

Izglītības iestāde	Rīgas Tehniskās universitātes aģentūra "Rīgas Tehniskās universitātes Olaines Tehnoloģiju koledža"
Programmas veids	Īsā cikla profesionālā augstākā izglītība
Programmas nosaukums	Pārtikas produktu kvalitātes kontrole
Iegūstamā kvalifikācija	Pārtikas kvalitātes speciālists, 5. profesionālās kvalifikācijas līmenis
Iepriekšējā izglītība	vispārējā vidējā vai profesionālā vidējā izglītība
Īstenošanas ilgums	2 gadi
Ieguves forma	klātie

Apstiprināts

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

Direktore _____ I. Granta
2024. gada _____

STUDIJU KURSA APRAKSTS

Kurss	Pārtikas mikrobioloģija / Food Microbiology
Kreditpunkti	3 KP
Stundu skaits	78
Teorija	18
Semināri un praktiskie darbi	2
Laboratorijas darbi	22
Patstāvīgie darbi	36
Kurss studiju plānā	1.kursā 1. semestrī
Pārbaudījums kursa noslēgumā	Eksāmens
Priekšzināšanas	Vidējās izglītības vai vidējās profesionālās izglītības līmeņa bioloģija

Kursa autors

Laura Žorža, dabaszinātņu doktora grāds bioloģijā

Kursa mērķis ir sniegt teorētiskās zināšanas pārtikas mikrobioloģijas pamatjautājumos, kā arī apgūt mikrobioloģijas laboratorijā izmantojamās metodes pārtikas produktu kvalitātes kontrolē un mikroorganismu izmantošanā pārtikas rūpniecībā.

Kursa anotācija

Kursa gaitā īpaša uzmanība tiek pievērsta pārtikas rūpniecībā izmantojamiem mikroorganismiem, kā arī patogēnajiem mikroorganismiem un to apkarošanas metodēm. Laboratorijas darbu laikā studenti apgūst mikroorganismu kultivēšanas, identificēšanas un mikrobioloģiskās kontroles pamatmetodes, kuras nepieciešamas mikroorganismu izmantošanai dažādos tehnoloģiskos procesos un pārtikas produktu kvalitātes kontrolē.

Studiju rezultāti

Prasmes

Studiju kursa apguves rezultātā studenti:

- prātis sagatavot laboratorijas aprīkojumu mikrobioloģiskai testēšanai;
- spēš izvērtēt ar mikroorganismiem saistītos pārtikas produktu bojāšanās riskus;
- prātis ņemt mikrobioloģiskos paraugus un sagatavot tos testēšanai;
- veikt ņemto paraugu mikrobioloģisko testēšanu.

Zināšanas

Studiju kursa apguves rezultātā studenti:

- zinās mikroorganismu daudzveidību, raksturīgās pazīmes un izmantošanas iespējas pārtikas rūpniecībā;

- zinās mikrobioloģiskos metabolisma veidus, tajā skaitā rūgšanu, to ierosinošos mikroorganismus un izmantošanu pārtikas rūpniecībā;
- zinās izejvielu, starpproduktu, gala produkta mikrobioloģiskos rādītājus;
- zinās pārtikas produktu mikrobioloģiskā nekaitīguma kritērijus;
- zinās pamatmetodes pārtikas produktu mikrobioloģiskās kvalitātes kontrolei;

Kompetences

Studiju kursa apguves rezultātā studenti:

- spēs analizēt un izvērtēt dažādu mikroorganismu izmantošanas iespējas pārtikas rūpniecībā;
- spēs strādāt ar mikrobioloģijas laboratorijas iekārtām un materiāliem;
- spēs izdalīt mikroorganismu tīrkultūras;
- spēs strādāt aseptiski un izvērtēt ar mikroorganismiem saistītos veselības riskus;
- spēs pagatavot dažādas mikrobioloģiskās barotnes un veikt sējmateriāla uzsēšanu;
- spēs izolēt mikroorganismu no pārtikas produktu paraugiem, noteikt to skaitu analizējamā paraugā;
- spēs pārraudzīt izejvielu, starpproduktu, galaproduktu un materiālu paraugu mikrobioloģisko testēšanu.

