Cilvēka fizioloģijas un bioķīmijas katedras

http://aris.gusc.lv/2018-19MFLat1LekcLdVK1sem0620.pdf; sanāksme 12.07.2019., protokola nr. 24.14.-1/5

Studiju kurss **"Medicīniskā ķīmija"** 2019/20 - 1. studiju gads, 1. semestris

Lekcijas (Sep 12 – Okt 17); Ceturtdienās, 1. auditorijā, 8:30 – 10:00 (2 x 45 min. lekcijas)

Nedēļa	Lekciju tēma
1. Sep 12, 2019	a) osmolārās koncentrācijas gradienta aprēķini, elektrolīti, osmoze, b) Membrānas potenciāls. Oksidēšana-reducēšana, Nernsta pusreakcijas; http://aris.gusc.lv/BioThermodynamics/ColigatConcOsmosOxRedL.pdf
2. Sep 19, 2019	a) Prigožina termodinamika, homeostāze un līdzsvaru atraktori Lešateljē principā, kompleksi sadarbīgo reakciju enzīmu reaktivitāte b) Kinētika, katalīze, enzīmu kompleksu neatgriezeniskums Prigožina atraktori http://aris.gusc.lv/BioThermodynamics/ThermEquilibrKinEnzL.pdf
3. Sep 26, 2019	a) Ūdens disociācija, pH, pOH, pKw, Ostvalda atšķaidīšanas likums; b) Trīs veidu Bufera šķīdumi cilvēka organismā. Prigožina atraktora pH=7.36 stabilitāte cilvēka ķermenī: http://aris.gusc.lv/BioThermodynamics/H2OBuferCO2L.pdf
4. Okt 3,, 2019	a) Atomi, molekulas, ķīmisko saišu veidi; b) starp molekulārās saites: ūdeņraža, hidrofobās, sāls tiltiņi, disulfīdu, koordinatīvās, Vandervālsa Londonas dispersijas spēki; http://aris.gusc.lv/BioThermodynamics/AtomBondMolForceL.pdf
5. Okt 10, 2019	a) Ogļhidrāti cilvēka organismā; b) Aminoskābes, polipeptīdi, olbaltumvielas cilvēka organismā; http://aris.gusc.lv/BioThermodynamics/CarbohydratesProteinsL.pdf
6. Okt 17, 2019	b) Lipīdi un virsmas aktīvas vielas VAV organismā; http://aris.gusc.lv/BioThermodynamics/LipCholestFatSACL.pdf b) Kompleksās struktūras: gliko- , hromo-, lipo- un nukleo- proteīni cilvēka organismā.

Praktiskās laboratorijas nodarbības (Sep 3 – Jan13)

Telpas un laiki – **atbilstoši grupu nodarbību plānam** (ilgums 3 stundas 4x45 minūtes)

