

Kursa ceļvedis

Mikroorganismu gēnu inženierija (4 k.p.)

2009./2010. akadēmiskā gada pavasara semestris

Pasniedzējs: Mag.biol. Māris Lazdiņš, 136 telpa,
LU Bioloģijas fakultāte, Kronvalda 4, Rīga;
e-pasts: lazda@latnet.lv;
Konsultāciju laiks: trešdienas pl. 16¹⁵ - 17⁰⁰, 137. telpa.

Kursa mērķis

Kursa mērķis ir iepazīstināt studentus ar:

- gēnu inženierijas metožu un ģenētiski modificētu organismu (ĢMO) izveides pamatprincipiem un tiesiskajiem aspektiem,
- šo metožu pielietojumu genomisko biblioteku un jaunu mikroorganismu līniju iegūšanai,
- ģenētiski modificētu mikroorganismu izmantošanu augstāk attīstītu organismu ģenētiskai pārveidošanai,
- ĢMO praktisko pielietojumu tautsaimniecībā, medicīnā un zinātnē,
- dažādu datubāžu un datorprogrammu pielietojumu izpētīto ģenētiskāo resursu, gēnu inženierijas metožu un ĢMO izziņāšanai un jaunu ĢMO veidošanai.

Norises laiks un vieta

LU Bioloģijas fakultāte, Kronvalda 4, Rīga.

Lekcijas: 138. telpa

Trešdienās pl. 12³⁰ - 14⁰⁰

1.	10.02.2010.	Dabīgā gēnu mainība un aprīte dabā, gēnu inženierija un tās priekšvēsture.
2.	17.02.2010.	Gēnu inženierijas drošības jautājumi, gēnu inženierijas tiesiskie un ētiskie aspekti.
3.	24.02.2010.	Ģenētiski modificēti organismi un to produkti ap mums.
4.	03.03.2010.	Klonēšanas jēdziens, klonēti organismi un to daļas.
5.	10.03.2010.	Ģenētiskā materiāla pārnese prokariotos.
6.	17.03.2010.	DNS bibliotēkas.
7.	24.03.2010.	DNS ieguve un attīrīšana (izdalīšana).
8.	31.03.2010.	Nukleāzes un to klasifikācija.
9.	07.04.2010.	DNS sagatavošana klonēšanai, tam nepieciešamie enzīmi.
10.	14.04.2010.	Ar PCR palīdzību iegūtu DNS fragmentu klonēšana.
11.	21.04.2010.	Vektori DNS klonēšanai.
12.	28.04.2010.	Dabīgās plazmīdas, pirmie GI eksperimenti.
13.	05.05.2010.	ColE1 olazmīdas, plazmīdu vektoru 2. un 3. paaudze.
14.	12.05.2010.	Ekspresijas vektori.
15.	19.05.2010.	Vīrusu vektori.
16.	26.05.2010.	Fagmīdas un mākslīgās hromosomas.

Individuālās studijas, noslēgumā rakstisks eksāmens (tests)

Praktiskie darbi: 14. klausītava (datorklase)Trešdienās pl. 14³⁰ - 16⁰⁰

1.	10.02.2010.	Datu bāzes - literatūras krātuves.
2.	17.02.2010.	Datorprogrammas un datortīkla resursi literatūras apstrādei un analīzei.
3.	24.02.2010.	Ģenētiski modificēto organismu un to produktu datubāzes.
4.	03.03.2010.	Seminārs Gēnu inženierijas drošības aspekti, ar gēnu inženieriju saistītā likumdošana.
5.	10.03.2010.	NIH / NCBI "Entrez" sistēma.
6.	17.03.2010.	"Entrez" nukleīskābju sekvenču resursi un rīki.
7.	24.03.2010.	"Entrez" proteīnu sekvenču resursi un rīki.
8.	31.03.2010.	Citi "Entrez" resursi.
9.	07.04.2010.	Rebāzes resursi.
10.	14.04.2010.	EMBL resursi un rīki.
11.	21.04.2010.	Starptests (rakstisks zināšanu pārbaudījums).
12.	28.04.2010.	Citas nozīmīgas molekulārās bioloģijas datu bāzes.
13.	05.05.2010.	Gēnu inženierijas eksperimentu datormodelēšana.
14.	12.05.2010.	Datorprogramma "Clone".
15.	19.05.2010.	Datorprogramma "Clone".
16.	26.05.2010.	Rakstisks eksāmens (tests).

Studentu iegūtās zināšanas un prasmes:

- priekšstats par gēnu inženierijā izmantotajām metodēm un par to iespējām,
- priekšstats par ģenētiski modificētu organismu (ĢMO) izveides pamatprincipiem,
- spēja orientēties ar gēnu inženieriju un ĢMO saistītajos tiesiskajos aktos,
- priekšstats par ģenētiski modificētu mikroorganismu izmantošanas iespējām augstāk attīstītu organismu ģenētiskajā pārveidošanā,
- priekšstats par ĢMO praktisko pielietojumu tautsaimniecībā, medicīnā un zinātnē,
- zināšanas par pasaulē izplatītāko ĢMO līnijām (šķirnēm),
- prasme lietot un iegūt vajadzīgo informāciju no pasaules vadošajām molekulāro un ģenētisko resursu datu bāzēm,
- prasme lietot gēnu inženierijas eksperimentu plānošanai un simulēšanai nepieciešamās datorprogrammas, pārzināt šo programmu iespējas,

Kursa norises forma

Kursu "Mikroorganismu gēnu inženierija" studenti apgūst Bioloģijas bakalaura programmas B daļas ietvaros.

