

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	Instrumentālās testēšanas metodes / Instrumental Testing Methods
Kredītpunkti	5 KP
Stundu skaits	130
Teorija	40
Semināri un praktiskie darbi	
Laboratorijas darbi	30
Patstāvīgie darbi	60
Kurss studiju plānā	1.kursā 2. semestrī
Pārbaudījums kursa noslēgumā	
Priekšzināšanas	Ieskaite Vidējās izglītības ķīmijas un fizikas kurss vai dabaszinību kurss

Kursa autors

Anastasija Jēgermane, docente, dabaszinātņu maģistra grāds ķīmijā.

Kursa mērķis ir veidot zināšanas par analītiskās un instrumentālās testēšanas metožu teorētiskajiem pamatiem

Kursa anotācija

Attīstīt prasmes un iemaņas ķīmiskās testēšanas veikšanā ar instrumentālajām testēšanas metodēm, attīstīt prasmi apstrādāt, noformēt un interpretēt testēšanas rezultātus.

Studiju rezultāti

Prasmes

Studiju kursa apguves rezultātā studenti:

- spēs izvērtēt pārtikas ražošanā izmantojamās izejvielas, materiālus, stapproduktus un gala produktus;
- spēs pārraudzīt izejvielu, starpproduktu, galaproduktu un materiālu paraugu fizikāli - ķīmisko testēšanu;
- spēs dokumentēt un arhivēt testēšanas rezultātus;
- spēs organizēt un vadīt ikdienas testēšanu laboratorijā;
- spēs nodrošināt efektīvu laboratoriju iekārtu darbību un aprīkojumu sagatavošanu un lietošanu;
- spēs organizēt laboratorijas iekārtu un mērinstrumentu pārbaudes, lai nodrošinātu to atbilstošu darbību;

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">- spēja izvērtēt jauna pārtikas produktu kvalitātes rādītājus.- spēš organizēt vides un resursu uzraudzību pārtikas uzņēmumā. |
|--|

Zināšanas

Studiju kursa apguves rezultātā studenti:

- zinās izejvielu, starpproduktu, gatavā produkta fizikāli - ķīmiskus rādītājus;
- zinās izejvielu, starpproduktu, galaproduktu un materiālu paraugu fizikāli – ķīmiskās testēšanas metodes;
- zinās izejvielu, starpproduktu, galaproduktu, materiālu nekaitīguma un kvalitātes rādītājus;
- zinās paraugu atlasī kvalitātes izvērtēšanai laboratorijai;
- zinās dzeramā ūdens kvalitātes rādītāju noteikšanas metodes un metodikas;
- zinās dzeramā ūdens kvalitātes monitoringu un dzeramā ūdens paraugu ņemšanu.

Kompetences

Studiju kursa apguves rezultātā studenti:

- spēs izvērtēt pārtikas ražošanā izmantojamās izejvielas, materiālus, starpproduktus un gala produktus;
- spēs pārraudzīt izejvielu, starpproduktu, galaproduktu un materiālu paraugu fizikāli – ķīmisko testēšanu;
- spēs organizēt vides un resursu uzraudzību pārtikas uzņēmumā;
- spēs dokumentēt testēšanas rezultātus;
- spēs organizēt un vadīt ikdienas testēšanu laboratorijā;
- spēs nodrošināt efektīvu laboratoriju iekārtu darbību un aprīkojumu sagatavošanu un lietošanu;
- spēs organizēt laboratorijas iekārtu un mērinstrumentu pārbaudes, lai nodrošinātu to atbilstošu darbību;
- spēs apborēt metodes jaunu / inovatīvu pārtikas produktu nekaitīguma un kvalitātes kontrolē;
- spēs izvērtēt jauna pārtikas produktu kvalitātes rādītājus;
- izvērtēt un dokumentēt testēšanas rezultātus.

Prasības kredītpunktu iegūšanai

Laboratorijas darbi: visi nostrādāti un ieskaitīti (50 %), ieskaite (50 %).

Kursa plāns

Nr. p. k.	Tēmas	Paredzētais apjoms stundās
1.	Instrumentālās testēšanas metožu pamatjautājumi	32
2.	Optiskās testēšanas metodes	33
3.	Elektroķīmiskās testēšanas metodes	32
4.	Hromatogrāfiskās testēšanas metodes	33
Kopā		130

Kursa saturs:

Nr. p. k.	Tēmas	Apakštēmas	Stundu skaits		
			Teorija	Laboratorijas darbi	Patstāvīgie darbi
1.	Instrumentālo analīzes metožu pamatjautājumi	1.1. Kvalitatīvā un kvantitatīvā testēšana 1.2. Instrumentālo analīzes metožu vieta biotehnoloģijā 1.3. Instrumentālo analīzes metožu iedalījums 1.4. Kvantitatīvās testēšanas pamatmetodes (kalibrēšanas grafika metode, standartpiedevu metode) 1.5. Noteikšanas rezultāta pareizība (kļūda, relatīvā kļūda) 1.6. Noteikšanas rezultātu precizitāte (nejaušās novirzes, vidējais aritmētiskais, rupja kļūda, Diksona kritērijs, optimālā taisne) 1.7. Analīzes rezultātu reproducējamība	10	7	15
2.	Optiskās testēšanas metodes	2.1. Fotometriskā testēšana (šķīdumu gaismas absorbcija, gaisma un šķīdumu krāsa, kolorimetriskā testēšana, kvantitatīvā un kvalitatīvā fotometriskā testēšana) 2.2. Nefelometriskā un turbidimetriskā testēšana (gaismas izkliede dispersajās sistēmās, gaismas izkļiedes mērījumi) 2.3. Refraktometriskā testēšana (gaismas laušana, gaismas laušanas koeficientu mērījumi) 2.4. Polarimetriskā testēšana (gaismas polarizācija, optiski aktīvās vielas, griešanas leņķa mērījumi)	10	8	15
3.	Elektroķīmiskās testēšanas metodes	3.1. Konduktometriskā testēšana 3.2. Potenciometriskā testēšana 3.3. Voltamperometriskā testēšana 3.4. Elektrogravimetriskā testēšana (elektrolīzes likumi, elektrolīzes veikšana, elektrolīzes metodes) 3.5. Kulonometriskā testēšana	10	7	15

