

RTU studiju kurss "Eikariotu gēnu inženierija"**32000 Dabaszinātņu un tehnoloģiju fakultāte****Vispārējā informācija**

Kods	LUK720
Nosaukums	Eikariotu gēnu inženierija
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācītspēks	Tālis Juhna - Doktors, Rektors
Mācītspēks	Iveta Lauva - Zinātniskais asistents
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 9.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Studiju kursu īsteno Latvijas Universitātē, kursa izstrādātājs ir Kaspars Tārs. Pilnu studiju kursa aprakstu 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]=Biol3056 .
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studiju kursa mērķis ir parādīt svarīgākos teorētiskos pētniecības virzienus augu un dzīvnieku gēnu inženierijā, kā arī laboratorijas darbu laikā sniegt studentiem iemaņas praktiskā darbā ar transgēniem un/vai genomiski rediģētiem augiem un dzīvniekiem. Studiju kursa uzdevumi: 1) informēt studentus par eikariotu gēnu inženierijas metodēm, vektorsistēmām, reportiergēniem, selektīvajiem marķieriem, kā arī par jaunajām genoma rediģēšanas metodēm; 2) veicināt prasmes kvalitatīvi un kvantitatīvi noteikt transgēnu klātbūtni dažādā bioloģiskā materiālā.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	1. Patstāvīgi jāsagatavo prezentācija par vienu no semināru tēmām augu, sēņu un dzīvnieku gēnu inženierijā, kura jāparāda semināros. 2. Jāsagatavo viena eseja par gēnu inženierijas problēmām. 3. Jāsagatavo laboratorijas darbu protokoli. 4. Jāsagatavo diviem starppārbaudījumiem testa formā par transgēniem organismiem. 5. Izmantojot mācību materiālus jāsagatavo noslēguma pārbaudījumam.
Literatūra	Obligātā / Obligatory: 1. Amberg DC., Burke DJ., Strathern JN. 2005. Methods in Yeast Genetics, 2005. Cold Springs Harbour. 2. Mann R. 2018. Genetic Engineering and Biotechnology, Callisto Reference. 3. Neal C.S. 2016. Plant Biotechnology and Genetics: Principles, Techniques, and Applications 2nd Edition, Wiley. 4. Slater A., Scott N.W. and Fowler M.R. 2008. Plant Biotechnology: The Genetic Manipulation of Plants 2nd Edition. Oxford University Press. Papildu / Additional: 1. Mahgoub S.E.O., Nollet L.M.I. (Eds.) 2019. Testing and Analysis of GMO-containing Foods and Feed (Food Analysis & Properties), CRC Press. 2. Pinkert C.A. 2014. Transgenic Animal Technology: A Laboratory Handbook. Elsevier. Citi informācijas avoti / Other sources of information: 1. GM Crops & Food. Biotechnology in Agriculture and the Food Chain, Taylor and Francis, https://www.tandfonline.com/loi/kgmc20 . 2. Kalnenieks U. 2018. Biotehnoloģija. Latvijas Nacionālā enciklopēdija, https://enciklopedija.lv/skirklis/4698-biotehnolo%C4%A3ija . 3. Plant Biotechnology Journal, Wiley, https://onlinelibrary.wiley.com/journal/14677652 .
Nepieciešamās priekšzināšanas	Nav nepieciešamas.

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienēs studijas		Nepilna laika neklātienēs studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Augu un dzīvnieku gēnu inženierijas vēsture. Ievads studiju kursā.	2	3	0	0
Jaunākās gēnu inženierijas un genoma rediģēšanas metodes un to praktiskais pielietojums metabolisma inženierijā.	6	9	0	0
Gēnu inženierijas un genoma rediģēšanas biodrošības aspekti. Autorizācijas un regulācijas sistēmas pasaulē un Eiropas Savienībā.	4	6	0	0
Gēnu inženierija augos. Vektori, promoteri, reportiergēni, transformācijas metodes. Augu biotehnoloģijas pielietojamie aspekti. Transgēno augu analīzes metodes.	10	15	0	0
Gēnu inženierija dzīvniekos un cilvēkā. Gēnu terapija. Vektori, promoteri, reportiergēni, transformācijas metodes. Cilvēka un dzīvnieku šūnu kultūras. Pielietojamie aspekti.	10	15	0	0
Laboratorijas darbs 1. Transgēno augu (GMO) ģenētiskās analīzes. Kvalitatīva un kvantitatīva transgēna noteikšana, event-specific PCR.	20	30	0	0
Laboratorijas darbs 2. Imunoloģiska jauno proteīnu ekspresijas noteikšana transgēnos augos ar LFD.	10	15	0	0

Laboratorijas darbs 3. Jauna enzīma ekspresija eikariotiskā organismā (<i>Saccharomyces cerevisiae</i> piemērs).	24	36	0	0
Laboratorijas darbs 4. Transgēno augu (<i>Arabidopsis thaliana</i> piemērs) iegūšanas praktiskā demonstrācija.	10	15	0	0
Kopā:	96	144	0	0

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Pārzina eikariotu gēnu inženierijas vēsturi un svarīgākās metodes transgēnu augu, dzīvnieku un sēņu iegūšanā; izprot jaunākās genoma rediģēšanas metodes un to pielietojumu eikariotu gēnu inženierijā.	Testi. Laboratorijas darbi. Eseja. Seminārs. Rakstisks eksāmens.
Pārzina dažādas vektorsistēmas, selektīvos marķierus un reportiergēnu sistēmas; raksturo svarīgākos transgēnos organismregulējošos principus pasaulē un Eiropas Savienībā.	Testi. Laboratorijas darbi. Eseja. Seminārs. Rakstisks eksāmens.
Prot izmantot teorētiskos pamatus transgēno organismu kvalitatīvai un kvantitatīvai noteikšanai; izvēlēties konkrētam pielietojumam piemērotāko vektorsistēmu, reportiergēnu sistēmu un selektīvos marķierus.	Testi. Laboratorijas darbi. Rakstisks eksāmens.
Prot praktiski veikt transgēno augu un sēņu kvalitatīvo un kvantitatīvo analīzi kursa docētāja vadībā.	Laboratorijas darbi. Rakstisks eksāmens.
Spēj izvērtēt zinātnisko literatūru transgēno organismu jomā un balstoties uz jaunāko pētījumu rezultātiem plānot pētījumus ar transgēno organismu izmantošanu.	Eseja. Seminārs. Rakstisks eksāmens.
Spēj izvērtēt dažādu transģenēzes un genoma rediģēšanas metožu priekšrocības un trūkumus konkrētiem pielietojumiem biotehnoloģijā; kritiski izvērtēt transgēno organismu biodrošības aspektus.	Eseja. Seminārs. Rakstisks eksāmens.

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Tests par transgēniem augiem	10
Tests par transgēniem dzīvniekiem	10
Laboratorijas darba protokols 1	10
Laboratorijas darba protokols 2	10
Laboratorijas darba protokols 3	10
Laboratorijas darba protokols 4	10
Eseja par gēnu inženierijas problēmām	10
Semināra prezentācija par gēnu inženierijas problēmām	10
Rakstisks eksāmens	20
Kopā:	100

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	9.0	2.0	0.0	4.0		*	