Nedēļa	Praktisko nodarbību tēma
1. Sep 3-9	Vielas daudzums, koncentrācija, molaritāte, mol daļa, masas daļa %, koncentrācijas gradients uz šūnu membrānām, disociācijas stehiometrija, jonu spēks, disociācijas pakāpe, izotoniskais koeficients, osmolārās koncentrācijas gradients
2. Sep 10-16	Oksidēšanās-reducēšanās procesu balansēšana ar Nernsta pus reakciju vienādojumiem tabulā. Nernsta standarta potenciāls; anekzimātisks destruktīvais oksidatīvais stress, šūnu potenciāli uz membrānām
3. Sep 17-23	Prigožina termodinamika disipatīvās struktūrās, enerģijas minimuma atraktori līdzsvaram entalpijas H, entropijas S un brīvās Gibsa enerģijas izmaiņas patvaļīgos neatgriezeniskos dzīvības procesos.
4. Sep 24-30	Reakcijas kinētika – reakcijas ātrums (velocity) ir proporcionāls reaģējošo vielu koncentrācijai, ātruma konstantei, aktivācijas enerģija Ea. Darbīgo masu likuma atraktoru studijas. Metabolītu, molekulu pus dzīves laiks. Enzīmu komplekso reakciju Prigožina atraktori cilvēka organismā pH=7,36, reaktivitāte, neatgriezeniskums, ΔG minimums..
5. Okt 1-7	Līdzsvars konstantes $K_{līdz}$ izteiksme, konstanti $K_{līdz}$ ietekmējošie faktori koncentrācija-gradients, T, ΔG_r. Kristāliskas vielas mol daļa viens, šķīdības konstante $K_{šķ}$, Lešateljē principa virzīti homeostāzes procesi ar $\mathbf{O_2}$ ieelpošanas osmozi un ar bikarbonāta $\mathbf{HCO_3^-}$ koncentrācijas gradientu virzīta $\mathbf{CO_2}$ –izelpošanu kā apmaiņa pret $\mathbf{O_2}$.
Kolokvijs I **6. Okt 8-14**	Osmolārā koncentrācija, gradienta osmotiskais spiediens π=iCMR. Krioskopijas konstante K_{cr}=1,86 osmometrs,. w%, c_M , masa, molmasa, molu skaits, mol daļa. Oks-Red reakcijas balansēšana ar Nernsta pusreakcijām. I, II termodinamikas likums: eksotermiska vai endotermiska, eksoerģiska vai endoerģiska reakcija. Prigožina patvaļīga neatgriezeniska procesa līdzsvara atraktors konstante $K_{līdz}$ šķīdības konstante $K_{šķ}$. aktīvo masu likums. Reakcijas ātrums, konstante. Katalīze, enzīmu kompleksu atraktori pH=7,36, reaktivitāte, neatgriezeniskums, ΔG minimums.
7. Okt 15- 21	pH aprēķini skābēm, bāzēm, elektrolītiem Vāju skābju pKa vērtības cilvēka organismā. Ostwalda atšķaidīšanas likums par pH aprēķiniem vājām skābēm un aminoskābēm
8. Okt 22-28	Hendersona–Haselbalha vienādojuma studijas potenciometriskajā titrēšanas grafikā. Bufera viduspunkta pH=pKa un ekvivalences punkta V_{ekv} eksperimentāla noteikšana un analīze.
29. Okt 30 Nov 4	Bufera vidus punkts pH=pK, maksimālās bufera kapacitātes βmax studijas. Asinīs enzīmu karboanhidrāzes-hemoglobīna H+, HCO3-, O2 atspoles fizioloģiskā pH=7,36 vērtības stabilitāte.
10. Nov 5-11	Kompleksu veidošanās un noārdīšanas. Kompleksu ģeometrija un disociācijas konstante K_{nestab}. Gaismas absorbcijas "JunyWay" spektrometrija A=log(Io/I); A=aCl. Oksidētai formai B2 vitamīns ir ūdenī šķīstošs elektronu pārnesējs
Kolokvijs II **11 12-17 Nov**	Koordinatīvie savienojumi. Ūdens disociācija un jonizācija, pH,. Vājo skābju protolītiskie buferšķīdumi. Sāļu hidrolīze. Skābju bāzu protolītiskās reakcijas. Hendersona-Haselbalha pH=pKa+lg(nsalt/nacid) bufera kapacitātes maksimums. Oksidētās formas B2 vitamīna ūdenī šķīstošs elektronu pārnesējs un tā gaismas absorbcijas spektrometrija A=log(Io/I); A=aCl..
12.Nov 19-25	Mono saharīdi; funkcionālās grupas, hiralitāte - optiskā izomērija. Ogļhidrātu projekciju attēlošana lineārās Fišera un cikliskās Heiverta projekcijas. Mono saharīdu īpašības: oksidēšana, reducēšana, kompleksu veidošanās, esterifikācija, hidrolīze
13.Nov 26 Dec 2	Polisaharīdu glikozīdiskās saites veidošanās sintēze (poli kondensēšanās) un pretēji hidrolīze. Di- un poli saharīdu struktūru attēlošana, identificēšana un publicēšana
14. Dec. 3–9	Lipīdi un virsmas aktīvas vielas (VAV) cilvēka organismā. Esterifikācija un hidrolīze. Šūnu membrānu kompozītu lipīdi: fosfo-, sfingo- lipīdi; eikosanoīdi; holesterols, steroīdi. Kompozīto lipīdu dubultslāņu studijas šūnu membrānās un fizioloģiskās funkcijas. Kompozītās fosfolipīdu - holesterola membrānas eritrocītos.

Nedēļa	Praktiskās nodarbību tēma
15. Dec 10–16	Peptīdu un olbaltumvielu pirmējās 1° struktūras sintēze (poli kondensācija) un hidrolīze Olbaltumvielu pirmējās 1° struktūras salocīšanās otrējā 2°, trešējā 3°, ceturtējā 4° struktūrā Starp molekulārie spēki: ūdeņraža saite, sāls tiltiņš, hidrofobā, disulfīda un koordinatīvā saite Denaturācija starp molekulāro saišu 2°, 3°, 4° pārraušana olbaltumvielu struktūrās
16.dec 17–20	Kompleksās olbaltumvielas – gliko proteīni, hromo proteīni, lipo proteīnu lodītes, nukleo proteīni. Lipokalīni, albumīns, hilomikroni, ZBL,ABL, imunoglobulīns (ekstra celulāri) un START, FABP (intracelulāri)
17. Jan 2-13	***III kolokvijs*** Asins Ogļhidrāti, glikoproteīni, asins oligosaharīdu virknes. Hemoglobīns, mioglobīns, karbo anhidrāzes ENZĪMU vadīta skābekļaO2 oglekļa dioksīda CO2 vielmaiņas fizioloģiskā pH=7,36 stabilitāte. Fosfatidil holīns, holesterols, lipīdu dubultslāņu membrāna fizioloģiskās funkcijas. Lipoproteīnu funkcijas. Lipokalini un START ar holesterolu un kompozītiem lipīdiem membrānu metabolismā, Albumīns, hilomikroni, ĻZBL, ZBL & ABL. Nukleoproteīni DNS, tRNS,mRNS-kodoni, Nukleosomas 8 histoni.

