

RTU studiju kurss "Hromatogrāfija un masas spektrometrija"

32000 Dabaszinātņu un tehnoloģiju fakultāte

Vispārējā informācija

Kods	KTM104
Nosaukums	Hromatogrāfija un masas spektrometrija
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācītājs	Kristaps Kļaviņš - Doktors, Asociētais profesors
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 4.5 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Studiju kurss rada izpratni par hromatogrāfiju, dažādiem hromatogrāfijas veidiem, tai skaitā gāzu un šķidrums hromatogrāfiju, kā arī par masas spektrometrijas darbības principiem, biežāk izmantotajiem jonu avotiem, masas analizatoriem, detektoriem, un iegūto masas spektru interpretāciju. Studējošais iegūst zināšanas par biežāk izmantotajām hromatogrāfijas un masas spektrometrijas metodēm. Studiju kursa saturs aptver teorijas un prakses kontekstā, līdztekus teorētiskajām zināšanām tiek apgūtas prasmes.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studiju kursa mērķis ir veidot studentu teorētiskās zināšanas par hromatogrāfijas un masas spektrometrijas darbības principiem un pielietojumu, kā arī attīstīt pamatprasmes darbam ar hromatogrāfijas un masas spektrometrijas metodēm. Studiju kursa uzdevumi ir nodrošināt prasmju apgūšanu patstāvīgi aprakstīt, salīdzināt un izvēlēties piemērotāko hromatogrāfijas un masas spektrometrijas metodi dažādu vielu atdalīšanai un analīzei, attīstīt spēju veikt iegūto hromatogrāfijas un masas spektrometrijas datu apstrādi un iegūto rezultātu izvērtēšanu.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Patstāvīgas mācību literatūras studijas un praktisku uzdevumu risināšana, gatavošanās kontroldarbiem un diskusijām, individuālo projektu izstrāde un individuālo prezentāciju sagatavošana. Sagatavošanās laboratorijas darbiem, izmantojot lekcijās un patstāvīgi iegūtās teorētiskās zināšanas. Laboratorijas darbu rezultātu apstrāde un noformēšana. Patstāvīgā darba rezultātā studentam jāuzstājas ar detalizētu ziņojumu par problemātikai veltītu publikāciju no jaunākās literatūras.
Literatūra	Obligātā/Obligatory: 1.Elsa Lundanes, Léon Reubsaet and Tyge Greibrokk. Chromatography: basic principles, sample preparations and related methods. Wiley-VCH, 2014. Papildu/Additional: 1.Gary D. Christian. Analytical chemistry. John Wiley and Sons, Inc., 2014. 2.www.chromacademy.com.
Nepieciešamās priekšzināšanas	Zināšanas vispārīgajā ķīmijā.

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienē studijas		Nepilna laika neklātienē studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Ievads par hromatogrāfiju un tās vēsturi, pielietojumu, vielu sadalīšanas principu.	2	2	0	0
Hromatogrāfijas process, to ietekmējošie faktori. Van Deemtera vienādojums, pamatjēdzieni, sadalījuma efektivitāte, izšķiršana un nepieciešamie aprēķini.	2	2	0	0
Gāzu hromatogrāfija, tās principi, stacionārā un kustīgā fāze.	2	2	0	0
Gāzu hromatogrāfija, iekārtu uzbūve un kontrole, metodes parametri un to nozīme. Gāzu hromatogrāfijas izmantošanas piemēri.	2	2	0	0
Kontroldarbs: Gāzu hromatogrāfija.	2	2	0	0
Cietās fāzes ekstrakcija, metodes darbības principi, stacionārā un kustīgā fāze, metodes izstrāde.	2	2	0	0
Šķidrums hromatogrāfija, tās principi, stacionārā un kustīgā fāze.	2	2	0	0
Šķidrums hromatogrāfija, iekārtu uzbūve un kontrole, metodes parametri un to nozīme. Šķidrums hromatogrāfijas izmantošanas piemēri.	2	2	0	0
Kontroldarbs: Šķidrums hromatogrāfija.	2	2	0	0
Ievads par masas spektrometriju, masas spektrometrijas principi, termini. Jonizācija un jonu avoti, jonizācijas principi un molekulārie mehānismi.	2	2	0	0
Gāzu masas spektrometrija – masas spektrometrija. Elektronu triecienu jonizācija, vielu fragmentēšanās mehānismi un spektru interpretācija.	2	2	0	0
Šķidrums hromatogrāfija – masas spektrometrija. Atmosfēras spiediena jonizācija, elektroizsmidzināšanas jonizācija.	2	2	0	0
Masas analizatori un detektori. Induktīvi saistītas plazmas masas spektrometrija.	2	2	0	0
Kontroldarbs: Masas spektrometrija.	2	2	0	0
Individuālā darba prezentācija: Hibrīdinstrumenti un modernās hromatogrāfijas – masas spektrometrijas metodes.	4	6	0	0
Lab. darbs: Organisku savienojumu analīze ar gāzu hromatogrāfiju – masas spektrometriju.	4	4	0	0

Praktiskais darbs: Ar gāzu hromatogrāfiju – masas spektrometriju iegūto masas spektru interpretācija un vielu identifikācija.	4	4	0	0
Lab. darbs: Šķidruma hromatogrāfijas metodes izstrādes principi.	2	2	0	0
Praktiskais darbs: Šķidruma hromatogrāfijas – masas spektrometrijas datu apstrāde izmantojot atbilstošas programmatūras.	2	3	0	0
Lab. darbs: Organisku savienojumu analīze ar šķidruma hromatogrāfiju.	4	4	0	0
Konsultācijas.	8	3	0	0
Eksāmens.	4	6	0	0
Kopā:	60	60	0	0

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Pārzina un izprot hromatogrāfijas un masas spektrometrijas pamatteorijas un procesus.	Pārbaudes veidi: kontroldarbs un eksāmens. Kritēriji: students spēj izskaidrot hromatogrāfijas un masas spektrometrijas darbības principus un teorētisko pamatojumu.
Pārzina hromatogrāfijas un masas spektrometrijas metodes un iekārtas un izprot to būtību un pielietošanas jomas.	Pārbaudes veidi: kontroldarbs, prezentācija un eksāmens. Kritēriji: students spēj izvēlēties hromatogrāfijas un masas spektrometrijas metodi atkarībā no nepieciešamā pielietojuma vielu sadalīšanai un analīzei.
Spēj praktiski un teorētiski pielietot zināšanas par hromatogrāfijas un masas spektrometrijas metodēm un iekārtām.	Pārbaudes veidi: laboratorijas darbs un praktiskais darbs. Kritēriji: students spēj patstāvīgi sagatavot paraugu un iekārtu darbam, veikt analīzi un iegūt datus.
Spēj patstāvīgi izvēlēties hromatogrāfijas un masas spektrometrijas metodi noteikta objekta analīzei.	Pārbaudes veidi: prezentācija un eksāmens. Kritēriji: students spēj pamatot izvēlētas metodes iespējas un ierobežojumus.

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Kontroldarbi	10
Individuālā darba prezentācija	10
Laboratorijas un praktiskie darbi	40
Eksāmena vērtējums	40
Kopā:	100

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	4.5	2.0	0.5	0.5		*	