Nedēļā notiek 1 lekcija (2 ak.st.) un 1 praktiskais darbs (2 ak.st.).

Praktiskie darbi notiek pie datoriem, to laikā tiek iepazītas pasaules vadošās ĢMO un to produktu uzskaites datu bāzes kā arī molekulāro un ģenētisko resursu datu bāzes, kurās rodama gēnu inženierijas eksperimentu plānošanai nepieciešamā informācija.

Praktiskajos darbos apgūto informāciju studenti nostiprina pildot noteikta uzdevuma patstāvīgos darbus (mājas darbus).

Vienas praktisko darbu nodarbības laikā notiek seminārs, kurā tiek apspriesti ar gēnu inženieriju un ĢMO saistītie likumdošanas un citi tiesiskie akti.

Kursa ietvaros starpzināšanu pārbaudei paredzēts starptests par tēmu "Ģenētiski modificēti organismi un gēnu inženierijas eksperimentu vispārējā shema, tajā iekļautās pamatmetodes".

Priekšnosacījumi studiju kursa apgūšanai

Sekmīgi nokārtoti Bioloģijas bakalaura programmas kursi: "Vispārīgā bioloģija. Ģenētikas pamati (Biol1107)", "Vispārīgā bioloģija. Mikrobioloģijas pamati (Biol1082)", "Bioķīmijas pamati".

Studiju kursa vērtējums

Kursa satura apguves vērtējumu veido starptests (50%) un tests studiju kursa beigās (50%). Lai students saņemtu testos nopelnīto vērtējumu, jābūt apmeklētām visām praktisko darbu nodarbībām un semināriem, kā arī veiksmīgi izpildītiem (ieskaitītiem) visiem patstāvīgajiem darbiem (mājas darbiem), sekmīgi jāuzraksta starptests, jābūt sekmīgi nokārtotam rakstiskajam noslēguma testam. Rakstiskais tests un starptests tiek organizēts visiem studentiem vienlaicīgi.

Testa individuāla kārtošana saskaņojama ar pasniedzēju un apmaksājama LU noteiktajā kārtībā (<http://www.lu.lv/studijas/maksajumi-studiju-procesa-2010.html>).

Lekciju apmeklējums nav obligāts, tomēr ieteicams.

Neattaisnojoša iemesla dēļ nenostādāta praktiskā darba, kopīgā laikā nekārtota noslēguma testa vai starptesta gadījumā katram studentam individuāli jāvienojas ar pasniedzēju par laboratorijas darba nostrādāšanu, starptesta vai noslēguma testa kārtošanu.

Pamatliteratūra

1. Lekciju un praktisko darbu materiāli (lekciju prezentācijas, nepieciešamo portālu tīmekļa adresu sarakstu lapas, skaidrojumi, uzdevumi u.c.).

<http://priede.bf.lu.lv/grozs/Mikrobiologijas/Maris/Gen-inz/>

2. Watson J.D. et al. 1992. Recombinat DNA. 2nd ed., Sci.Am.Books, 626 pp.

Vai šīs grāmatas tulkojumi citās valodās (vācu, krievu), tai skaitā 1. izdevuma tulkojumi.

3. Щелкунов С. 2004. Генетическая инженерия. Сибирское университетское издательство, Новосибирск, 493 с.

Papildliteratūra

1. Sambrook J, et al., 2001. Molecular Cloning: a laboratory manual. 3rd ed., Cold Spring Harbour, 999 pp. (vai šīs grāmatas iepriekšējie izdevumi).

2. Berzins V. (ed) 1998. Basic Cloning Procedures. Springer Lab.Manual, 163 pp.

3. Lewin B., 2005. Genes VI. Oxford University Press, 1280 pp. (vai šīs grāmatas iepriekšējie izdevumi, tai skaitā tulkojumi citās valodās).

4. Дебабов В., Лившиц В. 1988. Современные методы создания промышленных штаммов микроорганизмов. Высшая школа, Москва, 208 с.

5. Biotechniques. Eaton Publishing Co, USA (periodiski iznākošs žurnāls)

Iegūto zināšanu pielietojums

Kursā iegūtās zināšanas paplašinās studentu redzesloku modernās mikrobioloģijas un biotehnoloģijas apakšnozarēs, sniegs priekšstatu par gēnu inženierijas plašajām

pielietojuma iespējām dažādu zinātnisko pētījumu plānošanā un pētniecisko problēmu risināšanā.

Studiju kursu apguvušie studenti spēs daudz objektīvāk spriest un drošāk formulēt savu personīgo viedokli daudziem mītiem un izdomājumiem apvītājā tematikā, kas saistīta ar gēnu inženieriju un ģenētiski modificētajiem organismiem, to veidoto produktu izmantošanu dažādās nozarēs.

Gūtās zināšanas būs vērtīga pamatbāze studentiem, kuri savu tālāko darbību plāno saistīt ar gēnu inženierijas metožu izmantošanu vai ĢMO un no tiem iegūto produktu izzināšanu, pielietošanu vai identificēšanu (diagnosticēšanu) vidē, pārtikā un citos produktos.

Tāpat šī studiju kursa ietvaros gūtās zināšanas būs nepieciešamas studentiem, kuri savu tālāko darba karjeru plāno attīstīt vides, kultūraugu un pārtikas produktu kontroles un uzraudzības jomā.