4.	Hromatogrāfiskās testēšanas metodes	4.1. Hromatogrāfiskās testēšanas metožu iedalījums 4.2. Sadalījuma hromatogrāfija 4.3. Adsorbcijas hromatogrāfija 4.4. Plaknes hromatogrāfija 4.5. Kolonnu hromatogrāfija	10	8	15
Kopā			40	30	60

Praktisko darbu tēmas:

1. Kvalitatīvā un kvantitatīvā testēšana.
2. Optiskās testēšanas metodes.
3. Elektroķīmiskās testēšanas metodes.
4. Hromatogrāfiskās testēšanas metodes.

Laboratorijas darbu tēmas:

5. Kvalitatīvā un kvantitatīvā testēšana.
6. Optiskās testēšanas metodes.
7. Elektroķīmiskās testēšanas metodes.
8. Hromatogrāfiskās testēšanas metodes.

Studējošo patstāvīgo darbu organizācija un uzdevumi:

Ieskaite (60 stundas)		
Kursa darba sadaļas	Nosaukums	Organizēšana
1. daļa	Darba saturs	Atskaite
2. daļa	Literatūras apraksts	Atskaite
3. daļa	Praktiskā daļa	Atskaite/(tiek izstrādātā laboratorijā)
4. daļa	Rezultāti un to izvērtējums	Atskaite
Ieskaites aizstāvēšana		Atsevišķais vērtējums MyKoob

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji	Studiju kursa vērtējums ir atkarīgs no ieskaites (50 %), laboratorijas darbu (50 %) summārā vērtējuma. Laboratorijas darbu un pētnieciskā darba praktisko uzdevumu novērtē saskaņā ar laboratorijas darba vai pētnieciskā praktiskajā uzdevumā noteikto vērtēšanas kārtību. Pētnieciskais tiek vērtēts ar atzīmi no 1 līdz 10 balles. Pārbaudījumu uzskata par nokārtotu, t.i., studējošam par kursu tiek ieskaitīti kredītpunkti, ja vērtējums nav zemāks par 4 ballēm.
--	--

Literatūra (mācību literatūra)

1. Douglas A. Skoog, F. James Holler, Stanley R. Principles of Instrumental Analysis, 2017.
2. Holler, Skoog & Crouch, Principles of Instrumental Analysis. 2007.
3. Jansons E. Analītiskās ķīmijas teorētiskie pamati. Rīga: LU Akadēmiskais apgāds, 2006.
4. Jansons E., Meijs J. Kļūdas kvantitatīvajās noteikšanās. Rīga: Rasa ABC, 2002.

5. Babko A., Piļipenko A., Pjatiņickis I., Rjabuško O. Fizikāli ķīmiskās analīzes metodes. Rīga: Liesma, 1970.

Literatūra (papildliteratūra)

1. Practical Handbook of Pharmaceutical Instrumental Analysis 2019. [tiešsaiste] [skatīts: 2024, 24.06]. Pieejams:
<https://books.google.lv/books?id=yw6sDwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=instrumental+analysis&hl=en&sa=X&ved=2ahUKEwibljXwiMDqAhUi06YKHbBHB80Q6AEwCHoECAIQAg#v=onepage&q=instrumental%20analysis&f=false>
2. Undergraduate instrumental analysis 2014. [tiešsaiste] [skatīts: 2024, 24.06]. Pieejams:
https://books.google.lv/books?hl=en&lr=&id=KY7SBQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=Undergraduate+instrumental+analysis&ots=cHhptaJPqN&sig=2eAarnw_y4c6antdMN0fn-WbUb0&redir_esc=y#v=onepage&q=Undergraduate%20instrumental%20analysis&f=false
3. Instrumental Approach to Chemical Analysis, 4th Edition 2009. [tiešsaiste] [skatīts: 2024, 24.06]. Pieejams:
<https://books.google.lv/books?id=jSsrDAAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=instrumental+analysis&hl=en&sa=X&ved=2ahUKEwibljXwiMDqAhUi06YKHbBHB80Q6AEwBnoECACQAg#v=onepage&q=instrumental%20analysis&f=false>
4. Modern Instrumental Analysis 2006. [tiešsaiste] [skatīts: 2024, 24.06]. Pieejams:
<https://books.google.lv/books?id=kilrRCBR8CwC&printsec=frontcover&dq=instrumental+analysis&hl=en&sa=X&ved=2ahUKEwibljXwiMDqAhUi06YKHbBHB80Q6AEwAnoECAUQAg#v=onepage&q=instrumental%20analysis&f=false>

Literatūra (ieteicama periodika)

1. Kenkel J. Analytical Chemistry for Technicians. CRC Press, 2002.

Lietotnes – Google play veikalā vai App Store

1. Vernier Instrumental Analysis.
2. Spectrum Chemistry.
3. NMR Pro.
4. Pharmaceutical Analysis.