

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
Ieguves forma	klātie

Apstiprināts

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

Direktore _____ I. Granta
2024. gada _____

STUDIJU KURSA APRAKSTS

Kurss	Pārtikas biotehnoloģija <i>Food Biotechnology</i>
Kreditpunkti	3
Stundu skaits	78
Teorija	42
Semināri un praktiskie darbi	5
Laboratorijas darbi	15
Patstāvīgie darbi	36
Kurss studiju plānā	2.kursā 3. semestrī
Pārbaudījums kursa noslēgumā	Eksāmens
Priekšzināšanas	Mikrobioloģija Procesi un aparāti Bioķīmija

Kursa autori

Jeļena Pīsarjonoka, lektore

Inese Tupreine, lektore

Kursa anotācija

Šī studiju kursa mērķis ir nodrošināt studentiem zināšanas par biotehnoloģijas pielietojumu pārtikas ražošanā, attīstot izpratni par mikroorganismu un fermentu lomu dažādos pārtikas produktos. Kursa laikā studenti apgūs fermentācijas procesus, metodes un pārtikas kvalitātes kontroles principus, kā arī iepazīsies ar inovācijām pārtikas biotehnoloģijā, piemēram, jaunu produktu radīšanu un biotehnoloģisko risinājumu pielietojumu ilgtspējīgai pārtikas ražošanai.

Teorētiskajās lekcijās studenti apgūst skābpiena produkcijas, maizes, alkoholisko dzērienu, pārtikas piedevu iegūšanu biotehnoloģiskā procesā un augļu un dārzeņu konservēšanas paņēmienus.

Praktiskajos darbos studenti iegūst iemaņas aprēķināt produkta iznākumu, izstrādāt principiāli tehnoloģiskās shēmas. Laboratorijas darbos praktiski veic jogurta, kefīra un siera iegūšanu, raudzē vīnu, iegūst alu un cep maizi, analizējot fermentatīvos procesus raudzēšanas un cepšanas laikā.

Studiju rezultāti

Prasmes

Studiju kursa apguves rezultātā studenti:

- sagatavos izejvielas, materiālus un tehnoloģiskās iekārtas fermentatīvā procesa norisei
- organizēs biotehnoloģiskos procesus bioproduktu ražošanā
- pielietos biotehnoloģiskos paņēmienus pārtikas piedevu (t.sk., bioloģiski aktīvo piedevu) iegūšanā
- kontrolēs pārtikas biotehnoloģiskās ražošanas tehnoloģiskā procesa norisi
- pielietos biotehnoloģiskos paņēmienus pārtikas produktu uzglabāšanā un to bojāšanās novēršanā.

Zināšanas

Studiju kursa apguves rezultātā studenti:

- pārzinās pārtikas produktu ražošanas kvalitātes kontroli
- zinās mikroorganismu rūgšanu veidus, to pielietošanu pārtikas rūpniecībā
- zinās fermentācijas veidus
- zinās pārtikas piedevas, to iegūšanas paņēmienus
- pārzinās bioloģiski aktīvās piedevas, to iegūšanas paņēmienus
- izpratīs biokonservācijas paņēmienus un to pielietojumu
- izpratīs pārtikas biotehnoloģiskos procesu veidus.
- analizēs pārtikas biotehnoloģiskās ražošanas procesa shēmas

Kompetence

Studiju kursa apguves rezultātā studenti:

- spēs nodrošināt pārtikas biotehnoloģisko procesu.

Prasības kredītpunktu iegūšanai

Semināru un praktisko darbu apmeklējums ir obligāts, 5 starppārbaudījumi (25 %), laboratorijas darbi un praktiskie darbi (15 %), rakstveida eksāmens (40 %) un patstāvīgie darbi (20 %).