Prasības kredītpunktu iegūšanai

Sekmīgi uzrakstīti 3 starppārbaudījumi, seminārā aizstāvēts mutisks ziņojums par kādu pārtikas mikrobioloģijā aktuālu tematu. Nostrādāti un sekmīgi aizstāvēti vismaz 80 % laboratorijas darbu. Gala vērtējumu studiju kursā veido eksāmens (40%), starppārbaudījumi (40%), mutiskais ziņojums (20%).

Kursa plāns

Nr. p. k.	Tēmas	Paredzētais apjoms stundās
1	Mikroorganismi, to īpašības un klasifikācija	14
2	Mikroorganismu šūnu uzbūve un metabolisms	12
3	Biotisko un abiotisko faktoru ietekme uz mikroorganismu attīstību. Mikroorganismu ģenētika.	16
4	Patogēnie mikroorganismi. Infekcijas un imunitāte	12
5	Mikroorganismu izmantošana pārtikas un biotehnoloģiskā rūpniecībā	24

Kursa saturs:

Nr. p.k.	Tēmas	Apakštēmas	Stundu skaits		
			Teorija	Praktiskie darbi un laboratorijas darbi	Patsvārdīgie darbi
1	Mikroorganismi, to īpašības un klasifikācija	1.1. Ieskats mikrobioloģijas vēsturē.	3	4	7
		1.2. Klasifikācijas pamatprincipi.	1	2	2
		Dabas valstis un domēni			1
		1.2.1. Baktērijas un arhebaktērijas	1	2	1
		1.2.2. Sēnes			2
2	Mikroorganismu šūnu uzbūve un metabolisms	1.2.3. Vīrusi	1		1
		1.2.4. Protisti			
		2.1. Prokariotu šūnas uzbūve un ķīmiskais sastāvs	3	2	7
		2.2. Eikariotu šūnas uzbūve	1		2
		2.3. Mikroorganismu vairošanās	1	2	2
		2.4. Mikroorganismu vielmaiņa,	1		1

		elpošana, rūgšana 2.5. Mikroorganismu veidotie enzīmi, to nozīme			2
3	Biotisko un abiotisko faktoru ietekme uz mikroorganismu attīstību. Mikroorganismu ģenētika.	3.1. Vides faktoru ietekme uz mikroorganismiem 3.1.1. Temperatūra 3.1.2. Skābeklis 3.1.3. Vides pH 3.1.4. Osmatiskais spiediens 3.1.5. Hidrostatiskais spiediens 3.1.6. Mitrums 3.2. Sterilizācija, tās veidi un režīmi 3.3. Biotisko faktoru ietekme uz mikroorganismiem 3.4. Mikroorganismu kultivēšana. Barotņu veidi un pagatavošana. 3.5. Mikroorganismu iedzimtība un mainība 3.5.1. Mutācijas 3.5.2. Konjugācija 3.5.3. Transformācija 3.5.3. Transdukcija	4	6	6
			1	2	2
			1	4	2
			1		2
4	Patogēnie mikroorganismi. Infekcijas un imunitāte	4.1. Epidemioloģija pamati. Infekciju tipi. Inficēšanās ceļi 4.2. Imunitāte. Vakcīnas 4.3. Patogēnie mikroorganismi, to toksīni 4.4. Indikatororganismi	2	4	6
			1		2
			1	4	2
5	Mikroorganismu izmantošana pārtikas un biotehnoloģiskā rūpniecībā	5.1. Rūgšanas veidi 5.2. Augu izejvielu mikrobioloģija 5.3. Dzīvnieku izejvielu mikrobioloģija 5.3.1. Piena produkti 5.3.2. Gaļas produkti 5.3.3. Zivju produkti 5.4. Dzērienu mikrobioloģija 5.4.1. Alkoholiskie dzērieni 5.4.2. Bezalkoholiskie dzērieni	6	8	10
			2	4	2
			1	2	2
			2		2
			1	2	2
					2
KOPĀ			18	24	36

Praktisko darbu tēmas:

1. seminārs "Mikroorganismu loma un to izmantošana pārtikas rūpniecībā".

