

Izglītības iestāde	Rīgas Tehniskās universitātes aģentūra "Rīgas Tehniskās universitātes Olaines Tehnoloģiju koledža"
Programmas veids	Īsā cikla profesionālā augstākā izglītība
Programmas nosaukums	Biotehnoloģija
Iegūstamā kvalifikācija	Biotehnoloģisko procesu speciālists, 5. profesionālās kvalifikācijas līmenis
Iepriekšējā izglītība	vispārējā vidējā vai profesionālā vidējā izglītība
Īstenošanas ilgums	2.5 gadi
Ieņemšanas forma	klātienē

Apstiprināts

Rīgas Tehniskās universitātes aģentūras
"Rīgas Tehniskās universitātes Olaines Tehnoloģiju
koledža"

Direktore _____ I. Granta

2024. gada _____

STUDIJU KURSA APRAKSTS

Kurss	Šūnu bioloģija Cell Biology
Kredītpunkti	3KP
Stundu skaits	78
Teorija	28
Semināri un praktiskie darbi	6
Laboratorijas darbi	8
Patstāvīgie darbi	36
Kurss studiju plānā	2.kursā 3. semestrī
Pārbaudījums kursa noslēgumā	-
Priekšzināšanas	Bioloģija II

Kursa autors

Laura Žorža, dabaszinātņu doktora grāds bioloģijā

Kursa anotācija

Kursa mērķis ir sniegt studentiem informāciju par šūnu uzbūvi, to dažādību un funkcionēšanas principiem. Kursa ietvaros tiek apskatīta šūnu molekulārā uzbūve, attīstības cikls, diferenciacija, kā arī slimības, kas ir saistītas ar kļūdām šūnu molekulārajā līmenī. Kursa ietvaros studenti iegūs teorētiskās zināšanas par šūnām un to izmantošanas iespējām biotehnoloģijā, kā arī praktiskas iemaņas dažādu šūnu preparātu sagatavošanai mikroskopēšanai.

Studiju rezultāti

Prasmes

Studiju kursa apguves rezultātā studenti:

- prātīs pagatavot prokariotu un eikariotu šūnu preparātus mikroskopēšanai;
- spēš aprēķināt šūnas vai tās organoīda lielumu, izmantojot mēroga skalu.

Zināšanas

Studiju kursa apguves rezultātā studenti:

- zinās šūnu veidus, to struktūras un funkcijas;
- zinās audzēju šūnas īpašības un to atšķirības no normālām šūnām;
- zinās cilmes šūnu daudzveidību un to izmantošanas iespējas biotehnoloģijā un medicīnā.

Kompetences

Studiju kursa apguves rezultātā studenti:

- izprātīs šūnu kultūru izmantošanas iespējas biotehnoloģiskajiem nolūkiem;
- izprātīs šūnu evolucionārās attīstības galvenos posmus;

Prasības kredītpunktu iegūšanai

Sekmīgi uzrakstīti 3 starppārbaudījumi (70%), nostrādāti un ieskaitīti visi laboratorijas darbi un praktiskie darbi, uzstāšanās ar prezentāciju seminārā (30 %).

Kursa plāns

Nr. p.k.	Tēmas	Paredzētais apjoms stundās
1.	Šūnu izpētes vēsture. Mikroskops	8
2.	Šūnas uzbūve, struktūras, to funkcijas	23
3.	Šūnu dzīves cikls un signālsistēma	14
4.	Šūnu diferenciācija un audi. Šūnu kultūru izmantošanas iespējas biotehnoloģijā	23
5.	Šūnu izcelsmes un attīstības evolūcija	10

Kursa saturs:

Nr. p.k.	Tēmas	Apakštēmas	Stundu skaits		
			Teorija	Praktiskie darbi un laboratorijas darbi	Patstāvīgie darbi
1.	Šūnu izpētes vēsture. Mikroskops	1.1. Šūnu pētīšanas vēsture. 1.2. Šūna – uzbūves pamatvienība. 1.3. Mikroskops, tā uzbūve. Šūnu preparātu apskatīšana gaismas mikroskopā.	3	2	3
			1 2	2	1 2
2.	Šūnas uzbūve, struktūras, to funkcijas	2.1. Prokariotu šūnas uzbūve 2.2. Eikariotu šūnas uzbūve 2.2.1. Kodols. 2.2.2. Citosols. 2.2.3. Lizosomas un vakuolas. 2.2.4. Peroxisomas. 2.2.5. Mitohondriji. 2.2.6. Plastīdas. 2.2.7. Citoskelets. 2.2.8. Membrānas. 2.2.9. Endoplazmatiskais tīkls. 2.2.10. Goldži komplekss. 2.2.11. Ārpussūnas matrkss.	7	4	12
			1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	2	1 2 2 1 1 2 1 1 1
3.	Šūnu dzīves cikls un signālsistēma	3.1. Mitoze. 3.2. Mejoze. 3.3. Šūnu signālsistēma. 3.4. Šūnu virsmas receptori. 3.5. Stresa faktori. 3.6. Šūnu nāve	6	2	6
			1 1 1 1 1 1	2	1 1 1 1 2
4.	Šūnu diferenciācija un audi. Šūnu kultūru izmantošanas iespējas biotehnoloģijā	4.1. Diferenciācijas raksturojums. 4.2. Cilmes šūnas, to izmantošana biomedicīnā. 4.3. Augu šūnu diferenciācija. 4.4. Dzīvnieku šūnu diferenciācija.	9	2	12
			1 2 1 1 2	2	2 1 2 2 1

