

Studiju kurss "**Medicīniskā ķīmija**" 2018/19 - 1. studiju gads, 1. semestris**Lekcijas (Sep 6 – Okt 11); Ceturtdienās, 2. auditorijā, 8:00 – 9:30 (2 x 45 min. lekcijas)**

Nedēļa	Lekciju tēma
1. Sep 6, 2018	a) Koligatīvās šķīdumu īpašības, koncentrāciju aprēķini, elektrolīti, osmoze. 2. Ā.Kaksis RSU 2018 b) Oksidēšanās-reducēšanās procesi, Nernsta potenciāls; http://aris.gusc.lv/BioThermodynamics/ColigatConcOsmosOxRedL.pdf
2. Sep 13, 2018	a) Vielmaiņas termodinamika, homeostāze un ķīmiskais līdzsvars ūdenī, Lešateljē princips b) Kinētika, katalīze, enzīmu reakcijas un neenzimātiskie procesi: oksidatīvs stress, acidoze 7. Ā.Kaksis RSU 2018: http://aris.gusc.lv/BioThermodynamics/ThermEquilibKinEnzL.pdf
3. Sep 20, 2018	a) Ūdens disociācija, pH, pOH, pKw, Ostvalda atšķaidīšanas likums; 13. Ā.Kaksis RSU 2018: b) Bufera šķīdumi un fizioloģiskās pH=7,36 vērtības stabilitāte cilvēka organismā http://aris.gusc.lv/BioThermodynamics/H2OBufCO2L.pdf
4. Sep 27, 2018	a) Atomi, molekulas, ķīmisko saišu veidi; b) starp molekulārās saites: ūdeņraža, hidrofobās, sāls tiltni, disulfīdu, koordinatīvās, Vandervālsa Londonas dispersijas spēki; 16. Ā.Kaksis RSU 2018: http://aris.gusc.lv/BioThermodynamics/AtomBondMolForceL.pdf
5. Okt 4, 2018	a) Ogļhidrāti cilvēka organismā; 23. Ā.Kaksis RSU 2018: b) Aminoskābes, polipeptīdi, olbaltumvielas organismā; http://aris.gusc.lv/BioThermodynamics/CarbohydratesProteinsL.pdf
6. Okt 11, 2018	a) Lipīdi un virsmas aktīvas vielas VAV organismā; http://aris.gusc.lv/BioThermodynamics/LipCholestFatSACL.pdf b) Kompleksās olbaltumvielas: gliko-, hromo-, lipo- un nukleo- proteīni organismā; 25. Ā.Kaksis RSU 2018:

Praktiskās laboratorijas nodarbības (Sep 4 – Jan20)