Kursa plāns

Nr.p.k.	Tēmas	Paredzētais apjoms stundās
1.	Ievads pārtikas biotehnoloģijā	2
2.	Biotehnoloģiskie paņēmieni skābspiena produkcijas iegūšanā.	17
3.	Fermentatīvie procesi siera ražošanā.	12
4.	Fermentatīvie procesi maizes ražošanas tehnoloģijā.	9
5.	Biotehnoloģiskie paņēmieni alkoholisko dzērienu iegūšanā.	20
6.	Biotehnoloģiskie paņēmieni augļu un dārzeņu pārstrādes produktu tehnoloģijā.	8
7.	Biotehnoloģiskie paņēmieni pārtikas piedevu iegūšanas tehnoloģijā.	5
8.	Biotehnoloģiskie paņēmieni pārtikas produktu uzglabāšanā un to bojāšanās novēršanā.	5
KOPĀ		78

Kursa saturs:

Nr.p.k			Tēmas			Apakštēmas			Stundu skaits		
									Teorija	Praktiskie un laboratorijas darbi	Patstāvīgie darbi
Ievads pārtikas biotehnoloģijā						2					
	Ievads		Pārtikas biotehnoloģijas vēsture un nozīme, pārtikas biotehnoloģijas galvenie pielietojuma veidi. Biotehnoloģijas loma pārtikas nozares attīstībā un inovācijās.			2					
Biotehnoloģiskie paņēmieni skābpiena produkcijas iegūšanā						5			5	7	
1.	Skābpiena produkcijas iegūšana		1.1. Skābpiena produkcijas iedalījums, izmantojamās izejvielas, materiāli un to raksturojums.			2					
			1.2. Fermentācijas veidi: pienskābes fermentācija, alkohola fermentācija, etiķskābes fermentācija. Ieraugi un to pagatavošana			1			1	1	
			1.3. Tehnoloģisko iekārtu iedalījums, uzbūve, aprīkojums un to sagatavošana fermentatīvā procesa norisei.			1					2
			1.4. Skābpienu produktu (jogurts, kefīrs, krējums u.c.) iegūšanas tehnoloģija.			1			2	3	
			1.5. Izejvielu, starpprodukta un gala produkta kvalitātes kontrole.						2	1	
Fermentatīvie procesi siera ražošanā						2			4	6	
2.	Biotehnoloģiskie paņēmieni siera ražošanas tehnoloģijā		2.1. Siera klasifikācija.			1					
			2.2. Piena recināšanas paņēmieni.						1	2	
			2.3. Siera iegūšanas tehnoloģija.			1			2	2	
			2.4. Gala produkta kvalitātes kontrole.						1	2	
1. Starppārbaudījums "Biotehnoloģiskie paņēmieni skābpiena un siera ražošanā"											
Fermentatīvie procesi maizes ražošanas tehnoloģijā						2			3	4	
3.	Maizes iegūšanas tehnoloģija		3.1.Miltu gatavošana un tajā notiekošie biotehnoloģiskie procesi.			1				1	
			3.2. Raugs, ieraugs un to kvalitātes rādītāji.						1	1	
			3.3. Fermentatīvo procesu norise maizes gatavošanā.			1			2	2	
2. Starppārbaudījums "Biotehnoloģiskie paņēmieni maizes ražošanā"											
Biotehnoloģiskie paņēmieni alkoholisko dzērienu iegūšanā						6			5	9	
4.	Alus iegūšanas tehnoloģija		4.1. Alus un kvasa ražošanai pielietojamo izejvielu raksturojums.			1				1	
			4.2. Alus un kvasa iegūšanas etapi un tajā notiekošie procesi.			1			2	2	
			4.3. Alus un kvasa kvalitātes rādītāji.						1	1	
	Spirta ražošanas tehnoloģiskais process		4.4. Spirta un degvīna ieguves izejvielas. Spirta un degvīna ieguves tehnoloģiskā shēma			1				1	

