

## VILNIAUS UNIVERSITETO DOKTORANTŪROS STUDIJŲ DALYKO SANDAS

<b>Mokslo sritis/ys, kryptis/ys (kodai)</b>	Medicinos ir sveikatos mokslai (M 000): Medicina (M 001); Visuomenės sveikata (M 004)			
<b>Fakultetas, Institutas, Katedra /Klinika</b>	Medicinos fakultetas Biomedicinos mokslų institutas Fiziologijos, biochemijos, mikrobiologijos ir laboratorinės medicinos katedra			
<b>Dalyko pavadinimas</b> (ECTS kreditai, val.)	<b>Medžiagų apykaita, reguliavimas ir sutrikimai</b> 8 kreditai (212 val.)			
<b>Dalyko studijų būdas</b>	<b>Paskaitos</b>	<b>Seminarai</b>	<b>Konsultacijos</b>	<b>Individualus darbas</b>
ECTS kreditai	-	-	1	7
<b>Dalyko vertinimo būdas</b> (vertinama 10 balų sistemoje)	Pranešimo pristatymas. Pranešimo tema yra derinama su koordinuojančiais dėstytojais (doktorantas turi išanalizuoti, apžvelgti ir pristatyti naujausius duomenis, susijusias su atitinkama tema). Pranešimo vertinimo kriterijai: a) pateiktos medžiagos aktualumas ir atitikimas pasirinktai temai (3 balai); b) bendra pranešimo struktūra, žinių pateikimas, argumentacija, apibendrinimas (4 balai); c) atsakymas į klausimus, gebėjimas dalyvauti diskusijoje (3 balai).			
<b>DALYKO KURSO TIKSLAS</b>				
Pagilinti žinias apie žmogaus organizmo medžiagų apykaitą, jų reguliavimą bei kitimus patologinių būklių atvejais, taip pat suteikti naujausiais tyrimais pagrįstų žinių apie medžiagų apykaitos svarbą dažniausių lėtinių neinfekcinių ligų (aterosklerozės, cukrinio diabeto ir vėžio) patogenezėje. Skatinti holistinį požiūrį į žmogaus organizmo medžiagų apykaitą bei jos reikšmę žmogaus sveikatai.				
<b>PAGRINDINĖS DALYKO TEMOS</b>				
<p><b>ANGLIAVANDENIŲ APYKAITA</b> Maisto angliavandeniai, jų virškinimas ir rezorbcija. Gliukozės-6-fosfato susidarymas ir jo katabolizmo keliai. Gliukozės koncentracija kraujyje, jos nustatymo metodai. Hiper- ir hipoglikemijos. Gliukozurijos. Glikolizė, jos alosterinė reguliacija. Pirovynuogių ir pieno rūgšties apykaita. Vitaminų reikšmė angliavandenių apykaitai. Glikogenolizė ir glikogenezė, jų hormoninis reguliavimas. Glikogenezė. Pentozinis angliavandenių skilimas, jo svarba. Favizmas. Gliukoneogenezė, jos reguliavimas. Kori ciklas. Fruktozės ir galaktozės apykaitos, jų sutrikimai. Angliavandenių apykaitos hormoninis reguliavimas ir sutrikimai.</p> <p><b>LIPIDŲ APYKAITA</b> Maisto riebalai, jų virškinimas ir rezorbcija. Galimi šio proceso sutrikimai. Riebalų rūgštys, jų savybės. <math>\omega</math>-3 ir <math>\omega</math>-6 polinesočiosios riebalų rūgštys. Eikozanoidai. Lipidų klasifikacija ir bendra jų charakteristika. Lipidų peroksidinė oksidacija. Triacilglicerolių resintezė žarnyno epitelyje bei lipogenezė audiniuose. Nutukimas. Lipolizė. Audinių lipazės, jų aktyvumo hormoninis reguliavimas. Riebalų rūgščių <math>\beta</math>-oksidacija. Riebalų rūgščių sintezė. Kraujo plazmos lipoproteinai, jų apykaita. Dislipoproteinemijos. Ketoninės medžiagos. Ketogenezė ir ketolizė. Ketozė. Sudėtiniai lipidai. Glicerofosfolipidų klasifikacija, jų svarba bei apykaita.</p>				

Lipotropinės medžiagos. Kepenų infiltracija riebalais. Sfingofosfolipidų (sfingomielinų) ir glikolipidų struktūros, svarba, apykaita. Sfingolipidozės. Izoprenoidai. Cholesterolio struktūra ir sintezė ir apykaita. Cholesterolio ir lipoproteinų ryšys. LChAT katalizuojamos reakcijos reikšmė. Hipercholesterolemija ir aterosklerozė.  $\alpha$ - cholesterolio nustatymo svarba. Fridevaldo formulė. Lipidų apykaitos kepenyse ypatumai.