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

Nedēļa	Praktisko nodarbību tēma
1. Sep 3-9	Vielas daudzums, šķīdums, šķīdinātājs, atšķaidīšana, molaritāte, mol daļa, masas daļa %, sāļu-skābju-bāzu disociācijas stehiometrija, disociācijas pakāpe, izotoniskais koeficients, osmolārā koncentrācija un koncentrācijas gradients
2. Sep 10-16	Oksidēšanās-reducēšanās procesu balansēšana ar pus reakciju tabulu vienādojumiem. Nernsta un standarta potenciāls; oksidatīvais stress
3. Sep 17-23	Vielmaiņas Termodinamiska, neitralizācijas reakcijai Termodinamisko kritēriju entalpijas H, entropijas S un brīvās Gībsa enerģijas G praktiskais pielietojums studijās.
4. Sep 25-1 Okt	Reakcijas kinētika – reakcijas ātrums (velocity) ir proporcionāls reaģējošo vielu koncentrācijai, ātruma konstantei, aktivācijas enerģija E _a Reaģējošo vielu pārvērtību un bioķīmisko molekulu vielmaiņas pus dzīves laiks, katalīzes veidi, enzīmu procesi cilvēka organismā. Organismā kaitīgās ne enzimātiskās paralēlās un ķēdes radikālu reakcijas. Dabīgo masu likuma praktiskās studijas
5. Okt 2-8	Līdzsvars konstantes K _{līdz} izteiksme, konstanti K _{līdz} ietekmējošie faktori koncentrācija, gradients T, ΔG, šķīdības konstante K _{šķ} kristāliskas vielas mol daļa, Lešateljē principa koncentrācijas gradienta virzīti homeostāzes procesi osmozē un O ₂ , CO ₂ ielpošanas-izelpošanas vielmaiņā
6. Okt 9-16	Kolokvijs I Osmolārā koncentrācija, gradienta osmotiskais spiediens π=iC _{MRT} , mol daļa. Krioskopijas konstante K _{cr} =1,86 osmometram. Koncentrācijas w%, c _M , masa, molmasa, molu skaits, mol daļa. Oks-Red reakcijas elektronu balansēšana ar pusreakcijām. I, II termodinamikas likums: eksotermiska vai endotermiska, eksoergiska vai endoergiska reakcija ir vai nav spontāna (patvaļīga). Līdzsvara konstante K _{līdz} šķīdības konstante K _{šķ} . Reakcijas ātrums (velocity) un konstante. Reakciju enzimātiskie labumi un ne enzimātiskās briesmas.
7. Okt 17- 23	pH aprēķini skābēm, bāzēm, sāļiem un neitralizācijas reakcijās pK vērtības; Ostvalda atšķaidīšanas likums pH aprēķini vājiem elektrolītiem un aminoskābēm
8. Okt 24-29	Hendersona–Haselbalha vienādojuma studijas potenciometriskajā titrēšanas grafikā. Bufera viduspunkta pH=pK _a un ekvivalences punkta V _{ekv} eksperimentāla noteikšana un analīze.
9. Okt 30 Nov 5	Bufera vidus punkts pH=pK, maksimālās bufera kapacitātes β _{max} studijas. Asinīs enzīmu karboanhidrāzes-hemoglobīna H ⁺ , HCO ₃ ⁻ , O ₂ atspoles fizioloģiskā pH=7,36 vērtības stabilitāte.
10. Nov 6-12	Kompleksu veidošanās un noārdīšanas studijas. Kompleksu disociācija un nestabilitātes konstante K _{nestab} . Kompleksu savienojumu ģeometrija un klātbūtne cilvēka ķermenī. Oksidētās formas B2 vitamīna Gaismas absorbcijas analīze: A=log(I ₀ /I); A=aCl. Spektrometrija
11. Nov	13-19 Kolokvijs II, II kolokvijs Koordinatīvie savienojumi. Ūdens disociācija un jonizācija, pH, buferšķīdumi. Protolītiskā skābju, bāzu teorija. Sāļu hidrolīze. Skābju Bāzu reakcijas. Red-oks un membrānas potenciāli cilvēka organismā. Trans-membrānu kanāli, vielu maiņas transports. Oksidētās formas B2 vitamīna Gaismas absorbcijas analīze: A=log(I₀/I); A=aCl. Spektrometrija.
12. Nov 20-26	Mono saharīdi; funkcionālās grupas, hirālitate - optiskā izomērija. Ogļhidrātu projekciju attēlošana lineārās Fišera un cikliskās Heiverta projekcijas. Mono saharīdu īpašības: oksidēšana, reducēšana, kompleksu veidošanās, esterifikācija, hidrolīze
13. Nov 27 Dec 3	Polisaharīdu glikozīdskās saites veidošanās sintēze (poli kondensēšanās) un pretēji hidrolīze. Di- un poli saharīdu struktūru attēlošana, identificēšana un publicēšana

Nedēļa	Praktiskās nodarbību tēma
14. Dec. 4–10	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.
15. Dec 11–17	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.Jan 7–13	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 14-18	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. Lipokalīni un START ar holesterolu un kompozītiem lipīdiem membrānu metabolismā, Albumīns, hilomikroni, ZBL, ZBL & ABL. Nukleoproteīni DNS, tRNS,mRNS-kodoni, Nukleosomas 8 histoni.

Eksāmens; Pirmdien, 21. janvārī, 2019. auditorijās Nr 2 un Nr 3;RSU CFBK

as. profesor **Āris Kaksis**, lektori: **Irina Kazuša, Mihails Haļitovs, Anita Pastare un Ruta Jansone**

Literatūra : 2018.gada 2017.gada, 2015.gada, 2014. gada mācību grāmatas, lekcijas, publikācijas.

