

RTU studiju kurss "Molekulārā bioloģija"**32000 Dabaszinātņu un tehnoloģiju fakultāte****Vispārējā informācija**

Kods	DA8104
Nosaukums	Molekulārā bioloģija
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācītbspēks	Linda Mežule - Doktors, Asociētais profesors
Mācītbspēks	Alise Anna Stīpniece-Jekimova - Zinātniskais asistents
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 4.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Studiju kurss ir ievads dzīvības molekulārajā pamatā, koncentrējoties uz DNS, RNS un proteīnu struktūru un funkcijām, kā arī replikācijas, transkripcijas, translācijas un gēnu regulācijas mehānismiem. Papildus teorētiskajiem jēdzieniem kursā ir iekļauti molekulārās bioloģijas pielietojumi biotehnoloģijā, medicīnā un datu analizē. Tāpat tiek skaidrotas un analizētas dažādas molekulārās bioloģijas metodes, tostarp nākamās paaudzes sekvencēšana (NGS) un CRISPR-Cas genoma rediģēšana. Lekciju un praktisko darbu, t.sk., bioloģisko datu analīze, veicinās mūsdienu tehnoloģiju un programmatūru lietošanu, lai apkopotu, analizētu un vizualizētu datus.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studiju kursa mērķis ir nodrošināt studējošiem padziļinātas zināšanas par molekulārajiem mehānismiem, kas ir bioloģisko procesu pamatā. Studiju kursa uzdevumi: - attīstīt izpratni par DNS un RNS struktūru, uzbūvi un saistītajiem procesiem – replikāciju, transkripciju, translāciju; - veidot izpratni par gēnu regulācijas mehānismiem šūnās; - veidot izpratni par aktuālajām metodēm molekulārajā bioloģijā un tās procesu raksturošanā; - attīstīt spēju integrēt molekulārās bioloģijas pamatprincipus citās STEM nozarēs.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Padziļināta tēmu apguve, uzdevumu risināšana, gatavošanās testam un eksāmenam.
Literatūra	Obligātā/ Obligatory: 1. Urry L., Cain M., Wasserman S., Minorsky P., Reece J.. Campbell Biology 12th Edition United States: Pearson Education, 2021 2. Autoru kolektīvs. Rokasgrāmata bioloģijā. Zvaigzne ABC, 2015. 3. Alberts B., Heald R., Johnson A., Morgan D., Raff M., Molecular Biology of the Cell, 7th Edition, WW Norton & Co, 2022. Papildu/ Additional: 1. Madigan T., Bender K.S., Buckley D.H., Sattley W.M. Stahl D.A.. Brock Biology of Microorganisms, Global Edition Pearson, 2018
Nepieciešamās priekšzināšanas	Nav nepieciešamas.

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienes studijas		Nepilna laika neklātienes studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Ievads molekulārajā bioloģijā – vēsture, darbības sfēra un metodes.	2	2	0	0
Nukleīnskābju struktūra un īpašības.	2	2	0	0
Hromatīna organizācija un genoma arhitektūra.	2	4	0	0
DNS replikācija un labošanas mehānismi.	2	4	0	0
Transkripcija prokariotos un eikariotos.	2	4	0	0
RNS apstrāde un regulēšana.	2	2	0	0
Translācija un ģenētiskais kods, pēctranslācijas modifikācijas un proteīnu mērķēšana.	4	4	0	0
Gēnu regulēšana prokariotos (operoni, regulatorās RNS).	4	4	0	0
Gēnu regulācija eikariotos (epigenētika, transkripcijas faktori).	4	4	0	0
Rekombinantās DNS tehnoloģija un molekulārā klonēšana.	4	4	0	0
Analīzes metodes molekulārajā bioloģijā.	6	4	0	0
Nākamās paaudzes sekvencēšana (NGS) – principi, darba plūsmas un pielietojumi.	4	4	0	0
CRISPR-Cas sistēmas – molekulārie mehānismi un genomu rediģēšanas pielietojumi.	4	2	0	0
Molekulārās bioloģijas pielietojumi biotehnoloģijā un medicīnā.	4	2	0	0
Resursi genomu sekvenču analīzei.	6	6	0	0
Kopā:	52	52	0	0

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Saprot DNS un RNS uzbūvi, replikācijas, transkripcijas un translācijas molekulāros mehānismus.	Vērtēšanas metodes: tests, eksāmens. Kritērijs: apraksta un skaidro uzbūves atšķirības, spēj definēt atšķirības procesos un replicēt notiekošo katrā procesā.
Izprot gēnu regulācijas mehānismu būtību.	Vērtēšanas metodes: tests, eksāmens. Kritērijs: definē operonus, pozitīvo, negatīvo gēnu regulāciju prokariotiem. Skaidro regulācijas mehānismus eikariotiem (hromatīna struktūra, transkripcijas iniciācija, gēnu ekspresija).
Spēj nosaukt un izskaidrot metodes, kas tiek izmantotas molekulārajā bioloģijā.	Vērtēšanas metodes: eksāmens, Kritērijs: definē, skaidro un atšķir PCR, NGS, metagenomikas, CRISPR-Cas metodes.
Spēj sasaistīt un pielietot molekulārās bioloģijas pamatprincipus citās nozarēs efektīvi sadarbojoties komandās.	Vērtēšanas metodes: mutiskā prezentācija, eksāmens. Kritērijs: sasaista molekulāro bioloģiju ar medicīnu, īpaši vēža izpēti, biotehnoloģijām, t.sk., vakcīnu izstrādi, lielo datu apstrādi, ekoloģiju.

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Tests: jautājumi, ierakstāmās frāzes/teikumi, atbildes uz jautājumiem	30
Eksāmens: testa jautājumi, ierakstāmās frāzes/teikumi, atbildes uz jautājumiem, aprēķini	50
Mutiskā prezentācija	20
Kopā:	100

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	4.0	40.0	12.0	0.0		*	