

## VILNIAUS UNIVERSITETO DOKTORANTŪROS STUDIJŲ DALYKO SANDAS

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                  |                      |                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|----------------------|----------------------------|
| <b>Mokslo sritis/ys, kryptis/ys (kodai)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Medicinos ir sveikatos mokslai (M 000): Medicina (M 001)<br>Gamtos mokslai (N 000): Biochemija (N 004); Biologija (N 010)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                  |                      |                            |
| <b>Fakultetas, Institutas, Katedra /Klinika</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Medicinos fakultetas<br>Biomedicinos mokslų institutas<br>Fiziologijos, biochemijos, mikrobiologijos ir laboratorinės medicinos katedra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                  |                      |                            |
| <b>Dalyko pavadinimas (ECTS kreditai, val.)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>Laboratorinė hematologija</b><br>9 kreditai (243 val.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                  |                      |                            |
| <b>Dalyko studijų būdas</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Paskaitos</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>Seminarai</b> | <b>Konsultacijos</b> | <b>Individualus darbas</b> |
| ECTS kreditai                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | -                | 1                    | 8                          |
| <b>Dalyko vertinimo būdas</b> (vertinama 10 balų sistemoje)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <u>Pranešimo pristatymas ir vertinimas</u> : pranešimas pristatomas tiksline tema, kuri derinama su koordinuojančiais dėstytojais (doktorantas turi išanalizuoti, apžvelgti ir pristatyti naujausias mokslines publikacijas, susijusias su atitinkama tema).<br><u>Pranešimo vertinimo kriterijai</u> (minimalus įskaitomas balas – 5):<br>a) pateiktos medžiagos aktualumas, naujumas ir atitikimas pasirinktai temai (2 balai);<br>b) bendra pranešimo struktūra ir apimtis, aiškus žinių pateikimas, argumentacija, glaustumas ir konkretumas (2 balai);<br>c) apibendrinimas, išvadų pristatymas ir pagrindimas (1 balas);<br>d) probleminių klausimų iškėlimas, apžvelgtų žinių taikymo savajame disertaciniame darbe pateikimas (3 balai);<br>e) vaizdinių priemonių organizavimas, gebėjimas dalyvauti diskusijoje, klausimų valdymas, oratoriniai gebėjimai (2 balai). |                  |                      |                            |
| <b>DALYKO KURSO TIKSLAS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                  |                      |                            |
| <p>Suteikti gilių teorinių ir praktinių laboratorinės hematologijos žinių, įskaitant šiuolaikinius hemopoezės ir hemostazės sistemų fiziologijos ir patogenezės mechanizmus, jų analizės technologijas (spektrofotometriją, turbidimetriją, impedansą, optinės šviesos sklaidą, tėkmės citometriją, morfologijos ir molekulinės biologijos metodus) ir svarbiausių analizių klinikinę reikšmę. Skatinti tarpdisciplininį, holistinį požiūrį į paciento sveikatą, remtis įrodymais pagrįstais laboratorinės medicinos mokslo duomenimis, siekiant spręsti individualias skirtingų mokslo krypčių ir sričių atitinkamų doktorantūros tematikų problemas.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                  |                      |                            |
| <b>PAGRINDINĖS DALYKO TEMOS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                  |                      |                            |
| <p><b>Morfologija ir hemopoezė.</b> Kraujodaros organų sandara ir funkcijos. Mikroaplinka ir humoraliniai veiksniai, veikiantys kraujo ląstelių augimą ir brendimą. Periferinio kraujo tyrimas. Hemoglobino koncentracija, hematokritas, eritrocitų skaičius ir jų klinikinė reikšmė. Eritrocitų indeksai. Retikulocitų tyrimas ir interpretacija. ENG tyrimas ir jo klinikinė reikšmė. Bendras leukocitų skaičius, diferencijavimas ir klinikinė reikšmė. Trombocitų tyrimas ir interpretacija. Tepinėlių dažymo metodai ir morfologinis tyrimas. Leukocitų patologinė morfologija įvairių ligų atveju. Eritrocitų ir trombocitų patomorfologija. Kaulų čiulpų citologinis tyrimas, įskaitant diferencinio dažymo procedūras. Megakariocitų tyrimas ir interpretacija. Eritropoezės įvertinimas. Granulopoezės ir monopoezės įvertinimas. Trombopoezės įvertinimas. Limfopoezė, plazminės ląstelės. Kaulų čiulpų stromos ląstelės ir jų morfologija. Hemoglobinopatijos. Hemoglobino struktūros defektai, talasemija. Hemoglobino</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                  |                      |                            |