1. Ā.Kaksis RSU 2018: http://aris.gusc.lv/BioThermodynamics/Data_bookSpring2015CTL.pdf
2. Ā.Kaksis RSU 2018: <http://aris.gusc.lv/BioThermodynamics/ColigatConcOsmosOxRedL.pdf>
3. Ā.Kaksis RSU 2018: <http://aris.gusc.lv/BioThermodynamics/OxRedBiologicalW.doc>
4. Ā.Kaksis RSU 2018: <http://aris.gusc.lv/BioThermodynamics/ElektrodsM.doc>
5. **I.Kazuša, Ā.Kaksis. RSU** http://aris.gusc.lv/Visp_kim_7-izd_IK+AL_2014_labotais_18.07.2014.pdf
6. Ā.Kaksis RSU 2018: <http://aris.gusc.lv/BioThermodynamics/MembraneElektrodsLat.pdf>
7. Ā.Kaksis RSU 2018: <http://aris.gusc.lv/BioThermodynamics/ThermEquilibrKinEnzL.pdf>
8. Ā.Kaksis RSU 2018: <http://aris.gusc.lv/BioThermodynamics/BioThermodynamics.pdf>
9. Ā.Kaksis RSU 2018: <http://aris.gusc.lv/BioThermodynamics/KineticsLat.pdf>
10. Ā.Kaksis RSU 2018: <http://aris.gusc.lv/BioThermodynamics/ColigativePropertiesL.pdf>
11. A.Rauhvargers RSU: http://aris.gusc.lv/ARauhVargSatur/N05_Kimiskais_lidzsvars.pdf
12. Ā.Kaksis RSU 2018: <http://aris.gusc.lv/BioThermodynamics/74LidzsvarsDaba.pdf>
13. Ā.Kaksis RSU 2018: <http://aris.gusc.lv/BioThermodynamics/H2OBufersCO2L.pdf>
14. Ā.Kaksis RSU 2018: <http://aris.gusc.lv/BioThermodynamics/H2ODissociationLat.pdf>
15. Ā.Kaksis RSU 2018: <http://aris.gusc.lv/BioThermodynamics/BufferSolutionLat.pdf>
16. Ā.Kaksis RSU 2018: <http://aris.gusc.lv/BioThermodynamics/AtomBondMolForceL.pdf>
17. Ā.Kaksis RSU 2018: <http://aris.gusc.lv/BioThermodynamics/34AtomaUzbuveS.pdf>
18. Ā.Kaksis RSU 2018: <http://aris.gusc.lv/BioThermodynamics/CrystalloGraphyL.pdf>
19. Ā.Kaksis RSU 2018: <http://aris.gusc.lv/BioThermodynamics/4KimiskaSaite.pdf>
20. Ā.Kaksis RSU 2018: <http://aris.gusc.lv/BioThermodynamics/4HydrogenBondL.pdf>
21. Ā.Kaksis RSU 2018: <http://aris.gusc.lv/NutritionBioChem/38Olbal10311.pdf>
22. Ā.Kaksis RSU 2018: <http://aris.gusc.lv/NutritionBioChem/32ProteinsLatC.pdf>
23. Ā.Kaksis RSU 2018: <http://aris.gusc.lv/BioThermodynamics/CarbohydratesProteinsL.pdf>
24. Ā.Kaksis RSU 2018: <http://aris.gusc.lv/BioThermodynamics/Lipidi.pdf>
25. Ā.Kaksis RSU 2018: <http://aris.gusc.lv/06Daugavpils/Research/LipdBiLayerMemLat.pdf>
26. Ā.Kaksis RSU 2018: <http://aris.gusc.lv/BioThermodynamics/LipCholestFatSACL.pdf>
27. Ā.Kaksis RSU 2018: <http://aris.gusc.lv/NutritionBioChem/35Ogl45Hidr150211.pdf>
28. Ā.Kaksis RSU 2018: <http://aris.gusc.lv/NutritionBioChem/12CarbohydratesDisacchari.pdf>
29. Ā.Kaksis RSU 2018: <http://aris.gusc.lv/NutritionBioChem/38Olbal10311.pdf>
30. Ā.Kaksis RSU 2018: <http://aris.gusc.lv/NutritionBioChem/32ProteinsLatC.pdf>
31. Ā.Kaksis RSU 2018: <http://aris.gusc.lv/ChemFiles/FatAcLiverProt11/1/FABP8myp2PMP2.pdf>
32. Ā.Kaksis RSU 2018: <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 2018: <http://aris.gusc.lv/BioThermodynamics/DNAproteinRNALS.pdf>
36. Ā.Kaksis RSU 2018: <http://aris.gusc.lv/BioThermodynamics/ImmunoGlobulASmedL.pdf>
37. Ā.Kaksis RSU 2018: <http://aris.gusc.lv/NutritionBioChem/39NuklSk310311.pdf>
38. Ā.Kaksis RSU 2018: <http://aris.gusc.lv/BioThermodynamics/FABPlipocalinsS.pdf>