Laboratorijas darbu tēmas:

1. Mikroskopa uzbūve, darbs ar to. Mikrobioloģijas laboratorijas iekārtas un materiāli, to izmantošana.
2. Baktērijas, to šūnu forma. Baktēriju tīrkultūru iegūšana.
3. Raugi. Micēlijsēnes. Mikroskopēšanas preparātu pagatavošana.
4. Mikroorganismu daudzveidības noteikšana uz priekšmetu virsmām. Mikroorganismu identificēšana pēc morfoloģiskām pazīmēm.
5. Baktēriju krāsošana pēc Grama metodes.
6. Mikrobioloģisko barotņu pagatavošana.

7. Ūdens mikrobioloģiskā kontrole. Indikatoororganismi.
8. Rūgšanas procesi. Pienskābā rūgšana.
9. Mikroorganismu skaita noteikšana kaltētos garšaugos. Robežatšķaidījuma metode.

Studējošo patstāvīgo darbu organizācija un uzdevumi:

1. Izdales materiāla “Mikrobioloģijas attīstības vēsture” izskatīšana, atbilžu sniegšana uz uzdotajiem jautājumiem.
2. Izdales materiāla “Dabas valstis, to raksturīgākie pārstāvji” izskatīšana, atbilžu sniegšana uz uzdotajiem jautājumiem.
3. Interneta resursa “Mikroorganismu šūnu uzbūve” izpēte, atbilžu sniegšana uz uzdotajiem jautājumiem.
4. Izdales materiāla “Abiotisko un biotisko faktoru nodrošināšana mikroorganismu kultivēšanai” izskatīšana, atbilžu sniegšana uz uzdotajiem jautājumiem.
5. Patstāvīgo darbu uzdevumu par rūgšanas veidiem, to ierosinātajiem mikroorganismiem un pielietojumu pārtikas rūpniecībā izpilde (grupu darbs).
6. Interneta resursa “Vakcīnu daudzveidība, to pielietojums medicīnā” izpēte, atbilžu sniegšana uz uzdotajiem jautājumiem.
7. Informācijas ievākšana, apkopošana un prezentācijas izveidošana semināram “Mikroorganismu loma un to izmantošana pārtikas rūpniecībā”.

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, mikroorganismu kultūrām un kontroljautājumiem, kas ir atrodami katra laboratorijas darba protokola 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. Eksāmena darbs sastāv no testa un atvērtā tipa jautājumiem, kas ir veltīti teorētiskajiem jautājumiem par mikroorganismu uzbūvi, īpašībām un izmantošanu pārtikas rūpniecībā, kā arī studiju kursa gaitā pielietotajām laboratorijas metodēm mikroorganismu audzēšanai, identificēšanai un produktu testēšanai. Studiju kursa gala vērtējums tiek apkopots, ņemot vērā procentuālo sadalījumu.

Literatūra (mācību)

Nikolajeva V. Pārtikas mikrobioloģija. Rīga: LU Akadēmiskais apgāds, 2014.

Matthews, Karl R, et al. Food Microbiology. John Wiley & Sons, 6 Aug. 2020.

Doyle, Michael P, et al. Food Microbiology : Fundamentals and Frontiers. Washington, Dc, Asm Press, 2019.

Da Silva N., Taniwaki M. H., Junqueira V. C., Silveira N., Da Silva do Nascimento M., Gomes R. A. R. Microbiological Examination Methods of Food and Water: A Laboratory Manual. UK: CRC Press, 2012.

Papildliteratūra

Cowan M. K. Microbiology: A Systems Approach, Third edition. London: McGraw Hill Higher Education, 2011

Leboffe M. J., Pierce B. E. A Photographic Atlas for the Microbiology Laboratory, 4th ed. Englewood: Morton Publishing, 2011

Da Silva N., Taniwaki M. H., Junqueira V. C., Silveira N., Da Silva do Nascimento M., Gomes R. A. R. Microbiological Examination Methods of Food and Water: A Laboratory Manual. UK: CRC Press, 2012

Kārkliņa D., Muižnieks I., Rostoks N. Jaunā pārtika un ģenētiski modificētie organismi. Rīga: LU Akadēmiskais apgāds, 2014

Elektroniskie informācijas avoti

Lekciju materiāli moodle vidē sadaļā „Pārtikas mikrobioloģija”

<http://textbookofbacteriology.net/>

<http://www.microbiologyonline.org.uk/>

<http://www.microbiologyinpictures.com/>