



## DALYKO (MODULIO) APRAŠAS

Dalyko (modulio) pavadinimas lietuvių kalba	Dalyko (modulio) pavadinimas anglų kalba	Kodas
Medicininės chemijos pasaulis	The World of Medical Chemistry	

### Anotacija

Modulio metu studentai bus supažindinti medicininės chemijos dalykais, kurių žinojimas labai reikalingas ne tik medicinos ir artimų specialybių studentams, bet ir visiems, medicina besidomintiems asmenims. Modulio metu bus nagrinėjama cheminių ryšių prigimtis ir jų svarba biocheminėse reakcijose, cheminių reakcijų žmogaus organizme greitis, žmoguje vykstančių reakcijų priklausomybė nuo katalizatorių (kitais vadinamų enzimais, fermentais). Taip pat modulio klausytojai sužinos, energetinius mūsų organizmo pagrindus, kokie ir kaip žmogaus organizme vykstantys procesai priklauso nuo terpės rūgštingumo.

Modulio metu studentai bus supažindinti su cheminėmis medžiagomis, naudojamomis ligų diagnostikoje, terapijoje. Taip pat paskaitose bus pateikiama kita aktuali informacija, susijusi su cheminių medžiagų ir procesų taikymu medicinoje, naujais atradimais bei jų sąsaja su visuomenės socialiniais, politiniais, ekonominiais ir kultūriniais iššūkiais.

Dėstytojas (-ai)	Padalinys (-iai)
Koordinuojantis: prof. Aivaras Kareiva Kitas (-i):	Vilniaus universiteto Chemijos ir geomokslų fakultetas, Naugarduko g. 24, Vilnius

Studijų pakopa	Dalyko (modulio) tipas
Pirmoji	Bendrųjų universitetinių studijų (BUS)

Igyvendinimo forma	Vykdyto laikotarpis	Vykdyto kalba (-os)
Auditorinė	Rudens semestras	Lietuvių

### Reikalavimai studijuojančiajam

Išankstiniai reikalavimai: anglų kalba (B2)	Gretutiniai reikalavimai (jei yra): –
--	--

Dalyko (modulio) apimtis kreditais	Visas studento darbo krūvis	Kontaktinio darbo valandos	Savarankiško darbo valandos
5	130	48	82

### Dalyko (modulio) tikslas: studijų programos ugdomos kompetencijos

**Modulio tikslas** - ugdyti analitinio, kritinio ir kūrybinio mąstymo gebėjimus apibūdinant ir vertinant:

- bendruosius žmogaus organizmo cheminius procesus;
- žmogaus ligoms diagnozuoti naudojamus cheminius junginius;
- technologinius procesus, skirtus žmogaus organizmo cheminiams parametrams nustatyti;
- cheminių junginių – vaistų naudą bei galimus pavojus gamtos užterštumui ir žmogaus sveikatai;
- socialinius, politinius, ekonominius bei kultūrinius iššūkius, susijusius su vaistų gamyba ir naudojimu.

Dalyko (modulio) studijų siekiniai	Studijų metodai	Vertinimo metodai
- studentai žinos medicininės chemijos sąvokas, cheminių medžiagų, naudojamų medicinoje, gamybos būdus, sukūrimo principus, socialinius, politinius, ekonominius bei kultūrinius iššūkius, susijusius su vaistų vartojimu.	Literatūros studijos, aktyvi paskaita, problemiški dėstymai, lyginamoji analizė.	Koliokviumas (atsakymai raštu į mišraus pobūdžio klausimus) – testo rašymas, egzaminas
- studentai gebės analizuoti, atpažinti, formuluoti ir vertinti žmogaus organizme vykstančius cheminius ir biocheminius procesus.		
- studentai gebės kūrybiškai vertinti mokslinių	Paskaita, savarankiškas	

medicinos išvadų svarbą, efektyviai bendrauti su individualiais ir su kitomis grupėmis žmogaus sveikatos bei ją veikiančiais klausimais.	darbas, diskusija.	
- studentai gebės suvokti ir kritiškai vertinti chemines medžiagas, kurias bioetikos komitetai rekomenduoja naudoti medicininėje diagnostikoje, terapijoje ir teranostikoje bei jų naudojimo ypatumus.	Probleminis dėstymas, grupės diskusija.	
- studentai gebės suvokti ir kritiškai vertinti bendrojo pavojus, kylančius žmogaus sveikatai bei gamtos užteršumui dėl neteisingo požiūrio į cheminius junginius bei procesus.	Įvairių informacijos šaltinių apžvalga.	