- 1.kolokvijs Medicīniskā ķīmija CFBK 15.oktobrī 16.grupa un 9.grupa
9. oktobrī 1. grupa un 12. grupa
2. kolokvijs Medicīniskā ķīmija CFBK 19.novembrī 16.grupa un 9.grupa
13. novembrī 1. grupa un 12. grupa
3. kolokvijs Medicīniskā ķīmija CFBK 14.janvārī 16.grupa un 9.grupa
15. janvārī 1. grupa un 12. grupa

Kursa kods	CFUBK_062	Kursa statuss	Aktīvs	Kursa tips	RSU kurss
Kursa apraksta periods	2018./2019. Akadēmiskais gads	Kursa apraksta latv. val. statuss	Apstiprināts	Kursa apraksta angl. 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	23.05.2018 22:14:53		

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

2018/2019-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, Rīga, 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 nodarbības; 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 ķermeņa vielisko uzbūvi, tā funkcionēšanu, kā arī izpratni par bioloģiskiem 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.	Nodarbība skaits Gab.	Cits
1.	a) Koligatīvās šķīdumu īpašības, koncentrāciju aprēķini, elektrolīti, osmoze. b) Oksidēšanās-reducēšanās procesi, Nernsta potenciāls;	1		
2.	Vielas daudzums, šķīdums, šķīdinātājs, atšķaidīšana, molaritāte, mol daļa, masas daļa %, sāļu-skābju-bāzu disociācijas stehiometrija, disociācijas pakāpe, izotoniskais koeficients, osmolārā koncentrācija un koncentrācijas gradients		1	
3.	a) Vielmaiņas termodinamika, homeostāze un ķīmiskais līdzsvars ūdenī, Lešateljē princips b) Kinētika, katalīze, enzīmu reakcijas un neenzimātiskie procesi: oksidatīvs stress, acidoze	1		
4.	Oksidēšanās-reducēšanās procesu balansēšana ar pus reakciju tabulu vienādojumiem. Nernsta un standarta potenciāls, oksidatīvais stress		1	
5.	a) Ūdens disociācija, pH, pOH, pKw, Ostvalda atšķaidīšanas likums; b) Bufera šķīdumi un fizioloģiskās pH=7,36 vērtības stabilitāte cilvēka organismā	1		
6.	Termodinamiska analīze neitralizācijas reakcijai. Termodinamisko kritēriju entalpijas H, entropijas S un brīvās Gibbsa enerģijas G praktiskais pielietojums reakciju studijās.		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 E_a Reaģējošo vielu pārvērtību un bioķīmisko molekulu vielmaiņas pus dzīves laiks, katalīzes veidi, enzīmu procesi cilvēka organismā. Organismā kaitīgās neenzimātiskās paralēlās un ķēdes radikālu reakcijas. Darbīgo masu likuma praktiskās studijas		1	
5.	a) Ogļhidrāti cilvēka organismā b) Lipīdi un virsmas aktīvas vielas (VAV) cilvēka organismā	1		
5.	Līdzsvars konstantes $K_{līdz}$ izteiksme, konstanti $K_{līdz}$ ietekmējošie faktori (koncentrācija, gradients, T, ΔG_r), šķīdības konstante K_{sk} kristāliskas vielas mol daļa, Lešateljē principa koncentrācijas gradienta virzīti homeostāzes procesi osmozē un O_2 , CO_2 ielpošanas-izelpošanas vielmaiņā		1	
6.	a) Aminokābes, poli peptīdi un olbaltumvielas cilvēka organismā; b) Kompleksās olbaltumvielas: gliko-, hromo-, lipo- un nukleo- proteīni cilvēka organismā;	1		
6.	Kolokvijs I Osmolārā koncentrācija, gradienta osmotiskais spiediens $\pi=iCMRT$, mol daļa. Krioskopijas konstante $K_{cr}=1,86$ osmometram. Koncentrācijas w%, c_M , masa, molmasa, molu skaits, mol daļa. Oks-Red reakcijas elektronu balansēšana ar pusreakcijām. I, II termodinamikas likums: eksotermiska vai endotermiska, eksoerģiska vai endoerģiska reakcija ir vai nav spontāna (patvaļīga). Līdzsvara konstante $K_{līdz}$ šķīdības konstante K_{sk} . Reakcijas ātrums (velocity) un konstante. Reakciju enzimatiskie labumi un neenzimatiskās briesmas.		1	
