

RTU studiju kurss "Bioloģisko testsistēmu izmantošana toksicitātes un funkcionalitātes novērtēšanā"

32000 Dabaszinātņu un tehnoloģiju fakultāte

Vispārējā informācija

Kods	PA0223
Nosaukums	Bioloģisko testsistēmu izmantošana toksicitātes un funkcionalitātes novērtēšanā
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācītbspēks	Tālis Juhna - Doktors, Rektors
Mācītbspēks	Iveta Lauva - Zinātniskais asistents
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 6.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Studiju kursu īsteno Latvijas Universitāte, kursa izstrādātāji ir Elīna Ažēna, Anna Ramata-Stunda, Māris Senkovs. Pilnu studiju kursa aprakstu skatīt: https://www.lu.lv/studijas/studiju-celvedis/programmu-un-kursu-katalogi/kursu-katalogs/?tx_lustudycatalogue_pi1%5Baction%5D=detail&tx_lustudycatalogue_pi1%5Bcontroller%5D=Course&tx_lustudycatalogue_pi1%5Bcourse%5D=BiolB101&cHash=3e9368bcb7ede894f1b4c76af412de6d.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studiju kursa mērķis ir sniegt studentiem iespēju apgūt un padziļināt zināšanas par toksicitātes un funkcionalitātes novērtēšanas metodēm biotehnoloģijas pētījumu jomā. Studiju kursa uzdevumi: - iepazīstināt ar biotehnoloģijas un bioinženierijas apakšnozari, sniegt zināšanas par biotehnoloģijā pielietojamo metožu dažādību un izmantošanu vides paraugu testēšanas gaitā, rezultātu izvērtēšanu un interpretāciju, kā arī praktisku pielietojamību noteiktās biotehnoloģijas un bioinženierijas nozarēs; - radīt priekšstatu par aktīvās vielas iedarbību uz mikroorganismu augšanas spējām, noskaidrot aktīvās vielas minimālās inhibējošās koncentrācijas un minimālās baktericīdās devas daudzumu pret noteiktām mikroorganismu grupām, konstatēt pielietoto metožu efektivitāti attiecīgajos eksperimentos un izdarīt secinājumus, balstoties uz datiem, par aktīvās vielas tālāko veiksmīgo pielietojumu no praktiskā viedokļa; - sniegt studentiem praktiskas iemaņas toksicitātes noteikšanā pielietojot dažādus standartus un testorganismu grupas, iepazīstināt studentus ar biotestu praktisko pielietojumu un to principiem. Studentiem patstāvīgi jāiepazīstās ar testējamās vielas īpašībām, noskaidrojot (literatūrā) iespējamās koncentrācijas, kas ietekmē organismu izdzīvotību. Laboratorijas darbu ietvaros, izmantojot tādas testorganismus kā <i>Artemia salina</i> un <i>Hyalella azteca</i>, studenti patstāvīgi veic testu uzlikšanu (koncentrāciju aprēķināšanu, pagatavošanu, organismu atlasīšanu un testa uzlikšanu/noņemšanu) un rezultātu nolasīšanu un iegūto datu interpretēšanu. - iepazīstināt ar augļu mušas <i>Drosophila melanogaster</i> bioloģiju un pielietojumu dažādu zinātņu nozaru pētījumos; - sniegt zināšanas un praktiskas iemaņas par bioloģiski aktīvu vielu toksicitātes un funkcionalitātes novērtēšanas metožu grupām un principiem <i>D. melanogaster</i> modelī; - sniegt priekšstatu par zīdītāju šūnu un audu kultūru pielietojums in vitro testēšanā, biežāk izmantotajām testsistēmām.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Studējošo patstāvīgais darbs tiek organizēts darba grupās un individuāli: 1. studēt ar kursa tēmām saistītu literatūru un apmeklēt laboratorijas darbus; 2. gatavoties kontroldarbam par antimikrobiālo testu raksturojumu un pielietojumu biotehnoloģijas jomā; 3. gatavoties kontroldarbam par ekotoksicitātes testu pielietojumu un bioloģisko efektu noteikšanu ūdens organismos. 4. gatavoties kontroldarbam par <i>Drosophila melanogaster</i> bioloģiju, uzturēšanu un pielietojumu vielu toksicitātes un funkcionalitātes novērtēšanā. 5. gatavoties kontroldarbam par zīdītāju šūnu un audu kultūru pielietojums in vitro testēšanā. 6. gatavoties noslēguma eksāmenam.

Literatūra	Obligātā/ Obligatory: 1.Schwalbe, R., Steele-Moore, L., & Goodwin, A.C. (Eds.). (2007). Antimicrobial Susceptibility Testing Protocols (1st ed.). CRC Press. https://doi.org/10.1201/978142001449 Papildus/ Additional: 1. Bayot ML, Bragg BN. Antimicrobial Susceptibility Testing.(2022). In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; Available from: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK539714 2. Jamil, K. (2001) Bioindicators and Biomarkers of Environmental Pollution and Risk Assessment. Science Publisher Inc., Enfield. ISBN: 9781578081622. 3. Besten P. J., Munawar M. 2005. Ecotoxicological Testing of Marine and Freshwater Ecosystems Emerging Techniques, Trends and Strategies. https://doi.org/10.1201/9781420037500 4. Ashburner, Michael. Drosophila : a laboratory handbook / Michael Ashburner, Kent G. Golic, R. Scott Hawley. 2nd ed. Cold Spring Harbor, N.Y. : Cold Spring Harbor Laboratory Press, c2005. xxviii, 1409 lpp. : il., diagr., tab. ISBN 0879697067. 5. Rand M. D., Tennessen J. M., Mackay T. F. C., Anholt R. R. H. 2023. Perspectives on the Drosophila melanogaster model for advances in toxicological science. - Current Protocols, 3: e870, doi: 10.1002/cpz1.870. 6. Yi Y., Xu W., Fan Y., Wang HX. 2021. Drosophila as an emerging model organism for studies of food-derived antioxidants. - Food Research International,143:110307, doi:0.1016/j.foodres.2021.110307. Periodika un citi informācijas avoti/ Periodicals and other sources of information: 1. Frontiers in Bioengineering and Biotechnology (https://www.frontiersin.org/journals/bioengineering-and-biotechnology) 2. Nature Biomedical Engineering (https://www.nature.com/natbiomedeng/) 3. Sabotič J. et. al. 2024. A guide to the use of bioassays in exploration of natural resources. Biotechnology Advances 71(6):108307. DOI: 10.1016/j.biotechadv.2024.108307
Nepieciešamās priekšzināšanas	-

