RTU studiju kurss "Gēnu un šūnu tehnoloģijas"

32000 Dabaszinātņu un tehnoloģiju fakultāte

Vispārējā informācija

Kods	LUK711
Nosaukums	Gēnu un šūnu tehnoloģijas
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācībspēks	Tālis Juhna - Doktors, Rektors
Mācībspēks	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, studiju kursa izstrādātāji ir Jānis Liepiņš un Agnese Kokina. Studiju kurss sniedz studentiem ieskatu raugu gēnu inženierijas aktualitātēs. Pilnu studiju kursu skatīt: https://www.lu.lv/studijas/studiju-celvedis/programmu-un-kursu-katalogi/kursu-katalogs/?tx_lustudycatalogue_pi1[action]=detail&tx_lustudycatalogue_pi1[controller]=Course&tx_lustudycatalogue_pi1[course]=Biol2058.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studiju kursa mērķis ir iepazīstināt studentus ar eikariotu metabolisma regulāciju (ģenētisko un metabolītu līmeņa) un demonstrēt tā darbību in vivo un in silico modeļos. Studiju kursa uzdevumi: 1) nodrošināt informāciju par raugu gēnu inženierijas metodēm, atlases veidiem un fenotipēšanas iespējām; 2) veicināt praktiskās iemaņas raugu gēnu izslēgšanai un novērtēs tās ietekmi uz fenotipa raksturošanu; 3) veicināt praktiskās iemaņas fenotipu salīdzināšanai ar metabolisma matemātisko modeli.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	1. Patstāvīgi jāsagatavo ziņojumi par konkrētiem maizes rauga metaboliskās inženierijas piemēriem un gala ziņojums par veiktajiem eksperimentiem un iegūtajiem rezultātiem. 2. Jāsagatavo laboratorijas darbu protokoli. 3. Jāsagatavojas diviem starppārbaudījumiem testa formā par maizes rauga ģenētiku un fizioloģiju. 4. Izmantojot mācību materiālus jāsagatavojas noslēguma pārbaudījumam.
Literatūra	Obligātā / Obligatory: 1) Berg, JM, Tymoczko J, Stryer L, 2015. Biochemistry, 8th edition. 2) Krebs JE., Goldstein ES., Kilpatrick ST., 2017. Lewin's Genes XII. Pearson Publishing 3) Walker, G.M., 1998. Yeast physiology and biotechnology. John Wiley & Sons. Papildu / Additional: 1) Andrews B, Boone C., Davis TN, Fields S., 2016. Budding Yeast: A Laboratory Manual. Cold Springs Harbour Laboratory Press. 2) Dunham M, Gartenberg M, Wood R., Brown GW, 2015. Methods in Yeast Genetics and Genomics, 2015 Edition: A CSHL Course Manual Citi informācijas avoti / Other sources of information: 1) Andrea A. Duina, Mary E. Miller, Jill B. Keeney, 2014. Budding Yeast for Budding Geneticists: A Primer on the Saccharomyces cerevisiae Model System. Genetics 197: 33-48 2) Badotti, F., Dário, M.G., Alves, S.L., Cordioli, M.L.A., Miletti, L.C., de Araujo, P.S. and Stambuk, B.U., 2008. Switching the mode of sucrose utilization by Saccharomyces cerevisiae. Microbial Cell Factories, 7(1), p.4. 3) Giaever G., Nislow C., 2014. The Yeast Deletion Collection: A Decade of Functional Genomics. Genetics 197: 451-465 4) Pagliardini, J., Hubmann, G., Alfenore, S., Nevoigt, E., Bideaux, C. and Guillouet, S.E., 2013. The metabolic costs of improving ethanol yield by reducing glycerol formation capacity under anaerobic conditions in Saccharomyces cerevisiae. Microbial cell factories, 12(1), p.29. Interneta resursi / Internet resources: 1) www.yeastgenome.org
Nepieciešamās priekšzināšanas	Ievads šūnu un gēnu inženierijā.

