

RTU studiju kurss "Bioķīmijas izmeklēšanas nodaļas"**32000 Dabaszinātņu un tehnoloģiju fakultāte****Vispārējā informācija**

Kods	KOS738
Nosaukums	Bioķīmijas izmeklēšanas nodaļas
Studiju kursa statuss programmā	Brīvās izvēles
Atbildīgais mācītājs	Irina Novosjolova - Doktors, Asociētais profesors
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 3.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Studiju kurss rada padziļinātu interesi par aktuālajām bioķīmijas un molekulārās bioloģijas problēmām. Studējošais iegūst zināšanas par proteīnu struktūras organizāciju, molekulāriem šaperoniem, epigenētiku, modernām gēnu tehnoloģijām, vīrusu uzbūvi, cilvēka imūnsistēmu, saistot tēmas ar medicīniskām problēmām. Mācību darbs orientēts uz zināšanu pielietošanu informācijas meklēšanā, zinātnisko publikāciju analizē un pētījumu kritiskā izvērtēšanā, novērtējot to ietekmi uz sabiedrību un dabu. Mācību darbs ir orientēts arī uz zināšanu iegūšanu tālmācības ceļā.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studiju kursa mērķi ir: 1. Iepazīstināt studentus ar jaunākajiem pētījumu virzieniem un sasniegumiem bioķīmijā un molekulārajā bioloģijā. Izvēlētas galvenokārt tās jomas, kurās pētījumi notiek arī Latvijas zinātniskajos institūtos un universitātēs. 2. Ieinteresēt studentus lai tie turpinātu sekot līdzi jaunākajiem atklājumiem un pētījumu metodēm, lasot zinātniskos žurnālus bioķīmijas un medicīnas nozarēs. Studiju kursa uzdevums ir sniegt pamatzināšanas attiecīgajās tēmās, lai uz šo zināšanu pamata attīstītu prasmes meklēt un atrast jaunāko zinātnisko informāciju par noteikto tēmu, un, pildot patstāvīgos darbus, iegūtu prasmi analizēt zinātniskās publikācijas, sākot ar pētījuma ideju, izmantoto metodiku un iegūtajiem rezultātiem.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Gatavojoties kontroldarbiem, studenti pilda mājas darbus, risinot problēmu uzdevumus par attiecīgajām tēmām, kā arī lasa un analizē ieteiktās zinātniskās publikācijas. Pildot individuālo uzdevumu, katrs students, izmantojot datu bāzes, atrod pēdējo gadu zinātniskās publikācijas par doto tēmu, apkopo un analizē tajās esošo informāciju, sagatavo prezentāciju.
Literatūra	Obligātā literatūra/Obligatory literature: 1. M.K.Campbell, S.O. Farrell. Biochemistry, 8th ed., Brooks/Cole, Cengage learning, 2014, 864 p. 2. B. Alberts, D. Bray, K.Hopkin, A. Johnson, J. Lewis, M. Raff, K. Roberts, P. Walter. Essential cell biology, 3rd ed, Garland Science, 2009, 868 p. Papildu literatūra/Additional literature: 1. Scientific journals: Nature, Chemical and Engineering News, Angewandte Chemie, Int.Ed., Journal of Medicinal Chemistry, The other journals 2. Internet resources
Nepieciešamās priekšzināšanas	Pamatzināšanas organiskajā ķīmijā un bioloģiskajā ķīmijā.