Eksāmens; Pirmdien, 20. janvārī, 2020. auditorijās Nr 2 un Nr 3**;***RSU CFBK*
as. profesor **Āris Kaksis**, lektori: **Irina Kazuša**, **Anita Pastare** un **Ruta Jansone**

Literatūra : 2019.gada 2017.gada, 2015.gada, 2014. gada mācību grāmatas, lekcijas, publikācijas.

0. Ā.Kaksis RSU 2019: http://aris.gusc.lv/BioThermodynamics/Data_bookSpring2015CTL.pdf
1. Ā.Kaksis RSU 2019: http://aris.gusc.lv/BioThermodynamics/ColigatConcOsmosOxRedL.pdf
2. Ā.Kaksis RSU 2019: http://aris.gusc.lv/BioThermodynamics/ColigativePropertiesL.pdf
3. Ā.Kaksis RSU 2019: http://aris.gusc.lv/BioThermodynamics/OxRedBiologicalW.doc
4. Ā.Kaksis RSU 2019: http://aris.gusc.lv/BioThermodynamics/ElektrodsM.doc
5. **I.Kazuša, Ā.Kaksis. RSU** http://aris.gusc.lv/Visp_kim_7-izd_IK+AL_2014_Programma2019.pdf
6. Ā.Kaksis RSU 2019: http://aris.gusc.lv/BioThermodynamics/MembraneElektrodsLat.pdf
7. Ā.Kaksis RSU 2019: http://aris.gusc.lv/BioThermodynamics/ThermEquilibrKinEnzL.pdf
8. Ā.Kaksis RSU 2019: http://aris.gusc.lv/BioThermodynamics/BioThermodynamics.pdf
9. Ā.Kaksis RSU 2019: http://aris.gusc.lv/BioThermodynamics/BioThermodynamicAttractor7-36L.pdf
10. Ā.Kaksis RSU 2019: http://aris.gusc.lv/BioThermodynamics/KineticsLat.pdf
11. Ā.Kaksis RSU 2019: http://aris.gusc.lv/BioThermodynamics/74LidzsvarsDaba.pdf
12. Ā.Kaksis RSU 2019:http://aris.gusc.lv/BioThermodynamics/H2OBuferCO2L.pdf
13. Ā.Kaksis RSU 2019:http://aris.gusc.lv/BioThermodynamics/H2ODissociationLat.pdf
14. Ā.Kaksis RSU 2019:http://aris.gusc.lv/BioThermodynamics/BufferSolutionLat.pdf
15. Ā.Kaksis RSU 2019:http://aris.gusc.lv/BioThermodynamics/AtomBondMolForceL.pdf
16. Ā.Kaksis RSU 2019:http://aris.gusc.lv/BioThermodynamics/34AtomaUzbuveS.pdf
17. Ā.Kaksis RSU 2019:http://aris.gusc.lv/BioThermodynamics/CrystalloGraphyL.pdf
18. Ā.Kaksis RSU 2019:http://aris.gusc.lv/BioThermodynamics/4KimiskaSaite.pdf
19. Ā.Kaksis RSU 2019:http://aris.gusc.lv/BioThermodynamics/4Kompleksi.pdf
20. Ā.Kaksis RSU 2019:http://aris.gusc.lv/BioThermodynamics/4HydrogenBondL.pdf
21. Ā.Kaksis RSU 2019:http://aris.gusc.lv/NutritionBioChem/38Olbalt10311.pdf
22. Ā.Kaksis RSU 2019:http://aris.gusc.lv/NutritionBioChem/32ProteinsLatC.pdf
23. Ā.Kaksis RSU 2019:http://aris.gusc.lv/BioThermodynamics/CarbohydratesProteinsL.pdf
24. Ā.Kaksis RSU 2019:http://aris.gusc.lv/BioThermodynamics/Lipidi.pdf
25. Ā.Kaksis RSU 2019:http://aris.gusc.lv/06Daugavpils/Research/LipdBiLayerMembLat.pdf
26. Ā.Kaksis RSU 2019: http://aris.gusc.lv/BioThermodynamics/LipCholestFatSACL.pdf
27. Ā.Kaksis RSU 2019: http://aris.gusc.lv/NutritionBioChem/35Ogl45Hidr150211.pdf
28. Ā.Kaksis RSU 2019: http://aris.gusc.lv/NutritionBioChem/12CarbohydratesDisacchari.pdf
29. Ā.Kaksis RSU 2019: http://aris.gusc.lv/NutritionBioChem/38Olbalt10311.pdf
30. Ā.Kaksis RSU 2019: http://aris.gusc.lv/NutritionBioChem/32ProteinsLatC.pdf
31. Ā.Kaksis RSU 2019: http://aris.gusc.lv/ChemFiles/FatAcLiverProt11/1/FABP8myp2PMP2.pdf
32. Ā.Kaksis RSU 2019: http://aris.gusc.lv/06Daugavpils/Research/HSAsLat.pdf
33. **I.Kazuša, RSU,** Rīga: http://aris.gusc.lv/Gramata_I.Kazusa.u.c_Statiska_biokimija_Redigets_2015.pdf
34. **A.Rauhvargers.** Rīga , © 1996. http://aris.gusc.lv/ARauhVargSatur/Vispariga_kimija-A_Rauh.pdf
35. Ā.Kaksis RSU 2019: http://aris.gusc.lv/BioThermodynamics/DNAproteinRNALS.pdf
36. Ā.Kaksis RSU 2019: http://aris.gusc.lv/BioThermodynamics/ImmunoGlobulASmedL.pdf
37. Ā.Kaksis RSU 2019: http://aris.gusc.lv/NutritionBioChem/39NuklSk310311.pdf
38. Ā.Kaksis RSU 2019:http://aris.gusc.lv/BioThermodynamics/FABPlipocalinsS.pdf