#### BALTYMŲ (AMINORŪGŠČIŲ) APYKAITA

Baltymų svarba. Azoto balansas. Maisto baltymai. Baltymų virškinimas, sutrikimai. Aminorūgščių rezorbcija. Skrandžio sulčių ir dvylikapirštės žarnos sulčių sudėtis, jų tyrimai. Virškinimo trakto hormonai. Aminorūgščių puvimo produktų nukenksminimas žarnyne ir kepenyse. Aminorūgščių transaminimas. Kraujo transaminazių aktyvumo nustatymo reikšmė diagnostikai. Aminorūgščių deaminimas. Gliutamatdehidrogenazė. Aminorūgščių anglies skeleto katabolizmas. Glikogeninės ir ketogeninės aminorūgštys. Aminorūgščių dekarboksilinimas (biogeniniai aminai). Aminorūgščių panaudojimas kitų junginių sintezei. Fenilalanino ir tirozino apykaitos ir jų sutrikimai. Fenilketonurija. Hiperaminoacidurijos. Amonio susidarymas, jo nukenksminimo ir panaudojimo būdai audiniuose. Glutaminas ir alaninas - amonio pernašos formos kraujyje. Amonio druskų susidarymas. Hiperamoniurija ir acidozė. Šlapalo sintezė. Hiperuremija. Kitų junginių nukenksminimas kepenyse (hormonų, bilirubino, alkoholio, vaistų). Pakeičiamųjų aminorūgščių sintezė. Fosfokreatino sintezė. S-adenozilmetioninas. Kreatinino susidarymas. Hiperkreatininemijos ir kreatinurijos priežastys. Vitaminų reikšmė aminorūgščių apykaitai. Hormoninis baltymų apykaitos reguliavimas. Angliavandenių, riebalų ir baltymų apykaitų ryšiai.

#### SVARBIAUSIA REKOMENDUOJAMA LITERATŪRA

1. Nelson D.L., Cox M.M. Lehninger Principles of Biochemistry. W. H. Freeman, 8th edition, 2021.
2. Kadziauskas J. Biochemijos pagrindai : bendrasis vadovėlis / Vilniaus universiteto leidykla, 2012.
3. Baynes J.F., Dominiczak N.H. Medical Biochemistry. Elsevier, 5th Edition, 2018
4. Salway J.G. Metabolism at a Glance. Wiley-Blackwell, 4th Edition, 2017.
5. Stryer L., Berg J., Tymoczko J., Gatto G. Biochemistry. W.H. Freeman; 9th edition, 2019.
6. Devlin T.M. Textbook of Biochemistry with Clinical Correlation. Wiley; 7<sup>th</sup> edition, 2010.
7. Rodwell V.W., Bender D., Kennelly P.J., Weil P.A., Botham K.M. Harper's illustrated biochemistry. McGraw Hill, 32nd edition, 2022.
8. Alberts B., Heald R. Molecular Biology of the Cell. W. W. Norton & Company, 7th edition., 2022
9. da Poian A.T., Castanho M. A. R. B.. Integrative Human Biochemistry: A Textbook for Medical Biochemistry. Springer, 2nd edition, 2021.
10. Orešič M., Vidal-Puig A. A Systems Biology Approach to Study Metabolic Syndrome. Springer, 2014.

#### KONSULTUOJANTYS DĚSTYTOJAI

1. Dalyką koordinuojantis dėstytojas: Arvydas Kaminskas (prof. dr. HP).
2. Dovilė Karčiauskaitė (doc. dr).
3. Asta Mažeikienė (doc. dr.).
4. Jonas Algis Abaravičius (prof. dr. HP).

#### PATVIRTINTA:

Vilniaus universiteto Medicinos ir sveikatos mokslų Doktorantūros mokyklos Tarybos posėdyje: 2022 m. rugsėjo 29 d.

Tarybos pirmininkė: prof. Janina Tutkuvienė