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienes studijas		Nepilna laika neklātienes studijas	
	Kontakst stundas	Patstāv. darbs	Kontakst stundas	Patstāv. darbs
Antimikrobiālo testu vispārīgs raksturojums un pielietojums mikrobioloģijas nozarē. Metožu apraksts, ietverot detalizētu informāciju par MIC (Minimum inhibitory concentrations) un MBC (minimum bactericidal concentrations) testu pielietojumu pie dažāda veida aktīvo savienojumu ietekmes noteikšanas uz baktēriju augšanas inhibēšanu. (4L, 4S, 8Ld)	16	22	0	0
Ekotoksikoloģisko testu vispārējs raksturojums, to praktiskais pielietojums potenciālā toksiskuma noteikšanā un piesārņotāju ietekmes izraisīto bioloģisko efektu noteikšanā ūdens organismiem. (4L, 4S, 8Ld)	16	22	0	0
Ievads par augļu mušas Drosophila melanogaster bioloģiju, tās pielietojumu dažādu zinātņu pētījumos, laboratorijas kultūras uzturēšanu un darba metožu principiem. (2L, 2S, 4Ld)	8	10	0	0
Bioloģiski aktīvu vielu toksicitātes un funkcionalitātes novērtēšana D. melanogaster modelī, metožu grupas un to pielietojums. (2L, 2S, 4Ld)	8	10	0	0
Zīdītāju šūnu un audu kultūru pielietojums in vitro testēšanā. Pārskats par biežāk izmantotajām testsistēmām. Pārskats par nozarēm, kas visbiežāk izmanto šūnas un audus kā testsistēmās. Likumdošanas prasības. Vispārīgs pārskats par testu grupām - drošības un iedarbības (efektivitātes) testi. (8L, 4S, 4Ld)	16	22	0	0
Kopā:	64	86	0	0

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Zināšanas 1. Zināšanas par bioloģiski aktīvo vielu pielietojumu dažādās biotehnoloģijas apakšnozarēs. 2. Zināšanas par bioloģiski aktīvo vielu efektu uz noteiktu taksanomisko grupu augšanu. 3. Zināšanas par pareizu rezultātu interpretāciju un aktīvo bioloģisko vielu pielietojumu turpmākajos pētījumos. 4. Zināšanas par ūdens, sedimentu, notekūdeņu un jaunas produkcijas kvalitātes kontroles- un ietekmes uz vidi (organismiem) novērtēšanas iespējām. 5. Zināšanas par šūnu un audu kultūru pielietojumu in vitro testēšanā.	Kontroldarbi, laboratorijas darbi, seminārs, eksāmens.
Prasmes 1. Spēja izmantot iegūtās zināšanas, lai novērtētu bioloģiski aktīvās vielas praktisko pielietojuma potenciālu, izvērtēt iegūtos rezultātus noteiktās biotehnoloģijas apakšnozarēs un specifiski atkarībā no eksperimenta vajadzībām. 2. Prasmes iesaistīt iegūtās zināšanas dažādās biotehnoloģijas apakšnozarēs. 3. Prasmes praktiski pielietot dažādus testorganismus toksicitātes noteikšanā. 4. Prasmes praktiski pielietot šūnas un audus kā testsistēmas.	Kontroldarbi, laboratorijas darbi, seminārs, eksāmens.
Kompetences 1. Kompetence saplānot bioloģiski aktīvas vielas testēšanas etapus un eksperimentālo dizainu. 2. Kompetence novērtēt dažādu bioloģisku metožu pielietojamību biotehnoloģijas apakšnozrēs ar tālāko praktisko pielietojamību. 3. Kompetence novērtēt dažādu biotehnoloģisku metožu pielietojamību produktu toksicitātes novērtēšanā. 4. Izvērtēt eko-toksikoloģisko testu pielietošanas iespējas dažādu biotehnoloģisku procesu radīto produktu toksiskuma novērtēšanai. 5. Kompetence novērtēt šūnu un audu testsistēmu drošību un efektivitāti.	Kontroldarbi, laboratorijas darbi, seminārs, eksāmens.

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Starppārbaudījums: seminārs.	10
Starppārbaudījums: kontroldarbi (katrs 10%).	40
Starppārbaudījums: laboratorijas darbi – ieskaitīs/ neieskaitīs.	0
Noslēguma pārbaudījums: rakstisks eksāmens.	50
Noslēguma pārbaudījumu studenti drīkst kārtot tikai tad, ja kārtoti visi starppārbaudījumi.	
Kopā:	100

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	6.0	20.0	16.0	28.0		*	