1.kolokvijs Medicīniskā ķīmija CFBK 14.oktobrī 4.grupa , 11.grupa un 7.grupa
8. oktobra - 11. oktobrim visas grupas;

2. kolokvijs Medicīniskā ķīmija CFBK 19.novembrī 4.grupa , 11.grupa un 7.grupa
12. novembra - 15. novembrim visas pārējās grupas

3. kolokvijs Medicīniskā ķīmija CFBK 13.janvārī 4.grupa , 11.grupa un 7.grupa
7. janvāra - 10.janvārim visas pārējās grupas

Kursa kods	CFUBK_062	**Kursa statuss**	Aktīvs	**Kursa tips**	RSU kurss
Kursa apraksta periods	2019./2019. Akadēmiskais gads	**Kursa apraksta latv. val. statuss**	Apstiprināts	**Kursa apraksta angļ. val. statuss**	Pārskatīšanā
Studiju kursa nosaukums	Medicīniskā ķīmija				
Studiju kursa nosaukums (EN)	Medical Chemistry				
Īstenotājs	Cilvēka fizioloģijas un bioķīmijas katedra				
Kursa vadītājs	Āris Kaksis				

LKI	6. līmenis	**Brīvās izvēles kurss**	Nē
Kredītpunkti	4.00	**ECTS**	6.00
Zinātnes nozare	Ķīmija	**Zinātnes apakšnozare**	Medicīnas ķīmija
Īstenošanas valoda	latviešu	**Kursu var īstenot**	
Mērķauditorija	Ārstniecība		
Mērķis	Veicināt mūsdienu priekšstatu veidošanu par dzīvības procesu vieliskajiem pamatiem cilvēka organismā, ietverot vielmaiņas procesus un cilvēka ķermeņa vielisko uzbūvi, tā funkcionēšanu, kā arī izpratni par bioķīmiskiem mehānismiem un biomedicīniskām īpašībām, lai atklātu slimību rašanās iemeslus un zinātniski pareizi realizētu aktuālus medicīnisku problēmu risinājumus.		
Mērķis (EN)	language skills (spoken and written), mathematics (algebra and geometry), chemistry, physics and biology (within the secondary school programme).		
Nepieciešamās priekšzināšanas	Valodas prasmes (rakstiski un mutiski); dabas zinības un matemātika: ķīmija, matemātika (algebra un ģeometrija), bioloģija, fizika un datorzinības vidusskolas programmas apjomā.		
Nepieciešamās priekšzināšanas (EN)	to promote modern concept formation about the substance basics of life processes in the human organism, including metabolic pathways and composition of the human body and its functions, as well as understanding of biochemical mechanisms and biomedical properties in order to identify the causes of diseases and to find scientific solutions to medical problems.		
Pēdējo reizi labots	23.05.2019 22:14:53		

Šajā sadaļā ir norādīta kursa pamatinformācija, kas ir nepieciešamais minums kursa pieteikšanai.

