LIETUVOS SVEIKATOS MOKSLŲ UNIVERSITETAS

PATVIRTINTA
Kauno medicinos universiteto
Senato
2008 m. vasario 15 d.
Nutarimu Nr. 29-03-02

ATNAUJINTA
2026 m. spalio 30 d.

ĮVAIRIŲ LOKALIZACIJŲ NAVIKŲ PROGNOSTINIAI IR PREDIKCINIAI GENETINIAI VEIKSNIAI

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:

1. Pulmonologijos klinika, prof., dr. Skaidrius Miliauskas
   padalinio pavadinimas, vadovo pedagoginis vardas, mokslo laipsnis, vardas, pavardė, parašas
2. Onkologijos institutas, doc. dr. Erika Korobeinikova
   padalinio pavadinimas, vadovo pedagoginis vardas, mokslo laipsnis, vardas, pavardė, parašas

Kaunas, 2026 m.

Dalyko programos duomenys

Mokslų sritis	Medicinos ir sveikatos mokslai
Mokslo kryptis (kodas)	Medicina – M 001
Dalyko pavadinimas	ĮVAIRIŲ LOKALIZACIJŲ NAVIKŲ PROGNOSTINIAI IR PREDIKCINIAI GENETINIAI VEIKSNIAI
Programos apimtis	160 val. (6 ECTS)
Paskaitos	40 val.
Teorinė praktinė dalis	40 val.
Savarankiškas darbas	80 val.

Dalyko programos rengimo grupė

Eil. Nr.	Pedagoginis vardas, vardas, pavardė	Pareigos	Telefonas (darbo)	Elektroninio pašto adresas
1.	Prof. S. Miliauskas	Klinikos vadovas	326989	skaidrius.miliauskas@lsmu.lt
2.	Prof. E. Juozaitytė	Profesorė	326726	elona.juozaityte@lsmu.lt
3.	Prof. M. Žemaitis	Profesorius	326989	marius.zemaitis@lsmu.lt

Dalyko programos aprašas:

1. Studijų dalyko programos poreikis.

Lietuvoje, kaip ir daugelyje pasaulio šalių, onkologinės ligos yra viena aktualiausių sveikatos problemų. Visuomenės sveikatos būklė tiesiogiai lemia gyvenimo kokybę, darbo išteklių apimtį ir jų produktyvumą, o vidutinio amžiaus žmonių sergamumas ir mirtingumas reiškia žmogiškojo kapitalo praradimą. Mirtingumas nuo piktybinių navikų sudaro 18,4 proc. visų mirties atvejų ir užima antrą vietą bendroje mirtingumo struktūroje. Didžiausias mirtingumo nuo onkologinių ligų procentas (22,9 proc.) yra 45–64 m. žmonių grupėje, tai yra, tarp darbingo amžiaus žmonių. Lietuvoje išlieka sergamumo piktybiniais navikais didėjimo tendencija. Sergamumas nuo 1990 m. padidėjo 78,7 proc., mirtingumas – 31,9 proc. Bendras sergamumo piktybiniais navikais rodiklis siekia 464,1/100 000 gyventojų. Vyrai dažniausiai serga priešinės liaukos, plaučių, skrandžio, gaubtinės ir tiesiosios žarnos vėžiu, moterys - krūties, odos vėžiu bei onkoginekologinėmis ligomis. Standartiniai, senieji diagnostikos ir gydymo metodai jau yra pasiekę galimybių ribas. Šiuolaikinė onkologija remiasi molekulinės biologijos mokslo laimėjimais, kurie atveria naujas perspektyvas ankstyvoje vėžio diagnostikoje, naujų molekulinių prognostinių ir predikcinių veiksnių nustatyme ir įdiegime į klinikinę praktiką. Analizuojant prognostinius ir predikcinius veiksnius yra parenkamas onkologinių ligų gydymas, prognozuojamas jo efektas ir paciento gyvenimo trukmė. Į klinikinę praktiką įdiegiami molekulinės biologijos laimėjimai vystant "taikinių" terapijos koncepciją. Genetinių transformacijų mechanizmo išaiškinimas pagilina onkogenezės supratimą. Genų struktūriniai ar funkciniai pokyčiai gali būti vizualizuojami panaudojant molekulines technologijas, nustatant navikinį procesą genetiniame lygmenyje dar ikisimptominiame etape bei įvertinant minimalią liktinę ligą klinikinės ligos remisijos metu bei prognozuojant tolimesnę jos eigą.