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienes studijas		Nepilna laika neklātienes studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Ievads maizes rauga bioloģijā un ģenētikā.	2	3	0	0
Ievads maizes raugu gēnu inženierijas metodēs.	2	3	0	0
Raugu šūnu fizioloģisko parametru mērīšanas metodes.	4	6	0	0
Maizes rauga metaboliskās inženierijas piemēri.	4	6	0	0
Noslēguma seminārs, rezultātu prezentācija un diskusijas.	4	6	0	0
Gēna knock out izveidošana raugos.	12	18	0	0
Raugu genotipēšana un fenotipēšana.	12	18	0	0
Rekombinanto raugu vielmaiņas fenotipēšana II.	12	18	0	0

Metabolisma modelēšana.	12	18	0	0
Kopā:	64	96	0	0

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Izprot un vispārīgi pārzina maizes rauga fizioloģiju un ģenētiku. Pārzina maizes raugu gēnu inženierijas metodes (t. sk. atlases marķierus, funkcionālo komplementāciju, u.c.).	Tests par tēmu 1. Tests par tēmu 2. Laboratorijas darba protokols 1. Laboratorijas darba protokols 2. Laboratorijas darba protokols 3. Semināra prezentācija laboratorijas darbu rezultātiem. Rakstisks eksāmens.
Izproti un pārzina mikroorganismu fizioloģijas parametru (augšanas ātrums, substrātu patēriņš, produktu veidošanās ātrumi, utml.) mērīšanas metodes. Pārzina galvenos maizes rauga pielietojuma piemērus mūsdienu biotehnoloģijā (ķīmijas industrija, farmācija, enerģētika).	Laboratorijas darba protokols 3. Laboratorijas darba protokols 4. Semināra prezentācija par raugu metabolisko inženierijas piemēru Semināra prezentācija laboratorijas darbu rezultātiem. Rakstisks eksāmens.
Prot izvēlēties konkrētam pielietojumam piemērotāko atlases marķieri un to praktiski izmantot rekombinanto raugu celmu iegūšanā. Prot praktiski veikt rekombinanto raugu kvalitatīvo un kvantitatīvo analīzi kursa docētāja vadībā.	Laboratorijas darba protokols 1. Laboratorijas darba protokols 2. Laboratorijas darba protokols 3. Semināra prezentācija laboratorijas darbu rezultātiem. Rakstisks eksāmens.
Prot pārbaudīt matemātiskos metaboliskos modeļus izmantojot eksperimentālos fizioloģijas datus.	Laboratorijas darba protokols 4. Semināra prezentācija par raugu metabolisko inženierijas piemēru Semināra prezentācija laboratorijas darbu rezultātiem. Rakstisks eksāmens.
Spēj izvērtēt dažādu rekombinantu celmu iegūšanas metožu priekšrocības un trūkumus konkrētiem pielietojumiem maizes rauga biotehnoloģijā; plānot rekombinantu raugu celmu eksperimentus (celmu ieguve, klonu atlase, fenotipa pārbaude, rezultātu interpretācija).	Tests par tēmu 2. Laboratorijas darba protokols 1. Laboratorijas darba protokols 2.Laboratorijas darba protokols 3. Laboratorijas darba protokols 4. Semināra prezentācija par raugu metabolisko inženierijas piemēru Semināra prezentācija laboratorijas darbu rezultātiem. Rakstisks eksāmens.
Spēj kritiski izvērtēt zinātniskās literatūras datus, lai interpretētu gēnu izslēgšanas ietekmi uz fenotipu.	Laboratorijas darba protokols 3. Laboratorijas darba protokols 4. Semināra prezentācija par raugu metabolisko inženierijas piemēru Semināra prezentācija laboratorijas darbu rezultātiem. Rakstisks eksāmens.

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Tests par tēmu 1	10
Tests par tēmu 2	10
Laboratorijas darba protokols 1	10
Laboratorijas darba protokols 2	10
Laboratorijas darba protokols 3	10
Laboratorijas darba protokols 4	10
Semināra prezentācija par raugu metabolisko inženierijas	10
Semināra prezentācija laboratorijas darbu rezultātiem	10
Rakstisks eksāmens	20
Kopā:	100

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	6.0	3.0	0.0	1.0		*	