2019/2019-Studiju kursa apraksts Medicīniskā ķīmija

Studiju kursa informācija			
Kursa kods:	CFUBK_062	**Zinātnes nozare:**	Ķīmija; Bioķīmija
Kursa līmenis:	6. līmenis	**Kredītpunkti:**	4
Tematiskā joma:		**ECTS kredītpunkti:**	6
Studiju kursa vadītājs			
Kursa vadītājs:	Docents Āris Kaksis; Aris.Kaksis@rsu.lv		
Studiju kursa realizētājs			
Struktūrvienība:	Cilvēka fizioloģijas un bioķīmijas katedra		
Vadītājs:	Pēteris Tretjakovs		
Kontaktinformācija:	Dzirciema iela 16, Riga , tālrunis:+371 67061550; e-pasts:cfbk@rsu.lv		
Studiju kursa plānojums			
Lekciju ilgums:	2 akadēmiskās stundas	**Nodarbību ilgums:**	4 akadēmiskās stundas
Pilna laika studijas:	6 lekcijas, 17 nodarbības; 80 kontakt stundas.		
Nepilna laika studijas:	0 lekcijas, 0 nodarbibas;0 kontakt stundas.		
Studiju kursa apraksts			
Nepieciešamās priekšzināšanas studiju kursa apguves uzsākšanai:			
Valodas prasmes (rakstiski un mutiski); dabas zinības un matemātika: ķīmija, matemātika (algebra un ģeometrija), bioloģija, fizika un datorzinības vidusskolas programmas apjomā.			
Studiju kursa mērķis:			
Veicināt mūsdienu priekšstatu veidošanu par dzīvības procesu vieliskajiem pamatiem cilvēka organismā, ietverot vielmaiņas procesus un cilvēka 1iermeņa vielisko uzbūvi, tā funkcionēšanu, kā ari izpratni par bio1iimiskiem mehānismiem un biomedicīniskām īpašībām, lai atklātu slimību rašanās iemeslus un zinātniski pareizi realizētu aktuālus medicīnisku problēmu risinājumus.			

Studiju kursa plānojums

Pilns laiks

Lekciju un video lekciju (skaits)	Lekciju un video lekciju ilgums (ak.st.)	Kopā lekciju un video lekciju kontaktstundas (ak.st.)	Nodarbību un semināru (skaits)	Nodarbību un semināru ilgums (ak.st.)	Kopā nodarbību un semināru kontaktstundas (ak.st.)	Kopā kontaktstundas (ak.st.)	Gala pārbaudījuma veids	KP
6	2	12	17	4	68	80	Eksāmens (Rakstisks)	4
6		12	17		68	80	Eksāmens (Rakstisks)	4

Studiju kursa temu plāns:

