė.*	2 val	Prof. dr. R. Jančiauskienė
14.	**Mityba,gyvenimo būdas ir vėžys** *Aplinkos faktorių ir gyvensenos ypatumų reikšmė vėžio išsivystymui*	2 val.	Prof. dr. Rasa Jančiauskienė
15.	**Genetinė predispozicija sirgti krūties vėžiu, rizikos veiksniai** *Krūties vėžio rizikos veiksniai. BRCA1 ir BRCA2 mutacijų nustatymo reikšmė ankstyvai krūties vėžio diagnostikai, kitų genų mutacijų įtaka krūties vėžio vystymuisi. Genetinės predispozijos sirgti krūties vėžiu paplitimas, profilaktinės priemonės asimptominei nešiotojų populiacijai, susirgusių krūties vėžiu gydymo ir prognozės ypatumai.*	2 val.	Doc. dr. E. Korobeinikova
16.	**Krūties vėžio molekulinių prognostinių ir predikcinių veiksnių reikšmė sisteminio ligos gydymo parinkimui ir prognozei.** *Šiuolaikinė krūties vėžio kompleksinio gydymo strategija. Sisteminio gydymo parinkimo priklausomybė nuo molekulinių žymenų, jų prognostinė ir predikcinė vertė.*	2 val.	Doc. dr. E. Korobeinikova
17.	**Radiobiologijos pagrindai** *Pagrindiniai spindulinės terapijos biologinio poveikio mechanizmai, naviko jautrumas priklausomai nuo ląstelės dalijimosi ciklo, radiorezistentiškumas, galimybės jį koreguoti. Naviko augimo greičio prognozavimas. Pritaikymas klinikinėje praktikoje.*	2 val.	Prof. dr. E.Juozaitytė
18.	**Gaubtinės ir tiesiosios žarnos vėžio gydymas, panaudojant biologinę terapiją** *Angiogenezės inhibitorių reikšmė skiriant adjuvantinį ir metastazavusio gaubtinės ir tiesiosios žarnos vėžio gydymą. Veiksmingiausi chemoterapijos ir biologinės terapijos deriniai gaubtinės ir tiesiosios žarnos vėžio gydymą. Biologinės terapijos šalutiniai poveikiai.*	2 val.	Prof. dr. R. Jančiauskienė
19.	**Navikų angiogenezė** *Angiogenezės reikšmė įvairiais navikų vystymosi etapais. Angiogenezę slopinantys ir skatinantys veiksniai. Kraujagyslių endotelio*	2 val.	Doc. dr. R. Jančiauskienė

	augimo veiksnys (VEGF), jo klinikinė reikmė gydant gaubtinės ir tiesiosios žarnos, krūties, plaučių,inkstų vėžį.		
20.	**Navikų rezistentiškumo vaistams mechanizmai** *Pagrindiniai rezistentiškumo mechanizmai: MDR genas - P glikoproteinas, topoizomerazių mutacijos, vaistų metabolizmo fermentai, vaistų sąveika ir pasiskirstymas ląstelėje, apoptozės sutrikimai. Rezistentiškumo priešnavikiniams vaistams terapijos, jų veikimo mechanizmai: priešnavikinių vaistų derinimas, P-glikoproteinų inhibitoriai, proteinkinazių inhibitoriai, genų imuninių ląstelių terapija.*	2 val.	Doc. dr. R. Kupčinskaitė

TEORINĖ-PRAKTINĖ DALIS

Eil. Nr.	Seminaro temos pavadinimas	Trukmė	Dėstytojas
1.	Molekulinės biologijos ir genetikos pasiekimų pritaikymas klinikinėje praktikoje ir perspektyva onkologijoje**.**	2 val.	Prof. dr. E. Juozaitytė
2.	Šiuolaikinių tyrimo metodų informatyvumas vėžio diagnostikoje ir diferencinėje diagnostikoje	2 val.	Doc. dr. S. Liutkauskienė
3.	Prognozinių ir predikcinių molekulinių žymenų analizės svarba onkologinių ligų gydymo parinkimui	2 val.	Prof. dr. E. Juozaitytė
4.	Navikų žymenys– jų informatyvumas, specifiškumas.	2 val.	Doc. dr. R. Kupčinskaitė
5.	Patologinių, laboratorinių ir genetinių tyrimų duomenų interpretacija ir derinimas su klinikine situacija	2 val.	Doc. dr. R. Kupčinskaitė
6.	Paveldimas kiaušidžių vėžys. Naujos gydymo galimybės	2 val.	Doc. dr. S. Liutkauskienė
7.	Individualus polinkis susirgti vėžiu	2 val.	Prof. dr. E.Juozaitytė
8.	Kancerogeninės rizikos vertinimas	2 val.	Prof. dr. E.Juozaitytė
9.	Biologiniai žymenys vėžio profilaktikoje	2 val.	Doc. dr. S. Liutkauskienė
10.	Vėžio vakcinos, jų reikšmė vėžio prevencijoje.	2 val.	Prof. dr. A. Inčiūra
11.	Pagrindinių priešvėžinių vaistų veikimo mechanizmas, jų klinikinės indikacijos, pašalinis poveikis.	2 val.	Doc. dr. R. Kupčinskaitė
12.	Monokloniniai antikūniai. Veikimo mechanizmas. Panaudojimas klinikinėje praktikoje.	2 val.	Prof. dr. R. Jančiauskienė
13.	Kraujagyslių endotelio augimo faktoriaus (VEGF) slopinimas – svarbus vėžio gydymo veiksnys	2 val	Prof. dr. R. Jančiauskienė
14.	Naujų tyrimų duomenų apibendrinimas, įdiegiant biologinę navikų terapiją į klinikinę praktiką.	2 val.	Prof. dr. R. Jančiauskienė
15.	Hipoksijos ir reoksigenacijos įtaka spindulinės terapijos efektyvumui	2 val.	Prof. dr. A. Inčiūra