Programa skiriama įvairių specialybių doktorantams, moksliniuose darbuose nagrinėjantiems navikų molekulinius aspektus.

2. Studijų dalyko programos tikslai: suteikti susistemintas bei gilias žinias apie piktybinių navikų molekulinius mechanizmus, taikomus molekulinius tyrimo metodus, supažindinti su

šiuolaikiniais citogenetiniais tyrimais, juos tinkamai interpretuoti, padėti įvertinti molekuline biologija pagrįstus prognostinius ir predikcinius veiksnius, jų įtaką gydymo pasirinkimui ir kokybei, ligos prognozei.

3. Studijų dalyko programos sandara, turinys ir studijų metodai.

Studijų dalyko programos sandara

Studijų kursą sudaro: paskaitos (25 %), seminarai ir praktiniai užsiėmimai (25 %), ir savarankiškas darbas (50 %).

Studijų dalyko programos turinys

Nagrinėjant programoje numatytas temas doktorantai klauso teorines paskaitas, kurių metu perteikiamos teorinės žinios apie dažniausių piktybinių navikų genetinius ir epigenetinius veiksnius, jų prognostinę ir predikcinę reikšmę. Doktorantai supažindinami su naujaisiais navikų molekulinės diagnostikos metodais ir jų pritaikymo galimybėmis ankstyvoje diagnostikoje, ligos predikcijai bei farmakogenetikai, prognozės įvertinimui. Analizuojamas navikų prognostinių ir predikcinių veiksnių ryšys su gydymo parinkimu, supažindinama su molekulinės biologijos laimėjimais vėžio gydymo srityje. Seminarų metu aptariami iškilę klausimai bei diskutuojama einamąja tema, įgytos žinios pritaikomos praktikoje bei mokslinėje veikloje. Savarankiškas darbas skirtas praktiniams įgūdžiams įgyti, studijuoti rekomenuojamą literatūrą, pritaikyti įgytas žinias moksliniam darbui.

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.	**Genetiniai vėžio mechanizmai** *Mutagenezės pagrindai. Vėžio supresorių inaktyvacijos ir protoonkogenų aktyvacijos mechanizmai. Genomo nestabilumas. Promocijos molekuliniai mechanizmai. Navikų heterogeniškumas.*	2 val.	Prof. dr. R. Ugenskienė
2.	**Vėžio metastazavimo biologiniai mechanizmai** *Intravazacijos molekuliniai aspektai. Diseminacija. Ekstravazacija. Diseminacija. Metastatinės nišos formavimasis. Paveldimas polinkis navikų metastazavimui. Nauji onkologinių ligų tyrimo ir gydymo būdai.*	2 val.	Prof. dr. R. Ugenskienė
3.	**Paveldimi vėžio sindromai** *Li-Fraumeni sindromas. I ir II tipo neurofibromatozė. Šeiminė adenomatozinė polipozė (Gardnerio sindromas). Pigmentinė kserodermija.*	2 val.	Prof. dr. R. Ugenskienė
4.	**Molekuliniai genetiniai tyrimai onkologijoje (I dalis)** *Genetinės medžiagos įvairovė. PGR, karštos pradžios PGR, touch-down PGR, lizdinė*	2 val.	Prof. dr. R. Ugenskienė