frakcionavimas: elektroforezė agarozės gelyje, efektyvioji skysčių chromatografija. Šiuolaikinė morfologinė anemijų klasifikacija. Geležies apykaita. Mikrocininės-hipochrominės anemijos ir jų laboratorinė diagnostika. Vit.B12 ir folio rūgšties apykaita. Makrocitozės patogenezė. Megaloblastinės anemijos ir jų laboratorinė diagnostika. Megaloblastinės kraujodaros morfologinis vertinimas. Normali ir patologinė eritrocitų destrukcija. Hemolizės laboratorinė diagnostika. Aplazinė anemija ir jos laboratorinė diagnostika. Šiuolaikinė morfologinė-citocheminė-imunologinė-molekulinė ūminių leukemijų diagnostika. Mielodisplazinių sindromų etiologija, patogenezė, klasifikacija, diagnostika. Lėtinė mieloleukemija ir jos laboratorinė diagnostika. Diferencijavimas nuo leukemoidinės reakcijos. Lėtinė limfoleukemija ir jos laboratorinė diagnostika. Tikroji policitemija ir jos laboratorinė diagnostika. Mielominės ligos ir paraproteinemijų laboratorinė diagnostika. Hodžkino ligos ir ne-Hodžkino limfomų klasifikacija, etiologija, diagnostika. Kaulų čiulpų transplantacijos būdai ir pagrindiniai principai. Kamieninių ląstelių (CD34+) skaičiavimo reikšmė KČT.

**Analizinė hematologija.** Hematologinių analizatorių veikimo principai: varžos kitimo, optinis, ir kt. Kokybės kontrolės principai laboratorinėje hematologijoje. Ląstelių tyrimas tėkmės citometru: gyvybingumo analizė, žymenų ekspresijos tyrimai ląstelių paviršiuje ir vidinėse struktūrose, ląstelės ciklo analizė, kamieninių ląstelių fenotipavimas, leukemijų klasifikacija, paroksizminės naktinės hemoglobinurijos diagnostika ir kt. Molekulinės biologijos metodai laboratorinėje hematologijoje: citogenetika, fluorescencinė in situ hibridizacija, polimerazės grandininė reakcija, tyrimas molekulinėmis mikrogardelėmis, DNR, RNR sekoskaitos ir palyginamosios genomo lyginamosios hibridizacijos tyrimai.