Nr.	Temata nosaukums	Lekcijas Skaits Gab.	Nodarbiba Skaits Gab.	Cits
1.	a) osmolārās koncentrācijas gradienta aprēķini, elektrolīti, osmoze, b) Membrānas potenciāls. Oksidēšana-reducēšana, Nernsta pusreakcijas;	1		
2.	Vielas daudzums, koncentrācija, molaritāte, mol daļa, masas daļa %, koncentrācijas gradients uz šūnu membrānām, disociācijas stehiometrija, jonu spēks, disociācijas pakāpe, izotoniskais koeficients, osmolārās koncentrācijas gradients		1	
3.	a) Prigožina termodinamika, homeostāze un līdzsvaru atraktori Lešateljē principā, kompleksi sadarbīgo reakciju enzīmu reaktivitāte b) Kinētika, katalīze, destruktīvie procesi:oksidatīvs stress, acidoze	1		
4.	Oksidēšanās-reducēšanās procesu balansēšana ar pus reakciju tabulu vienādojumiem. Nernsta un standarta potenciāls; oksidatīvais stress, šūnu membrānu potenciāli		1	
5	a) Ūdens disociācija, pH, pOH, pKw, Ostvalda atšķaidīšanas likums; b) Trīs veidu Bufera šķīdumi cilvēka organismā. Prigožina atraktora pH=7.36 stabilitāte cilvēka ķermenī	1		
6.	Prigožina termodinamika disipatīvās struktūrās, enerģijas minimuma atraktori līdzsvaram entalpijas H, entropijas S un brīvās Gibsa enerģijas izmaiņas patvaļīgos neatgriezeniskos dzīvības procesos.		1	
4.	a) Atomi, molekulas, ķīmisko saišu veidi; b) starp molekulārās saites: ūdeņraža, hidrofobās, sāls tiltiņi, disulfīdu, koordinatīvās, Vandervālsa Londonas dispersijas spēki;	1		
4.	Reakcijas kinētika – reakcijas ātrums (velocity) ir proporcionāls reaģējošo vielu koncentrācijai, ātruma konstantei, aktivācijas enerģija Ea. Darbīgo masu likuma atraktoru studijas. Metabolītu, molekulu pus dzīves laiks. Enzīmu komplekso reakciju Prigožina atraktori cilvēka organismā pH=7,36, reaktivitāte, neatgriezeniskums, ΔG minimums.		1	
5.	a) Ogļhidrāti cilvēka organismā; b) Aminoskābes, polipeptīdi, olbaltumvielas cilvēka organismā;	1		
5.	Līdzsvars konstantes $K_{līdz}$ izteiksme, konstanti $K_{līdz}$ ietekmējošie faktori koncentrācija-gradients, T, ΔG_r. Kristāliskas vielas mol daļa viens, šķīdības konstante $K_{šķ}$, Lešateljē principa virzīti homeostāzes procesi ar $\mathbf{O_2}$ ieelpošanas osmozi un ar bikarbonāta $\mathbf{HCO_3^-}$ koncentrācijas gradientu virzīta $\mathbf{CO_2}$ izelpošanu kā apmaiņa pret $\mathbf{O_2}$		1	
6.	b) Lipīdi un virsmas aktīvas vielas VAV organismā; b) Kompleksās struktūras: gliko- , hromo-, lipo- un nukleo- proteīni cilvēka organismā.	1		
6.	**Kolokvijs I** Osmolārā koncentrācija, gradienta osmotiskais spiediens π=iCMR. Krioskopijas konstante K_{cr}=1,86 osmometrs,. w%, c_M , masa, molmasa, molu skaits, mol daļa. Oks-Red reakcijas balansēšana ar Nernsta pusreakcijām. I, II termodinamikas likums: eksotermiska vai endotermiska, eksoerģiska vai endoerģiska reakcija. Prigožina patvaļīga neatgriezeniska procesa līdzsvara atraktors konstante $K_{līdz}$ šķīdības konstante $K_{šķ}$. aktīvo masu likums. Reakcijas ātrums, konstante. Katalīze, enzīmu kompleksu atraktori pH=7,36, reaktivitāte, neatgriezeniskums, ΔG minimums.		1	
7.	pH aprēķini skābēm, bāzēm, elektrolītiem Vāju skābju pKa vērtības cilvēka organismā. Ostwalda atšķaidīšanas likums par pH aprēķiniem vājām skābēm un aminoskābēm		1	
8.	Hendersona–Haselbalha vienādojuma studijas potenciometriskajā titrēšanas grafikā. Bufera viduspunkta pH=pKa un ekvivalences punkta V_{ekv} eksperimentāla noteikšana un analīze.		1	
9.	Bufera vidus punkts pH=pK, maksimālās bufera kapacitātes βmax studijas. Asinīs enzīmu karboanhidrāzes-hemoglobīna H+, HCO3-, O2 atspoles fizioloģiskā pH=7,36 vērtības stabilitāte.		1	
10.	Kompleksu veidošanās un noārdīšanas. Kompleksu ģeometrija un disociācijas konstante K_{nestab}. Gaismas absorbcijas "JunyWay" spektrometrija A=log(Io/I); A=aCl. Oksidētai formai B2 vitamīns ir ūdenī šķīstošs elektronu pārnesējs		1	
11.	Koordinatīvie savienojumi. Ūdens disociācija un jonizācija, pH,. Vājo skābju protolītiskie buferšķīdumi. Sāļu hidrolīze. Skābju bāzu protolītiskās reakcijas. Hendersona-Haselbalha pH=pKa+lg(nsalt/nacid) bufera kapacitātes maksimums. Oksidētās formas B2 vitamīna ūdenī šķīstošs elektronu pārnesējs un tā gaismas absorbcijas spektrometrija A=log(Io/I); A=aCl..		1	
12.	Mono saharīdi; funkcionālās grupas, hiralitāte - optiskā izomērija. Ogļhidrātu projekciju attēlošana lineārās Fišera un cikliskās Heiverta projekcijas. Mono saharīdu īpašības: oksidēšana, reducēšana, kompleksu veidošanās, esterifikācija, hidrolīze		1	
13.	Polisaharīdu glikozīdiskās saites veidošanās sintēze (poli kondensēšanās) un pretēji hidrolīze. Di- un poli saharīdu struktūru attēlošana, identificēšana un publicēšana		1	