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienes studijas		Nepilna laika neklātienes studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Proteīnu strukturālās organizācijas līmeņi. Proteīnu salocīšanās termodinamika. Molekulārie šaperoni. Slimības, kuras izraisa nepareiza proteīnu salocīšanās. Proteīnu agregācija.	2	3	0	0
Proteīnu pēctranslācijas kovalentās modifikācijas, to nozīme bioloģiskajos procesos.	2	3	0	0
Genotips un fenotips. Epigenētika: histonu modifikācijas, DNS metilēšana	2	3	0	0
Epigenētika: RNS interference. siRNS, miRNS, sintētiskie oligonukleotīdi, darbības mehānisms. Pielietojums medicīnā	2	3	0	0
1.kontroldarbs	2	0	0	0
Vīrusi, to iedalījums, uzbūve, dzīves cikls. Retrovīrusi.	2	3	0	0
Gēnu tehnoloģijas: cinka pirkstu nukleāzes un TALEN sistēma	2	3	0	0
Gēnu tehnoloģijas: CRISPR-Cas9 metode. Metodes jaunākās variācijas. Pielietojums un perspektīvas.	4	6	0	0
2.kontroldarbs	2	0	0	0
Cilvēka organisma imūnsistēma. Iedzimtā un iegūtā imunitāte. Šūnu un molekulārais līmenis.	4	6	0	0
Monoklonālās antivielas, iegūšana un pielietojums. Cilmes šūnas: avoti, pielietojuma perspektīvas.	2	3	0	0
Seminārs. Izpildīto individuālo uzdevumu prezentācijas.	2	9	0	0

Metālu jonu loma bioloģiskajos procesos. Metaloenzīmi.	4	6	0	0
Kopā:	32	48	0	0

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Students izprot proteīnu struktūras organizācijas līmeņus, izprot proteīnu pareizas salocīšanās nozīmi, šaperonu lomu, izprot epigenētikas procesus un zina to trīs galvenos mehānismus.	Pārbaudes veidi: kontroldarbs Nr.1, individuālā uzdevuma prezentācija, eksāmens. Kritēriji: students prot atšķirt un izskaidrot proteīnu struktūras organizācijas līmeņus un pārzin galvenos mehānismus epigenētikas procesos.
Students zina cilvēka genoma uzbūvi, orientējas jaunākajos atklājumos gēnu tehnoloģiju jomā, izprot principus gēnu regulēšanai. Spēj kritiski vērtēt eksperimentus saskaņā ar zinātniskās ētikas principiem, izprot vīrusu dabu.	Pārbaudes veidi: kontroldarbs Nr.2, individuālā uzdevuma prezentācija, eksāmens. Kritēriji: students prot izskaidrot cilvēka genoma uzbūves principus un gēnu regulēšanas metodes. Izprot vīrusu darbības principus.
Students izprot organisma imūnsistēmas darbības principus, spēj atšķirt iedzimtās un iegūtās imūnsistēmas komponentus, izprot monoklonālo antivielu nozīmi, students zina galvenos principus cilmes šūnu iegūšanai un izmantošanai.	Pārbaudes veidi: individuālā uzdevuma prezentācija, eksāmens. Kritēriji: students prot izskaidrot organisma imūnsistēmas darbības principus un pārzin cilmes šūnu iegūšanas un izmantošanas principus.
Students zina izplatītāko neorganisko jonu lomu bioloģiskajos procesos šūnās un visa organisma līmenī, izprot izplatītāko metaloenzīmu katalizēto reakciju mehānismus.	Pārbaudes veidi: individuālā uzdevuma prezentācija, eksāmens. Kritēriji: students prot izskaidrot notiekošus bioloģiskus procesus organismā, kuru norisei ir nepieciešami neorganiski joni. Pārzin izplatītāko metaloenzīmu darbību.
Prot atrast informāciju par vienu no kursā apskatītajām tēmām, to apkopot un analizēt, sagatavot prezentāciju, diskutēt par pētījuma metodēm un rezultātiem.	Pārbaudes veidi: individuālā uzdevuma prezentācija seminārā, atbildes uz jautājumiem, diskusija. Kritēriji: students prot analizēt jaunu zinātnisku literatūru par aktuālām tendencēm bioķīmijas jomā.

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Kontroldarbs Nr.1	20
Kontroldarbs Nr.2	20
Individuālo uzdevumu prezentācija	30
Eksāmens	30
Kopā:	100

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi			Brīvās izvēles pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	3.0	2.0	0.0	0.0		*			*	