Temos	Kontaktinio darbo valandos							Savarankiškų studijų laikas ir užduotys	
	Paskaitos	Konsultacijos	Seminarai	Pratybos	Laboratoriniai darbai	Praktika	Visas kontaktinis darbas	Savarankiškas darbas	Užduotys
1. Cheminio ryšio samprata. Jo svarba gyvajame organizme esančių junginių susidarymui. Vandenilinis ryšys ir baltymai. Statistikos pradmenys.	1		1				2	2	Pasirengimas dalyvauti diskusijose, atsakymai į atvirus klausimus žodžiu. Diskusijos pagal dėstytojo suformuluotas užduotis, dalyvavimas diskusijoje. Literatūra: 1. S. S. Zumdahl. Chemistry. (1993, 2007). (330-350 psl.) 2. R. H. Petrucci, W. S. Harwood. Bendroji chemija. (2000). (1-50 psl.)
2. Kompleksinių junginių įvairovė, svarbesnės savybės, panaudojimas žmogaus gyvenime. Medicininės neorganinės chemijos pradmenys.	3		1				4	5	1. S. S. Zumdahl. Chemistry. (1993, 2007). (955-961 psl.) 2. S. Hanessian ir kt. Natural Products in Medicinal Chemistry (2014). (1-50 psl.)
3. Kompleksinių junginių panaudojimas medicinoje. Magnetinio rezonanso diagnostikos kontrastiniai reagentai. Radiofarmaciniai reagentai.	3		2				5	5	1. G. Thomas. Medicinal Chemistry. An introduction (2000). (5-28 psl.) 2. G.L. Patrick. An Introduction to Medicinal Chemistry (2021). (5-31 psl.)
4. Antiinfekciniai reagentai. Sidabro, stibio, geležies, cinko antibakteriniai reagentai. Įdomioji nanomedicina.	4		2				6	5	1. G. Thomas. Medicinal Chemistry. An introduction (2000). (498-501 psl.) 2. G.L. Patrick. An Introduction to Medicinal Chemistry (2021). (150-196 psl.)

5. Širdies indų sistemą veikiantys reagentai. Insulino pakaitalai. Fotodinaminės terapijos reagentai. Priešvėžiniai reagentai. Antiartritiniai vaistai. Priešopiniai vaistai.	4		2				<b>6</b>	<b>5</b>	1. J.S. Qadry. Textbook of Inorganic Pharmaceutical and Medicinal Chemistry (2017). (33 -37 psl). 2. T. Storr. Ligand Design in Medicinal Inorganic Chemistry (2014). (1-45 psl.).
Pasiruošimas koliokviumui								<b>20</b>	Nurodytos aukščiau literatūros studijos
6. Elektrolitų tirpalai ir jų svarba žmogaus gyvenime. Rūgštinė-bazinė pusiausvyra žmogaus organizme. pH. Fiziologiniai skysčiai.	4		2				<b>6</b>	<b>5</b>	Pasirengimas dalyvauti diskusijose, atsakymai į atvirus klausimus žodžiu. Diskusijos pagal dėstytojo suformuluotas užduotis, dalyvavimas diskusijoje, užduočių rengimas. Literatūra:  1. S. S. Zumdahl. Chemistry. (1993, 2007). (485-520 psl.) 2. R. H. Petrucci, W. S. Harwood. Bendroji chemija. (2000). (10-70 psl.) 3. S. Hanessian ir kt. Natural Products in Medicinal Chemistry (2014). (1-50 psl.)
7. Druskų hidrolizė ir jos svarba gyvojo organizmo funkcionavime. Buferiniai tirpalai – žmogaus gyvybės pagrindas. Kraujas. Osmosinis slėgis ir dializė.	5		2				<b>7</b>	<b>5</b>	1. S. S. Zumdahl. Chemistry. (1993, 2007). (485-520 psl.) 2. R. H. Petrucci, W. S. Harwood. Bendroji chemija. (2000). (10-70 psl.) 3. S. Hanessian ir kt. Natural Products in Medicinal Chemistry (2014). (1-50 psl.)
8. Kaulinis audinys ir implantai. Heterogeninė pusiausvyra ir jos įtaka akmenų susidarymui žmogaus organizme. Taurių metalų svarba socialiniame gyvenime.	4		2				<b>6</b>	<b>5</b>	1. S. S. Zumdahl. Chemistry. (1993, 2007). (588-600 psl.) 2. G. Thomas. Medicinal Chemistry. An introduction (2000). (497-501 psl.) 3. G.L. Patrick. An Introduction to Medicinal Chemistry (2021). (150-196 psl.)
9. Cheminių reakcijų žmogaus organizme greitis, temperatūros įtaka. Bioakalizatorių vaidmuo. Cheminė termodinamika ir termochemija.	4		2				<b>6</b>	<b>5</b>	1. R. H. Petrucci, W. S. Harwood. Bendroji chemija. (2000). (50-100 psl.) 2. F. A. Bettelheim, W. H. Brown, M. K. Campbell, S. O. Farrell. INTRODUCTION TO General, Organic and Biochemistry. (2009). (327-336 psl.) 3. J.S. Qadry. Textbook of Inorganic Pharmaceutical and Medicinal Chemistry (2017). (37-41 psl.) 4. T. Storr. Ligand Design in Medicinal Inorganic Chemistry (2014). (321-354 psl.).
Pasiruošimas egzaminui								<b>20</b>	Aukščiau nurodytos literatūros studijos
<b>Iš viso</b>	<b>32</b>		<b>16</b>				<b>48</b>	<b>82</b>	

