

RTU studiju kurss "Metroloģija un kvalitātes kontrole ķīmijā"

32000 Dabaszinātņu un tehnoloģiju fakultāte

Vispārējā informācija

Kods	DA3142
Nosaukums	Metroloģija un kvalitātes kontrole ķīmijā
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles; Brīvās izvēles
Atbildīgais mācītspēks	Iveta Pugajeva - Doktors, Docents
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 4.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Studiju kursā studenti tiek iepazīstināti ar metroloģijas teorētiskajiem un praktiskajiem principiem, to būtisko nozīmi analītiskajās laboratorijās, kurās ir nepieciešams veikt precīzus un ticamus mērījumus, lai iegūtu pareizus un uzticamus rezultātus. Tiek skaidrota un pilnveidota studentu izpratne par mērījumu izsekojamības nodrošināšanu, metožu validāciju un veikspējas novērtēšanu, mērījumu nenoteiktības izvērtēšanu, rezultātu ticamības izvērtēšanu un rezultātu pareizu interpretēšanu.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studiju kursa mērķis ir sniegt studentiem padziļinātu izpratni par analītiskajā ķīmijā izmantotajiem mērīšanas procesiem un metodēm, un to saistību ar analītisko rezultātu precizitāti un pareizību. Studiju kursa uzdevumi: 1. Iepazīstināt studējošo ar mērīšanas principiem un to pielietojumu analītiskajā ķīmijā, kas ietver tādus jēdzienus kā mērījumu precizitāte, pareizība un ticamība, kā arī analītisko mērījumu kvalitātes novērtēšana. 2. Attīstīt prasmes, kā novērtēt un ziņot mērījumu nenoteiktību, kas ietver izpratni par analītisko mērījumu nenoteiktības avotiem un to, kā izmantot statistikas metodes, lai novērtētu mērījumu nenoteiktību. 3. Veicināt praktiskās iemaņas plānot eksperimentus un veikt mērījumus analītiskās ķīmijas laboratorijā, analizēt iegūtos datus, kā arī ziņot un interpretēt rezultātus. 4. Veicināt izpratni par mērījumu kvalitātes nozīmi analītiskās ķīmijas jomā un par kvalitātes kontroles uzturēšanas un pastāvīgas uzlabošanas nepieciešamību.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Patstāvīgas mācību literatūras studijas un praktisku uzdevumu risināšana, gatavošanās kontroldarbiem un diskusijām, individuālo projektu izstrāde un individuālās prezentāciju sagatavošana.
Literatūra	Obligātā/Obligatory: 1. Ewa Bulska. Metrology in Chemistry. Lecture Notes in Chemistry, Volume 101, Springer Cham, 2018. (SpringerLink data base e-book). 2. D. Brynn Hibbert, J. Justin Gooding. Data Analysis for Chemistry: An Introductory Guide for Students and Laboratory Scientists. Oxford University Press. 2006. eBook. (EBSCOHOST eBook Access Collection). Papildu/Addition: 1. EURACHEM/CITAC Guide. Quantifying Uncertainty in Analytical Measurement. Third Edition 201. 2. Eurachem Guide. The Fitness for Purpose of Analytical Methods. A Laboratory Guide to Method Validation and Related Topics. Second edition 2014. 3. Eurachem / CITAC Guide. Metrological Traceability in Chemical Measurement. A guide to achieving comparable results in chemical measurement. Second edition, 2019. 4. Eurachem / CITAC Guide. Guide to Quality in Analytical Chemistry, Third Edition 2016. 5. LVS EN ISO/IEC 17025:2005. General requirements for the competence of testing and calibration laboratories.
Nepieciešamās priekšzināšanas	Nav.

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienes studijas		Nepilna laika neklātienes studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Kas ir metroloģija?	2	0	0	0
Metroloģija ķīmijā.	2	0	0	0
Mērījumu nenoteiktība.	4	0	0	0
Mērījumu izsekojamība.	4	0	0	0
Kvalitātes nodrošināšana un kvalitātes kontrole.	6	0	0	0
References materiāli un prasmes pārbaudes.	4	0	0	0
Metodes validācija.	6	0	0	0
Izpratne par ISO/IEC 17025 standartu.	4	10	0	0
Praktiskie darbi: metodes validācija.	4	10	0	0
Praktiskie darbi: mērījumu nenoteiktības izvērtēšana.	4	10	0	0
Praktiskie darbi: mērījumu kvalitātes nodrošināšana.	4	8	0	0
Praktiskie darbi: cēloņu diagrammas.	4	10	0	0

Konsultācijas.	8	2	0	0
Eksāmens.	4	10	0	0
Kopā:	60	60	0	0

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Izprot mērījumu nenoteiktības jēdzienu un spēj novērtēt analītisko mērījumu kvalitāti, kas ietver izpratni, kā aprēķināt un izteikt mērījumu nenoteiktību un kā to izmantot, lai noteiktu analītiskā rezultāta ticamības līmeni.	Pārbaudes veidi: starppārbaudījums, praktiskais darbs un eksāmens. Kritēriji: students spēj aprēķināt un izteikt mērījumu nenoteiktību.
Izprot mērījumu izsekojamības principus un spēj sasaistīt mērījumu ar zināmu standartu vai etalonu, kas ir svarīgi, lai nodrošinātu mērījumu salīdzināšanu, kas iegūti dažādās laboratorijās vai ilgākā laika periodā.	Pārbaudes veidi: starppārbaudījums, praktiskais darbs un eksāmens. Kritēriji: students spēj izsekot un sasaistīt mērījumu līdz SI vienībai.
Pārzina metožu validācijas būtību un apgūst praktiskās iemaņas metožu validēšanā, ieskaitot analītisko metožu veikspējas izvērtēšanu, kas ietver analītiskās metodes precizitātes, ticamības, pareizības, detektēšanas un kvantificēšanas robežas un citu metodes veikspēju parametru noteikšanu.	Pārbaudes veidi: starppārbaudījums, individuālais darbs ar prezentāciju un eksāmens. Kritēriji: students spēj izvērtēt metodes veikspējas kritērijus un novērtēt metodes atbilstību paredzētajām nolūkam.
Pārzina kvalitātes nodrošināšanas un kvalitātes kontroles nozīmi analītiskos mērījumos un kā tos ievieš laboratorijas praksē. Tas ietver izpratni par labas laboratorijas prakses principiem, kontroles diagrammu nozīmi un pareizas instrumenta apkopes un kalibrēšanas nozīmi.	Pārbaudes veidi: starppārbaudījums, praktiskais darbs un eksāmens. Kritēriji: students spēj izvērtēt kvalitātes kontroles un prasmes pārbaudes paraugu iegūtos rezultātus un pieņemt lēmumu par nepieciešamajām papildus rīcībām.
Izprot LVS EN ISO/IEC 17025 standarta prasības kvalitātes vadības sistēmai laboratorijā, kā arī vispārīgās prasības laboratorijas kompetencei, objektivitātei un konsekventai darbībai.	Pārbaudes veidi: starppārbaudījums, individuālais darbs ar prezentāciju un eksāmens. Kritēriji: students izprot LVS EN ISO/IEC 17025 standarta principus un mērķus precīzu un ticamu rezultātu nodrošināšanā.

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Starppārbaudījums	20
Individuālā darba prezentācija	20
Praktiskais darbs	20
Eksāmens	40
Kopā:	100

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi			Brīvās izvēles pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	4.0	40.0	20.0	0.0		*			*	