	PGR, alelio specifinė PGR, metilinimui-specifinė PGR, dauginė ir haplotipui specifinė PGR. Nežinomų mutacijų nustatymas: SSCP, HT, DGGE, TGGE, HRM.		
5.	**Molekuliniai genetiniai tyrimai onkologijoje (II dalis).** *Sanger sekoskaitos principai. NGS technologija ir jos privalumai. Tandemiškai pasikartojančių sekų analizė. RT-PGR, qPGR ir RNR sekoskaita. Pagrindiniai baltymų analizės metodai.*	2 val.	Prof. dr. R. Ugenskienė
6.	**Personalizuotas vėžio gydymas – viltys ir iššūkiai.** *Nauja paradigma onkologijoje – taikinių terapija.Genai, signaliniai keliai. Cirkuliuojančios navikinės ląstelės, cirkuliuojanti DNR, navikų klonų heterogeniškumas, rezistentiškumo terapijai problema.*	2 val.	Prof. dr. E. Juozaitytė
7.	**Naujos kartos sekoskaitos tyrimas diagnozuojant ir gydant plaučių vėžį** *Naujos kartos sekoskaitos reikšmė plaučių vėžio diagnostikoje ir gydyme, jos predikcinė ir prognostinė vertė*	2 val.	Prof. dr. S. Miliauskas
8.	**Plaučių vėžio imunoterapijos predikciniai ir prognostiniai veiksniai** *Imuno kontrolės taškų (PD-1, PD-L1, TIGIT ir kitų), naviko mutacijų kiekio, mikrobiotos įvairovės ir imuninių ląstelių raiškos predikcinė ir prognostinė vertė*	2 val.	Prof. dr. M. Žemaitis
9.	**Plaučių vėžio taikinių terapijos predikciniai ir prognostiniai veiksniai** *Genų EGFR, ALK, ROS1, BRAF, NTRK, RET, MET, HER2, KRAS ir kt. (mutacijų, translokacijų, amplifikacijų, raiškos pokyčių) predikcinė ir prognostinė vertė*	2 val.	Prof. dr. M. Žemaitis
10.	**Gerklų vėžys**: *personalizuota diagnostika, gydymas ir reabilitacija.*	2 val.	Doc. dr. K. Pribuišis
11.	**Suderinto chemospindulinio gydymo biologiniai pagrindai** *Radioterapijos ir chemoterapijos kombinuoto poveikio mechanizmai, laiko faktoriaus reikšmė kombinuojant radioterapiją ir chemoterapiją, kombinuoto chemospindulinio gydymo klinikinis pritaikymas, jo įtaka sveikų audinių radiojautrumui, kombinuoto gydymo efektyvumo vertinimo problemos. Suderinto chemospindulinio gydymo pritaikymas gydant vėžį.*	2 val.	Prof. dr. A. Inčiūra

12.	**Krūties vėžio prognoziniai ir predikciniai veiksniai.** *Sisteminio gydymo parinkimo priklausomybė nuo molekulinių žymenų, jų prognostinė ir predikcinė vertė.*	2 val.	Prof. dr. Elona Juozaitytė
13.	**Neuroendokrininių navikų diagnostikos ir gydymo ypatumai** Neuroendokrininių navikų heterogeniškumas, diagnostikos strategija ir kompleksiškumas, gydymo parinkimas, prognozė**.**	2 val.	Prof. dr. Rasa Jančiauskienė
14.	**Gimdos kaklelio vėžys:diagnostikos ir gydymo aktualijos.** *Gimdos kaklelio kancerogenezė. Prognoziniai ir predikciniai veiksniai, diagnostikos ir gydymo naujovės.*	2 val.	Prof. dr. A. Inčiūra
15.	**Demografiniai, klinikiniai, laboratoriniai ir morfologiniai plaučių vėžio predikciniai ir prognostiniai veiksniai** *Demografinių rodiklių reikšmė sergamumui plaučių vėžiu. Laboratorinių, morfologinių ir klinikinių rodiklių reikšmė prognozuojant plaučių vėžio eigą, gydymo efektyvumą.*	2 val.	Dr. J. Matulionė
16.	**Plaučių vėžio aplinkos ir genetiniai rizikos veiksniai** *Aplinkos veiksnių įtaka plaučių vėžio atsiradimui. Genetinių veiksnių reikšmė plaučių onkogenezėje. Aplinkos ir genetinių veiksnių tarpusavio sąveika.*	2 val.	Prof. dr. K. Malakauskas
17.	**Kvėpavimo sistemos navikų angiogenezė** *Angiogenezės mechanizmai. Plaučių vėžio jautrumas angiogenezę slopinantiems vaistams klinikinė svarba*	2 val.	Prof. dr. S. Miliauskas
18.	**Genetinių markerių vertė piktybinių kraujo susirgimų diagnostikai, klasifikacijai, gydymui ir prognozei** *Piktybinių kraujo ligų genetiniai markeriai, jų prognostinė vertė. Genetinių markerių svarba piktybinių kraujo ligų diagnostikai, klasifikacijai bei gydymui.*	2 val.	Prof. dr. R. Gerbutavičius
19.	**Pagrindinių priešvėžinių vaistų veikimo mechanizmas, pašalinis poveikis, rezistentiškumo išsivystymo problema.** *Navikų biologinių charakteristikų vaidmuo tinkamo sisteminio gydymo parinkimui. Hormonų receptorių, proliferacijos žymenų, tirozinkinazės receptorių, HER-2, EGFR, IGF, apoptozę nulemiančių veiksnių p53, naviko angiogenezės prognostinė ir predikcinė vertė. Priešvėžinių vaistų veikimo*	2 val.	Doc. dr. S. Liutkauskienė