		4.5. Dažādi stiprie alkoholiskie dzērienu un to iegūšana biotehnoloģiskā ceļā.	1		2
	Vīna ražošanas tehnoloģiskais process	4.6. Vīna ražošanai izmantojamo izejvielu raksturojums.	1		
		4.7. Vīna klasifikācija, to ražošanas tehnoloģija. Vīna kvalitātes rādītāji.	1	2	2
3. Starppārbaudījums “Biotehnoloģiskie paņēmieni alkoholisko dzērienu ražošanā”					
Biotehnoloģiskie paņēmieni augļu un dārzeņu pārstrādes produktu tehnoloģijā.			3	1	4
5.	Fermentatīvie procesi dārzeņu un augļu pārstrādes tehnoloģijā	5.1. Konservēšanas metodes.	1		1
		5.2. Svaigu un minimāli apstrādātu iepakotu augļu un dārzeņu iegūšanā esošie procesi un iegūšanas tehnoloģija.	1	1	1
		5.3. Svaigu un minimāli apstrādātu iepakotu augļu un dārzeņu kvalitātes rādītāji un defekti.	1		2
Biotehnoloģiskie paņēmieni pārtikas piedevu iegūšanas tehnoloģijā.			2	-	3
6.	Pārtikas piedevu iegūšana ar biotehnoloģijas paņēmieniem.	6.1.Pārtikas piedevas, to nozīme un pielietojums.	1		1
		6.2. Pārtikas piedevu iegūšanas tehnoloģija ar biotehnoloģijas paņēmieniem.	1		2
4. Starppārbaudījums “Biotehnoloģiskie paņēmieni augļu un dārzeņu pārstrādes produktu tehnoloģijā un pārtikas piedevu iegūšanā”					
Biotehnoloģiskie paņēmieni pārtikas produktu uzglabāšanā un to bojāšanās novēršanā.			-	2	3
7.	Pārtikas produktu uzglabāšana, to nosacījumi un to bojāšanās novēršana.	7.1. Pārtikas produktu bojāšanās procesi uzglabāšanas laikā.		1	1
		7.2. Pārtikas produktu bojāšanās novēršanas metodes ar biotehnoloģiskajiem paņēmieniem.		1	2
5. Starppārbaudījums “Biotehnoloģiskie paņēmieni pārtikas produktu uzglabāšanā un to bojāšanās novēršanā”					
KOPĀ			22	20	36

Studējošo patstāvīgo darbu organizācijas un uzdevumu raksturojums

Studējošo patstāvīgais darbs tiek organizēts individuāli. Studējošiem kursa ievadlekcijā izklāsta patstāvīgo darbu norisi un uzdevumus. Studentam tiek izklāstīts, kāds ir patstāvīgo darbu termiņš. Studējošie patstāvīgi gatavojas starppārbaudījumiem.

Nr.p.k.	Nosaukums	Organizēšana
1.patstāvīgais darbs	Skābspiena produkcijas iegūšana	Studējošiem Moodle vidē tiek iedalīts viens no skābspiena produkcijas veidiem. Studējošie apraksta produktu, izmantojamās izejvielas, kvalitātes kontroli, veic aprēķinus un izstrādā iegūšanas plūsmas shēmu.
2.patstāvīgais darbs	Biotehnoloģiskie paņēmieni siera	Studējošie izstrādā plūsmas shēmu vienam no siera veidiem,

	ražošanas tehnoloģijā	apraksta to iegūšanas tehnoloģiju, izvērtē siera defektus.
3.patstāvīgais darbs	Maizes iegūšanas tehnoloģija	Studējošie izstrādā maizes iegūšanas tehnoloģisko karti pašceptai maizei un izvērtē kvalitātes kontroli.
4.patstāvīgais darbs	Alkoholisko dzērienu iegūšana	Studējošie izlozē vienu stipro alkoholisko dzērienu un izveido prezentāciju pēc lektora norādēm, darbu prezentē.
5.patstāvīgais darbs	Fermentatīvie procesi dārzeņu un augļu pārstrādes tehnoloģijā	Studējošie izstrādā iegūšanas tehnoloģiju skābētiem produktiem, izskaidrojot visus rūgšanas procesa parametrus un kontroles metodes.
6.patstāvīgais darbs	Pārtikas piedevu iegūšana un pārtikas produktu uzglabāšanā un to bojāšanās novēršana	Studējošie iepazīstas ar lektores videoprezentāciju par pārtikas piedevām un atbild uz jautājumiem, kā arī apraksta iegūšanas tehnoloģiju vienai izvēlētajai pārtikas piedevai (biotehnoloģiskā ceļā)