16.	Ląstelių, veikiamų jonizuojančios spinduliuotės, žuvimo modeliai. Jonizuojančių spindulių molekulinis ląstelės pakenkimo mechanizmas	2 val.	Prof. dr. A. Inčiūra
17.	Sveikų audinių ir navikų radiobiologijos ypatumai. Klonogeninės ląstelės, ląstelės išgyvenimo koncepcija	2 val.	Prof. dr. A. Inčiūra
18.	Hormoninio gydymo biologiniai pagrindai	2 val.	Doc. dr. S. Liutkauskienė
19.	Vėžio imunoterapijos poveikio mechanizmų analizė	2 val.	Prof. dr. R. Jančiauskienė
20.	Bioetika. Juridiniai aspektai. Naujų gydymo metodų kaštai. Naudos – kainos santykis. Farmakoekonomikos principai	2 val.	Prof. dr. R. Jančiauskienė

SAVARANKIŠKAS DARBAS

Savarankiškam darbui skirta 80 val. Jo metu doktorantai studijuoja literatūrą, įgyja kai kuriuos praktinio darbo įgūdžius, sprendžia klinikines problemas, pritaiko įgytas žinias savo moksliniam darbui, paruošia referatą ar straipsnį studijų dalyko tema.

4. Dėstytojai – numatomų dėstytojų sąrašas:

4.1. Dalyko programoje dėstysiantys profesoriai arba vyriausieji mokslo darbuotojai:

E. Juozaitytė, prof. dr., onkologė – radioterapeutė
A. Inčiūra, prof. dr. onkologas-radioterapeutas
R. Ugenskienė, prof. dr. genetikė
R. Jančiauskienė, prof. dr., onkologė-chemoterapeutė

4.2.Dalyko programoje dėstysiantys docentai:

E. Korobeinikova, doc. dr. onkologė – radioterapeutė
S. Liutkauskienė doc. dr., onkologė-chemoterapeutė
D. Vaitiekus, doc. dr. onkologas-chemoterapeutas, hematologas

5. Metodinis dalyko programos aprūpinimas

Rekomenduojama literatūra

Autorius	Pavadinimas	Periodinio leidinio Nr. ar leidinio tomas	Leidimo vieta ir leidykla ar internetinė nuoroda
Helen V. Firth, Jane A. Hurst	Oxford Desk Reference: Clinical Genetics and Genomics, 2nd edition	ISBN: 9780199557509	Oxford University Press
GeneReviews®	GeneReviews®	Duomenų bazė atnaujinama kasmet	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK1116/
OMIM	OMIM	Duomenų bazė atnaujinama kasmet	https://www.omim.org
T. Strachan, A. P. Read	Human Molecular genetics	ISBN 0-8153-4184-9	Garland publishing
Ruddon RW.	Cancer Biology, 4th edition	ISBN 978-0-10-517544- 8	Oxford University press
Eli Hatchwell	Genetics for oncologist	ISBN 1901346196	Remedica

J. Larry Jameson, Anthony S. Fauci, Dennis L. Kasper, Stephen L. Hauser, Dan L. Longo, Joseph Loscalzo.	Harrison's Principles of Internal Medicine“, 22e. Part 4. Oncology and hematology	ISBN 978-1-259-64403-0	https://accessmedicine.mhmedical.com/book.aspx?bookid=3541#292052579
Abeloff MD, Armitage JO, Niederhuber JE, Doroshow JH, Kastan MB, Tepper JE.	Clinical oncology. Sixth Edition**.** Philadelphia, Copyright © 2020 by Elsevier, Inc.	ISBN: 978-0-323-47674-4	https://www.clinicalkey.com/#!/browse/book/3-s2.0-C20150054004
Hagop M. Kantarjian, Robert A. Wolff, Alyssa G. Rieber.	The MD Anderson Manual of Medical Oncology, 4ed.	ISBN 978-0-07-184794-0	https://accessmedicine.mhmedical.com/book.aspx?bookid=3151
UpToDate			https://www.uptodate.com
Europos onkologų chemoterapeutų gairės (angl. *European Medicines Agency, ESMO*)		Atnaujinamos periodiškai	https://www.esmo.org
Didžiausių Amerikos vėžio centrų gairės (angl. *National Comprehensive Cancer Network, NCCN*)		Atnaujinamos periodiškai	https://www.nccn.org

6. Įvertinimas

Suminis balas: 100% balo sudaro: 40-auditorinio darbo + 30% savarankiško darbo + 30 % baigiamojo teorinio ir praktinio patikrinimo. Baigiamojo egzamino dalis susideda iš 3 teorinių klausimų raštu ir praktikinės dalies.