14.	Lipīdi un virsmas aktīvas vielas (VAV) cilvēka organismā. Esterifikācija un hidrolīze. Šūnu membrānu kompozītu lipīdi: fosfo-, sfingo- lipīdi; eikosanoīdi; holesterols, steroīdi. Kompozīto lipīdu dubultslāņu studijas šūnu membrānās un fizioloģiskās funkcijas. Kompozītās fosfolipīdu - holesterola membrānas eritrocītos.		1	
15.	Peptīdu un olbaltumvielu pirmējās 1° struktūras sintēze (poli kondensācija) un hidrolīze Olbaltumvielu pirmējās 1° struktūras salocīšanās otrējā 2°, trešējā 3°, ceturtējā 4° struktūrā Starp molekulārie spēki: ūdeņraža saite, sāls tiltiņš, hidrofobā, disulfīda un koordinatīvā saite Denaturācija starp molekulāro saišu 2°, 3°, 4° pārraušana olbaltumvielu struktūrās		1	
16.	Kompleksās olbaltumvielas – gliko proteīni, hromo proteīni, lipo proteīnu lodītes, nukleo proteīni. Lipokalīni, albumīns, hilomikroni, ZBL,ABL, imunoglobulīns (ekstra celulāri) un START, FABP (intracelulāri)		1	
17.	***III kolokvijs*** Fizioloģiskās funkcijas. Ogļhidrāti, glikoproteīni, asins oligosaharīdu virknes. Hemoglobīns, mioglobīns, karbo anhidrāzes ENZĪMU vadīta skābekļaO2 oglekļa dioksīda CO2 vielmaiņas fizioloģiskā pH=7,36 stabilitāte. Fosfatidil holīns, holesterols, lipīdu dubultslāņu membrāna fizioloģiskās funkcijas. Lipoproteīnu funkcijas. Lipokalini un START ar holesterolu un kompozītiem lipīdiem membrānu metabolismā, Albumīns, hilomikroni, ĻZBL, ZBL & ABL. Nukleoproteīni DNS, tRNS,mRNS-kodoni, Nukleosomas 8 histoni.		1	

Studējošo patstāvīgā darba organizācija un uzdevumi:

Individuālais un studentu darbs pāros – praktisko darbu izstrādē atbilstoši kursa tēmām. Patstāvīga atsevišķu teorētisko kursu tēmu apguve, izmantojot mācību grāmatas vai citus avotus tai skaitā zinātniskās publikācijas.

Studiju rezultāti: Studiju kursa apguves rezultātā students spēj:

Zināšanas	- formulēt un izskaidrot medicīniskās ķīmijas un statiskās bioķīmijas jēdzienus; - aprakstīt medicīniski ķīmisko procesu kvantitatīvās un kvalitatīvās sakarības; - novērtēt skābekļa, glikozes, CO2, asins pH, asins osmolārās koncentrācijas nozīmi; - izskaidrot jonu kanālu veidoto membrānu potenciālu darbības principus; - pretstatīt veselīgā uzturā lietojamu dabas vielu un kaitīgo vielu iedarbību uz veselību.
Prasmes:	Students pratis analizēt bioloģiskos vielu maiņas līdzsvarus un homeostāzes stāvokļus. Pratis novērtēt vielu apmaiņu un pārvērtības ekvivalentos daudzumos, balstoties uz vielas daudzuma un enerģijas nezūdamības likumiem. Spēs analizēt ķīmisko elementu atomu īpašību integrāciju un konvertēšanos molekulāros veidojumos un agregātu īpašības, lai spētu novērtēt mijiedarbību ar vidi un integrēto vielmaiņu dzīvības funkciju uzturēšanā, ko atspoguļos studentu noformētie studiju darba rezultāti: laboratorijas darbu protokoli, secinājumi, testi un kolokviji.

Klīniskās prasmes: Ne

Kompetences:	Students spēs pielietot iegūtās zināšanas par daudzveidīgajiem medicīniskās ķīmijas procesiem un mehānismiem un pamat prasmes novērtēt šo procesu un mehānismu funkcionalitāti, lai izdarītu kompetentus, integrētus slēdzienus par homeostāzes norisēm organismā.

Vērtēšana

Patstāvīgais darbs	Individuālais un studentu darbs pāros – praktisko darbu izstrādē atbilstoši kursa tēmām. Patstāvīga atsevišķu teorētisko kursu tēmu apguve, izmantojot mācību grāmatas vai citus avotus tai skaitā zinātniskās publikācijas.
Vērtēšanas kritēriji	Rakstisko risinājumu kvalitātes pārbaude praktisko nodarbību izvirzītajiem uzdevumiem, jautājumiem un problēmu risinājumiem patstāvīgās nodarbības protokolos. Rakstiski kontroldarbi prasmju un iemaņu pārbaudei. Kolokviji – apgūto teorētisko un praktisko zināšanu un prasmju pārbaude, kurā tiek apliecināta mācību materiāla izpratne. Rakstveida noslēguma eksāmens Medicīniskajā ķīmijā.