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Studiju kursa ieskaite vērtējums veidojas no starppārbaudījumu un patstāvīga darba vērtējuma. Students sekmīgu vērtējumu par starppārbaudījumu var iegūt, ja vismaz 60 % jautājumu atbildēti pareizi. Visi darbi tiek vērtēti 10 ballu sistēmā. Laboratorijas darbi tiek vērtēti pēc vērtēšanas kritērijiem un aizstāvēti.

Literatūra (obligātā)

1. Blumberga D., Dzene I., Sedi A.T., Rucs D., Prasls H., Ketners M., Finstervalders T., Folke S., Cēdere D., Logins J. Organiskā ķīmija ar bioķīmijas pamatiem. – Rīga: Zvaigzne ABC, 2000. – 385.lpp
2. Ciproviča, I.; Ozola, L. Piena pārstrādes tehnoloģija. Jelgava: LLU PTF, 2002. – 248.lpp
3. Karabeška, L.; Lempa, I.; Nazarova, A.; Skrebinska, T. *Piena produktu tehnoloģija. II daļa.* Ozolnieki: LLKC, 1999. – 63.lpp.
4. Kokars, V. *Alus un augļu-ogu vīna pagatavošana mājas apstākļos.* Rīga: Akopeks, 2007. – 302.lpp.
5. Kūka, P. *Pārtikas produktu analīžu fizikāli ķīmiskās metodes.* Jelgava: LLU, 2008. – 174.lpp.
6. Kunkulberga, D.; Kļava, D.; Mūrniece, Ī.; Straumīte, E. *Maize un tās uzturvērtība.* Jelgava: LLU, 2008. – 40.lpp.
7. Scheper T. Food biotechnology. Advances in Biochemical Engineering/Biotechnology. Germany: Springer-Verlag Berlin Heidelberg., 2008. – 280 pages

Papildliteratūra:

1. Bhatia S. C. Food Biotechnology. New Delhi: Published by Woodhead Publishing India Pvt. Ltd., 2016. – 427 pages
2. Casimir C. Akoh. Food lipids : chemistry, nutrition, and biotechnology. Boca Raton : Taylor & Francis, 2017. – 1048 pages
3. Dukaļska L., Galoburda R., Sturmoviča E., Rubenis O., Brēmers G. Pārtikas rūpniecības tehnoloģiskās iekārtas. Jelgava: LLU PTF, 2000. – 524 lpp.
4. Johnson-Green P. Introduction to food biotechnology. N.W.: CRC Press LLC, 2002. – 308 pages
5. Munish P. Food Bioactives: Extraction and Biotechnology Applications. AG: Springer International Publishing, 2017. – 329 pages
6. Nielsen, S. S. *Food Analysis.* Fourth Edition. USA: Purdue University, West Lafayette, IN, 2010.
7. Nikolajeva, V. *Pārtikas mikrobioloģija.* Rīga: LU Akadēmiskais apgāds, 2014.

8. Ravishankar Rai V. Advances in Food Biotechnology. India: John Wiley & Sons Ltd, 2016. – 751 pages

Elektroniskie informācijas avoti

1. Food technology [tiešsaiste] [skatīts: 2024, 31.07.]. Pieejams: <https://www.ift.org/news-and-publications/food-technology-magazine>
2. Pārtikas zinātnes un tehnoloģiju žurnāls [tiešsaiste] [skatīts: 2024, 31.07.]. Pieejams: <https://www.springer.com/journal/13197/>
3. Trends in Food Science & Technology [tiešsaiste] [skatīts: 2024, 31.07.]. Pieejams: <https://www.sciencedirect.com/journal/trends-in-food-science-and-technology/vol/126/suppl/C>
4. Online resursi: **PubMed**, **ScienceDirect** un **ResearchGate**