		4.5. Vēža šūnas. 4.6. Augu šūnu kultūras, to izmantošana biotehnoloģijā. 4.7. Dzīvnieku šūnu kultūras, to izmantošana biotehnoloģijā.	1 1		2 2
5.	Šūnu izcelsmes un attīstības evolūcija	5.1. Bioķīmiskā evolūcija. 5.2. Endosimbiozes teorija. 5.3. Noslēguma seminārs šūnu bioloģijā	3	4	3
			2		1
			1	4	2
KOPĀ			28	14	36

Praktisko darbu tēmas:

Studiju kursa noslēguma seminārs par šūnu veidiem/ to izmantošanu biotehnoloģijā vai biomedicīnā.

Laboratorijas darbu tēmas:

1. Darbs ar gaismas mikroskopu. Gatavu augu un dzīvnieku šūnu preparātu apskatīšana, mēroga un šūnu struktūru izmēru aprēķināšana.
2. Mitoze augu šūnās.
3. Plazmolīze sarkanā sīpola šūnās.
4. Augiem raksturīgās šūnu struktūras – plastīdas, rezerves vielas un kristāliskie ieslēgumi.

Studējošo patstāvīgo darbu organizācija un uzdevumi:

1. Izdales materiāla “Šūnu bioloģijas vēsture” izskatīšana, atbilžu sniegšana uz uzdotajiem jautājumiem.
2. Interneta resursa par eikariotu šūnu organoīdiem izskatīšana, atbilžu sniegšana uz uzdotajiem jautājumiem.
3. Dokumentālās filmas par šūnu uzbūvi un tās funkcionēšanu izskatīšana.
4. Izdales materiāla par mitozi sīpola sakņu šūnās izpēte, fotoattēlu izskatīšana, atbilžu sniegšana uz uzdotajiem jautājumiem.
5. Interneta resursa par šūnu stresa faktoriem un šūnu nāvi izpēte, informācijas apkopošana un īsa konspekta sagatavošana.
6. Izdales materiāla par augu un dzīvnieku audiem izpēte un atbilžu sniegšana uz uzdotajiem jautājumiem.
7. Dokumentālās filmas par cilmes šūnām un to potenciālo biotehnoloģisko vērtību izskatīšana.
8. Informācijas ievākšana, apkopošana un prezentācijas izveidošana semināram par šūnu veidiem/ to izmantošanu biotehnoloģijā vai biomedicīnā.

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Vērtējot studentu starppārbaudījuma darbus, ir izstrādāti vērtēšanas kritēriji un punktu skala, vadoties pēc kuras studentam tiek izlikts vērtējums. Visiem starppārbaudījumiem ir jābūt uzrakstītiem sekmīgi. Uzstāšanās ar prezentāciju semināra nodarbībās tiek vērtēta pēc vairākiem kritērijiem, ar kuriem studenti tiek iepazīstināti pirms semināra uzdevumu darba sākšanas. Ir jābūt nostrādātiem un sekmīgi aizstāvētiem vismaz 80% laboratorijas darbu. Tas nozīmē, ka students ierodas uz laboratorijas darbiem, nostrādā tos un nodarbības beigās spēj atbildēt uz pasniedzēja uzdotajiem jautājumiem par darba gaitā izmantotajām metodēm un kontroljautājumiem, kas ir atrodami katra laboratorijas darba beigās. Patstāvīgā darba uzdevumi netiek vērtēti ar atzīmi, tomēr gan šo uzdevumu izpilde, gan aktivitāte nodarbību laikā (diskusijas, atbilžu sniegšana uz jautājumiem, Plickers testu izpilde nodarbību laikā) var paaugstināt studenta vērtējumu starppārbaudījumā par 1 balli. Studiju kursa gala vērtējums tiek apkopots, ņemot vērā procentuālo sadalījumu.

Literatūra (mācību)

1. Krūmiņa A. 2015. Eikariotu šūnu bioloģija. RSU, Rīga.
2. Selga T. 2007. Šūnu bioloģija. LU Akadēmiskais apgāds, Rīga.
3. Thomas Dean Pollard, et al. Cell Biology. 3rd ed., Elsevier, 2017.
4. Alberts B., Bray D., Lewis J., Raff M., Roberts K., Watson J. D., 2002. Molecular biology of the cell, 5th ed., Garland Pub. Inc., New York. 1294 pp

Papildliteratūra

1. Groma V., Zalcmane V. 2012. Šūna: uzbūve, funkcijas, molekulārie pamati. RSU, Rīga.
2. Darnell J., Lodish H., Baltimore D. 2000. Molecular cell biology, 4rd ed., W.H.Freeman and Comp. New York, 1105 pp.

Elektroniskie informācijas avoti

Lekciju materiāli moodle vidē sadaļā „Šūnu bioloģija”

Nature Cell Biology <https://www.nature.com/ncb/>

Trends in Cell Biology www.cell.com/trends/cell-biology

Journal of Cell Science & Therapy <https://www.longdom.org/cell-science-therapy.html>