7.	pH aprēķini skābēm, bāzēm, sāļiem un neitralizācijas reakcijās pK vērtības; Ostvalda atšķaidīšanas likums pH aprēķini vājiem elektrolītiem un aminoskābēm		1	
8.	Hendersona–Haselbalha vienādojuma studijas potenciometriskajā titrēšanas grafikā. Bufera viduspunkta $pH=pK_a$ un ekvivalences punkta V_{ekv} eksperimentāla noteikšana un analīze.		1	
9.	Bufera šķīdumu pH aprēķināšanas, maksimālās bufera kapacitātes β_{max} studijas. Asinīs enzīmu karboanhidrāzes-hemoglobīna atspoles buferēta fizioloģiskā pH=7,36 stabilitāte.		1	
10.	Kompleksu veidošanās un noārdīšanas studijas. Kompleksu disociācija un nestabilitātes konstante K_{instab} . Kompleksu savienojumu ģeometrija un klātbūtne cilvēka ķermenī. Oksidētās formas B2 vitamīna Gaismas absorbcijas analīze: $A=\log(I_0/I)$; $A=aCl$. Spektrometrija		1	
11.	II kolokvijs Koordinatīvie savienojumi. Ūdens disociācija un jonizācija, pH, buferu šķīdumi. Protolītiskā skābju, bāzu teorija. Sāļu hidrolīze. Skābju Bāzu reakcijas. Red-oks un membrānas potenciāli cilvēka organismā. Transmembrānu kanāli, vielu maiņas transports. Oksidētās formas B2 vitamīna Gaismas absorbcijas studijas: $A=\log(I_0/I)$; $A=aCl$. Spektrometrija.		1	
12.	Mono saharīdi; funkcionālās grupas, hirālitate - optiskā izomērija. Ogļhidrātu projekciju attēlošana lineārās Fišera un cikliskās Heiverta projekcijas. Mono saharīdu īpašības: oksidēšana, reducēšana, kompleksu veidošanās, esterifikācija, hidrolīze		1	
13.	Polisaharīdu glikozīdskābes 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, steroidi. Kompozīto lipīdu dubultslāņu studijas šūnu membrānās un fizioloģiskās funkcijas.	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, hromo, nukleo, lipo proteīnu lodītes. Lipokalīni, albumīns, imunoglobulīns (ekstra celulāri) un mioglobīns, START, FABP (intracelulāri)	1
17.	III kolokvijs Fizioloģiskās funkcijas. Ogļhidrāti, glikoproteīni, asins oligosaharīdu virknes. Hemoglobīns, mioglobīns, karbo anhidrāzes ENZĪMU vadīta skābekļa O ₂ oglekļa dioksīda CO ₂ vielmaiņas fizioloģiskā pH=7,36 stabilitāte. Fosfatidil holīns, holesterols, lipīdu dubultslāņu membrāna fizioloģiskās funkcijas. Lipoproteīnu funkcijas. Lipokalīni un START ar holesterolu un kompozītiem lipīdiem membrānu metabolismā, Albumīns, Imunoglobulīns, Mioglobīns, hilomikroni, L _{ZBL} , ZBL & ABL. Nukleo proteīni DNS, tRNS, mRNS-kodoni, Nukleosoma & 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 statistiskās bioķīmijas jēdzienus; - aprakstīt medicīniski ķīmisko procesu kvantitatīvās un kvalitatīvās sakarības; - novērtēt skābekļa, glikozes, CO ₂ , 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 <u>studiju darba rezultāti</u> : 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

RSU Cilvēka fizioloģijas un bioķīmijas katedras metodiskais līdzeklis. . I.Kazuša, Ā.Kaksis. RSU "Vispārīgajā ķīmijā" 173.lpp. © 2018 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 saraksts: Obligātā literatūra:

1. RSU Cilvēka fizioloģijas un bioķīmijas katedras metodiskais līdzeklis. I.Kazuša, Ā.Kaksis. "Vispārīgajā ķīmijā" 173.lpp. © 2018 nodarbībām

e-studijās:http://aris.gusc.lv/Visp_kim_7-izd_IK+AL_2014_labotais_18.07.2014.pdf

2. A.Rauhvargers. "Vispārīgā ķīmija", Rīga, Zvaigzne 1996, 353 lpp;

http://aris.gusc.lv/ARauhVargSatur/Vispariga_kimija-A_Rauh.pdf

3. I.Kazuša, "Statiskā bioķīmija", RSU, Rīga , © 2015.

http://aris.gusc.lv/Gramata_I.Kazusa.u.c_Statiska_biokimija_Redigets_2015.pdf

4. 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)