	mechanizmas, pašalinis poveikis, rezistentiškumo išsivystymo problema.		
20.	**Seruminiai plaučių vėžio žymenys, jų vertė. Paraneoplastiniai plaučių vėžio sindromai.** *Dažniausi naviko žymenys, jų nustatymo metodai. Seruminių naviko žymenų reikšmė nustatant paraneoplastinius plaučių vėžio sindromus. Seruminių naviko žymenų predikcinė ir prognostinė vertė.*	2 val.	Doc. dr. N. Vagulienė

TEORINĖ-PRAKTINĖ DALIS

Eil. Nr.	Seminaro temos pavadinimas	Trukmė	Dėstytojas
1.	Predikcinių ir prognostinių veiksnių samprata ir interpretacija	2 val.	Doc. dr. N. Vagulienė
2.	Naviką slopinančių genų metilinimas	2 val.	Prof. dr. M. Žemaitis
3.	Plaučių navikų klinikinių ir morfologinių požymių prognostinė reikšmė	2 val.	Prof. dr. K. Malakauskas
4.	Savalaikės ląstelių žūties baltymo 1 (PD-L1) ir naviko mutacijų kiekio predikcinė ir prognostinė vertė gydant plaučių vėžį	2 val.	Prof. dr. M. Žemaitis
5.	Vėžio žymenų predikcinė vertė ir interpretacija	2 val.	Doc. dr. S. Liutkauskienė
6.	Biologinės navikų terapijos ir jų parinkimo priklausomybė nuo genetinių predikcinių veiksnių	2 val.	Prof. dr. R. Jančiauskienė
7.	Plaučių vėžio taikinių terapija EGFR ir ALK tirozino kinazių inhibitoriais	2 val.	Prof. dr. S. Miliauskas
8.	HER-2 prognostinė ir predikcinė vertė	2 val.	Prof. dr. E. Juozaitytė
9.	Epiderminio augimo faktoriaus receptoriaus (EGFR) predikcinė vertė ir anti –EGFR terapijos	2 val.	Prof. dr. R. Jančiauskienė
10.	Dauginių endokrininių navikų sindromo antrojo tipo ypatumai	2 val.	Prof. dr. E. Juozaitytė
11.	Ginekologinių navikų prognostiniai ir predikciniai veiksniai	2 val.	Prof. dr. A. Inčiūra
12.	Krūties vėžį predisponuojantys genetiniai pokyčiai	2 val.	Doc. dr. E.Korobeinikova
13.	Predikcinių veiksnių analizės svarba onkologinių ligonių gydymo taktikos parinkimui. Klinikinės situacijos.	2 val.	Doc. dr. E.Korobeinikova
14.	Angiogenezės inhibitorių vieta gydant gaubtinės ir tiesiosios žarnos vėžį	2 val.	Prof. dr. R. Jančiauskienė
15.	Rūkymo, steroidinių hormonų ir kitų veiksnių įtaka genetinių bei epigenetinių pažaidų atsiradimui, sergant kvėpavimo sistemos navikais.	2 val.	Prof. dr. K. Malakauskas