Gala pārbaudījums

Gala pārbaudījuma veids pilnam laikam	Eksāmens (Rakstisks)

Kursa pārbaudījumi

Šajā sadaļā ir skaidri un uzskatāmi formulētas kursa apgūšanas procesā iegūstamās zināšanas, prasmes un kompetences, kā arī šo rezultātu sasniegšanas kritēriji.

Obligātā literatūra saraksts 2019. http://aris.gusc.lv/2018-19MFLat1LekcLdVK1sem0620.pdf

RSU Cilvēka fizioloģijas un bioķīmijas katedras metodiskais līdzeklis. . I.Kazuša, Ā.Kaksis. RSU "Vispārīgajā ķīmijā" 173.lpp. © 2019 nodarbībām e-studijās:
http://aris.gusc.lv/Visp_kim_7-izd_IK+AL_2014_labotais_18.07.2014.pdf
A.Rauhvargers. "Vispārīgā ķīmija", Rīga, Zvaigzne 1996, 353 lpp;
http://aris.gusc.lv/ARauhVargSatur/Vispariga_kimija-A_Rauh.pdf
I.Kazuša, "Statiskā bioķīmija", RSU, Rīga , © 2015.
http://aris.gusc.lv/Gramata_I.Kazusa.u.c_Statiska_biokimija_Redigets_2015.pdf
A.Kaksis "Medicīniskā ķīmija" http://aris.gusc.lv/index.html

Papildus literatūra

A.Kaksis "Medicīniskā ķīmija" http://aris.gusc.lv/index.html
Physical Chemistry ATKINS 7Ed P.W.Atkins Oxford © 2006 Oxford University Press 480p ISBN 0-19-928857-7 978-0-19-928857-2.
Rauhvarger, A. © 1993. General Chemistry for Medical Students. Riga, AML. Part I, II, III, IV. e-education Folder GenChemRauhvarger93 Word documents
John E. McMurry, Robert C. Fay General Chemistry: Atoms First, Prentice Hall, 2010
Theodore E. Brown, H. Eugene H LeMay, Bruce E. Bursten, Catherine Murphy, Patrick Woodward Chemistry: The Central Science, Prentice Hall, 2012

Citi informācijas avoti

Raksti PubMed datu bāzes žurnālos (atbilstīgie kursa tēmām)

Literatūras 38 avoti atsauču saraksts 2019.gada studijām:

http://aris.gusc.lv/2019-19MFLat1LekcLdVK1sem0620.pdf

Obligātā literatūra:

1.http://aris.gusc.lv/2019-19MFLat1LekcLdVK1sem0620.pdf
2. RSU Cilvēka fizioloģijas un bioķīmijas katedras metodiskais līdzeklis. I.Kazuša, Ā.Kaksis. "Vispārīgajā ķīmijā" 173.lpp. © 2019 nodarbībām e-studijās:http://aris.gusc.lv/Visp_kim_7-izd_IK+AL_2014_labotais_18.07.2014.pdf
3. A.Rauhvargers. "Vispārīgā ķīmija", Riga, Zvaigzne 1996, 353 lpp; http://aris.gusc.lv/ARauhVargSatur/Vispariga_kimija-A_Rauh.pdf
4. I.Kazuša, "Statiskā bioķīmija", RSU, Rīga , © 2015. http://aris.gusc.lv/Gramata_I.Kazusa.u.c_Statiska_biokimija_Redigets_2015.pdf
5. A.Kaksis "Medicīniskā ķīmija" http://aris.gusc.lv/index.html

Papildu literatūra:

1. A.Kaksis "Medicīniskā ķīmija" http://aris.gusc.lv/index.html
2. Physical Chemistry ATKINS 7Ed P.W.Atkins Oxford © 2006 Oxford University Press 480p ISBN 0199288577 978-0199288572.
3. Rauhvarger, A. © 1993. General Chemistry for Medical Students. Riga, AML. Part I, II, III, IV. e-education Folder GenChemRauhvarger93 Word documents
4. John E. McMurry, Robert C. Fay General Chemistry: Atoms First, Prentice Hall, 2010
5. Theodore E. Brown, H. Eugene H LeMay, Bruce E. Bursten, Catherine Murphy, Patrick Woodward Chemistry: The Central Science, Prentice Hall, 2012

Citi informācijas avoti: Raksti PubMed datu bāzes žurnālos (atbilstīgie kursa tēmām)