**Hemostaziologija.** Pirminės hemostazės veiksniai (trombocitų skaičius, adhezija, aktyvacija ir agregacija). Trombocitų funkcijos tyrimas. Kraujavimo laikas. Von Willebrando veiksnio tyrimai, ADP- adrenalino, kolageno, ristocetino, ADP ir ATP poveikis trombocitų agregacijai. Serotonino nustatymas. Spontaninė agregacija. Krešulio retrakcija. Krešėjimo veiksnio III nustatymas. Trombastenijos (įgimti adhezijos, aktyvinimo, agregacijos sutrikimai). Įgyti trombocitų funkcijos sutrikimai. Idiopatinė trombocitopeninė purpura ir jos laboratorinė diagnostika. Trombocitopenija ir trombocitozė. Antrinės hemostazės veiksniai (krešėjimo baltymai, vidinis ir išorinis krešėjimo kelias, fibrino krešulio susidarymas) ir jų reguliavimo sistemos (fibrinolizės, proteino C, serino proteazių, vidinio krešėjimo kelio inhibitoriaus). Normalios ir sutrikusios krešėjimo funkcijų charakterizavimas bendrųjų tyrimų pagalba (protrombino laikas, trombino laikas, aktyvinto dalinio tromboplastino laikas) ir atskirų krešėjimo faktorių nustatymas. Chromogeninių substratų naudojimas krešėjimo veiksmų nustatymui. Cirkuliuojančių inhibitorių nustatymas. Imunologinis koaguliacijos veiksmų nustatymas ir žinios apie koaguliacijos anomalijas (veiksmų trūkumas, padidėjęs fibrinolizinis aktyvumas), trombozės ir išsėtinės vidukraujagyslinės koaguliacijos kontrolė ir monitoringas. Antikoagulantų veikimas, fibrinolitikai ir agregacijos inhibitoriai. Prekalikreinas, didelio molekulinio svorio kininogeno nustatymas, plazminogenas, antiplazminas, plazminogeno aktyvatoriai. Antikoagulantų vartojimas. Antikoaguliacijos veiksmų kontrolė. Fibrinolizės tyrimas. Įgimti (hemofilijos, VII, X, V faktorių deficitai), ir įgyti sutrikimai, kraujavimas ir trombozė. Trombofilijos. Baltymo S, baltymo C, antitrombino, heparino II kofaktoriaus deficitas. Disfibrinogenemija. Įgyti (lupus antikoaguliantas, antifosfolipidinis sindromas, Trousseau sindromas) ir įgimti (Leideno V veiksnys, protrombino geno mutacijos, rezistencija baltymui C) trombofiliniai sutrikimai.

#### SVARBIAUSIA REKOMENDUOJAMA LITERATŪRA

1. John E. Hall, PhD and Michael E. Hall, MD, MSc. Guyton and Hall Textbook of Medical Physiology, 14th Edition, Elsevier, 2021.

2. Kenneth Kaushansky, Marshall A. Lichtman, Josef T. Prchal, Marcel M. Levi, Linda J. Burns, David C. Linch. Williams Hematology, 10th Edition, Published McGrawHill: February 24, 2021.
3. Richard A. McPherson, MD, MSc and Matthew R. Pincus, MD, PhD. Henry's Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods, 24rd Edition, Elsevier, 2021.
4. A. Victor Hoffbrand, Paresh Vyas, Elias Campo, Torsten Haferlach, Keith Gomez. Color Atlas of Clinical Hematology: Molecular and Cellular Basis of Disease, 5th Edition, Willey Blackwell, 2019.
5. A. Victor Hoffbrand, Pratima Chowdary, Graham P. Collins, Justin Loke. Hoffbrand's Essential Haematology. 9th edition. Willey-Blackwell. 2024.
6. Editors: Robert T. Means, Jr.; George M. Rodgers, Bertil Glader, Daniel A. Arber, Frederick R. Appelbaum, Angela Dispenzieri, Todd A. Fehniger, Laura C. Michaelis, John P. Leonard. Wintrobe's Clinical Hematology. 15th edition, Walters Kluwer, 2024.
7. Anna Porwit Marie Christine Bene. Multiparameter Flow Cytometry in the Diagnosis of Hematologic Malignancies. Cambridge University Press, 2018.
8. Matuzevičienė R. Tėkmės citometrija ir jos taikymas laboratorinėje medicinoje. Vilnius, Petro ofsetas. 2013.
9. Interneto šaltiniai:  
<https://labtestsonline.org/>

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>  
<https://www.islh.org/ISLH-Education/index.php>  
<https://wiki.clinicalflow.com/cases>  
<https://www.cytometry.org/web/education-public.php>

#### **KONSULTUOJANTYS DĖSTYTOJAI**

1. Dalyką koordinuojantis dėstytojas Rėda Matuzevičienė (doc. dr.).
2. Dovilė Karčiauskaitė (prof. dr.).
3. Mantas Radzevičius (asist. dr.)

#### **PATVIRTINTA:**

Vilniaus universiteto Medicinos ir sveikatos mokslų Doktorantūros mokyklos  
 Tarybos posėdyje: 2025 m. birželio 4 d.  
 Tarybos pirmininkė: prof. Janina Tutkuvienė