Vertinimo strategija	Svoris proc.	Atsiskaitymo laikas	Vertinimo kriterijai
Koliokviumas (atsakymai raštu į mišraus pobūdžio klausimus) – testo rašymas	50	8 semestro savaitė	<p>Atsakymai į mišraus pobūdžio klausimus pagal nagrinėtas temas. Koliokviumo klausimai apima pirmoje kurso dalyje paskaitų ir diskusijų metu nagrinėtas temas.</p> <p>Reikia atsakyti į 10 klausimų, kurių kiekvienas įvertinamas 1 balu (vertinimo kriterijai žemiau). Bendram vertinimui sumuojami atskirų klausimų vertinimai. 10 balų sudaro 50 proc. egzamino pažymio.</p> <p>Vertinimo kriterijai:  1 balas - išsamiai ir aiškiai atsakyta į klausimą, remiantis ne tik paskaitų medžiaga, bet ir savais, pagrįstais samprotavimais.  0,5 balo – į klausimą atsakyta išsamiai, bet nelabai tiksliai, atsakyme yra esminių klaidų.  0,25 balo – atsakymas yra neaiškus arba neišsamus, su keletu stambių klaidų.  0 balų - atsakymo nėra arba jis visiškai neteisingas.</p>
Egzaminas (atsakymai raštu į mišraus pobūdžio klausimus) – testo rašymas	50	Egzaminų laikymo laikotarpio metu	<p>Atsakymai į mišraus pobūdžio klausimus pagal nagrinėtas temas. Egzamino klausimai apima antroje kurso dalyje paskaitų ir diskusijų metu nagrinėtas temas.</p> <p>Reikia atsakyti į 10 klausimų, kurių kiekvienas įvertinamas 1 balu (vertinimo kriterijai žemiau). Bendram vertinimui sumuojami atskirų klausimų vertinimai. 10 balų sudaro 50 proc. egzamino pažymio.</p> <p>Vertinimo kriterijai:  1 balas - išsamiai ir aiškiai atsakyta į klausimą, besiremiantis ne tik paskaitų medžiaga, bet ir savais, pagrįstais samprotavimais.  0,5 balo – į klausimą atsakyta išsamiai, bet nelabai tiksliai, atsakyme yra esminių klaidų.  0,25 balo – atsakymas yra neaiškus arba neišsamus, su keletu stambių klaidų.  0 balų - atsakymo nėra arba jis visiškai neteisingas.</p>
Galutinis vertinimas yra suminis įvertis, sumuojamas iš koliokviumo ir egzamino įvertinimų. Studentas turėtų surinkti 5 balus iš abiejų dalių (bent po pusę taškų iš kiekvienos vertinamos dalies), norėdamas, jog šis modulis būtų laikomas išlaikytu.			

Autorius	Leidimo metai	Pavadinimas	Periodinio leidinio Nr. ar leidinio tomas	Leidimo vieta ir leidykla ar internetinė nuoroda
<b>Privalomoji literatūra</b>				
R. H. Petrucci, W. S. Harwood.	2000	Bendroji chemija		Vilnius: Tvermė
S. S. Zumdahl.	2007	Chemistry		D C Heath Canada
J.S. Qadry.	2017	Textbook of Inorganic Pharmaceutical and Medicinal Chemistry		Pvt Ltd, India
F. A. Bettelheim, W. H. Brown, M. K. Campbell, S. O. Farrell.	2009	Introduction to General, Organic and Biochemistry.		Brooks/Cole
<b>Papildoma literatūra</b>				
G. Thomas.	2011	Medicinal Chemistry. An introduction.		Wiley
T. Storr.	2014	Ligand Design in Medicinal		Wiley

		Inorganic Chemistry.		
S. Hanessian ir kt.	2014	Natural Products in Medicinal Chemistry.		Wiley
G.L. Patrick.	2021	An Introduction to Medicinal Chemistry.		Oxford University Press
D. W. Oxtoby, H. P. Gillis, N. H. Nachtrieb.	1999	Principles of Modern Chemistry.		Fort Worth : Saunders College Pub
T. L. Brown, H. E. LeMay, B. E. Bursten.	2000	Chemistry. The Central Science.		<u>Pearson Prentice Hall</u>
D. D. Ebbing, S. D. Gammon.	2009	General Chemistry.		Brooks Cole