16.	Morfologinės medžiagos paėmimo galimybės ir reikalavimai molekuliniams genetiniams tyrimams sergant plaučių vėžiu	2 val.	Doc.dr. N. Vagulienė
17.	Genetiniai vėžio predispozicijos sindromai (Neurofibromatozė, MEN sindromas, Retinoblastoma, Von Hippel-Lindau sindromas, Wilmso navikas)	2 val.	Prof. dr. R. Ugenskienė
18.	Piktybinių kraujo susirgimų kloniškumo bei genetinių pokyčių nustatymo metodai, jų privalumai ir trūkumai.	2 val.	Prof. dr. R. Gerbutavičius
19.	Minimali liktinė liga, jos diagnostika, atsako į gydymą monitoravimo vertė.	2 val.	Prof. dr. R. Gerbutavičius
20.	Etiniai, teisiniai ir psichologiniai klausimai onkogenetikoje.	2 val.	Prof. dr. R. Ugenskienė

SAVARANKIŠKAS DARBAS

Savarankiškam darbui skirta 80 val. Jo metu doktorantai studijuoja literatūrą, įgyja praktikinio darbo įgūdžius, sprendžia klinikines problemas, vizituoja pacientus, sergančius piktybiniais susirgimais ar modeliuoja klinikines situacijas, susipažįsta su klinikine diagnostika, genetikos ir imunologijos laboratorijos tyrimais, jų interpretacija, apsprendžia gydymo galimybes. Susipažįsta su pagrindinėmis chromosomų paruošimo ir ištyrimo laboratorinėmis procedūromis. Doktorantai pritaiko įgytas žinias savarankiškam moksliniam darbui, paruošia straipsnį studijų dalyko tema.

4. Dėstytojai – numatomų dėstytojų sąrašas:
4.1. Dalyko programoje dėstysiantys profesoriai:
E. Juozaitytė
A. Inčiūra
K. Malakauskas
S. Miliauskas
M. Žemaitis
R. Ugenskienė
R. Jančiauskienė
R. Gerbutavičius
4.2. Dalyko programoje dėstysiantys docentai:
N. Vagulienė
S. Liutkauskienė
E. Korobeinikova
K. Pribuišis
4.3. Kiti dėstytojai:
Dr. J. Matulionė

5. Metodinis dalyko programos aprūpinimas

Rekomenduojama literatūra:

Autorius	Leidimo	Pavadinimas	Periodinio leidinio Nr.	Leidimo vieta ir leidykla

	metai		ar leidinio tomas	ar internetinė nuoroda
Dan L. Longo, Anthony S. Fauci, Dennis L. Kasper, Stephen L. Hauser, J. Larry Jameson, Joseph Loscalzo, Steven M. Holland, Carol A. Langford	2025	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.	2020	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	2022	The MD Anderson Manual of Medical Oncology, 4ed.	ISBN 978-0-07-184794-0	https://accessmedicine.mhmedical.com/book.aspx?bookid=3151
Hoffman, Ronald, MD	2023	Hematology: Basic Principles and Practice, Seventh Edition	Copyright © 2023 Elsevier Inc.	https://www.clinicalkey.com/#!/browse/book/3-s2.0-C20130233559
Lynette M. Sholl, Wendy A. Cooper	2023	IASLC Atlaso f Molecular testing for targeting Therapy i Lung Cancer	ISBN:9798-9878292-0-2	https://www.iaslc.org/iaslc-atlas-molecular-testing-targeted-therapy-lung-cancer
Gillaspie, Erin Alexis, MD, MPH, FACS	2024	Lung cancer	Copyright © 2024 Elsevier Inc.	https://www.clinicalkey.com/#!/browse/book/3-s2.0-C20180038219
Papildoma literatūra				
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 perio			https://www.nccn.org

	dišk ai			
Marius Žemaitis (redaktorius), Vytautas Ankudavičius, Vytis Bajoriūnas ir kt.	2026	Plaučių vėžio gydymo ir diagnostikos rekomendacijos 2026 m.	ISBN 978-609-8113-16-7	https://www.pulmoalerg.lt/wp-admin/admin-post.php?action=preview_document&post_id=4062

6. Įvertinimas

Suminis balas: 100% balo sudaro: 30% auditorinio darbo + 30% savarankiško darbo + 40% baigiamojo teorinio ir praktinio patikrinimo.

Baigiamojo egzamino dalis susideda iš 3 teorinių klausimų raštu ir praktikinės dalies arba labaratorinio tyrimo interpretavimo.