

RTU studiju kurss "Organisko savienojumu attīrīšana un analīze"

32000 Dabaszinātņu un tehnoloģiju fakultāte

Vispārējā informācija

Kods	ĶOS704
Nosaukums	Organisko savienojumu attīrīšana un analīze
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles; Brīvās izvēles
Atbildīgais mācībspēks	Māris Turks - Doktors, Dekāns
Mācībspēks	Vitālijs Rjabovs - Doktors, Docents
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 7.5 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	<p>Priekšmetā apskatītas gan organisko savienojumu izdalīšanas un attīrīšanas metodes preparatīvā un puspreparatīvā mērogā, gan biežāk lietotās analītiskās metodes organisko vielu tīrības noteikšanai. Kursā iztirzāta nepieciešamība gan pēc tīrām vielām kā tādām, gan pēc informācijas par to tīrību un pamatvielas saturu. Priekšmets nodrošina salīdzinošu pārskatu par organiskās ķīmijas un ķīmijas tehnoloģijas pamatkursos apgūtajām vielu attīrīšanas metodēm, īpaši uzsverot specifisku laboratorijas trauku lietošanu un apskatot sintētiskās organiskās ķīmijas praktisku problēmu iespējamās risinājumus.</p> <p>Aplūkoti galvenie organisko savienojumu ieguves avoti – organiskā sintēze un izdalīšana no dabas, kā arī katrā gadījumā pielietojamās savienojumu frakcionēšanas metodes. Izlīdzināti apskatītas gan klasiskās (krāsu testi, titrimetrija, gravimetrija), gan modernās (masspektrometrija, hromatogrāfija, KMR un IS spektrometrija, cirkulārais dihroisms, rentgenstruktūranalīze u. c.) analītiskās metodes. Īpaša vērība pievērsta hirālu savienojumu absolūtās un relatīvās konfigurācijas un enantiomērā pārkuma noteikšanai.</p>
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	<p>Kursa mērķis teorētiski un praktiski sagatavot studentus dažādu klašu organisko savienojumu izdalīšanai un analīzei atkarībā no to struktūrā esošām funkcionālajām grupām. Kursa mērķi ir dot zināšanas par hromatogrāfiskajām metodēm un relatīvās/absolūtās konfigurācijas un enantiomērā pārkuma praktisku noteikšanu, kā arī dot pamatzināšanas un izpratni par bioloģiskajā ķīmijā lietoto organiskas dabas objektu izdalīšanu, attīrīšanu un analīzi. Kursa rezultātā students spēj patstāvīgi piemeklēt reaģentus un/vai aparāturu, un metodi praktiski jebkura mazmolekulāra organiska savienojuma attīrīšanai, tā struktūras (iekļaujot stereoinformāciju) un kvantitatīvā satura noteikšanai.</p>
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	<p>Sagatavošanās laboratorijas darbiem, to protokolu noformēšana.</p> <p>Sagatavošanās kolokvijam semestra laikā.</p> <p>Sagatavošanās noslēguma eksāmenam.</p>
Literatūra	<p>Lundanes, E. Reubsaet, L.; Greibrokk, T. Chromatography: Basic Principles, Sample Preparations and Related Methods. Wiley-VCH, 2013.</p> <p>Analysis of Drug Impurities. Smith, R. J.; Webb, M. L. (Eds.), Blackwell Publishing, 2007.</p> <p>Green Chromatographic Techniques: Separation and Purification of Organic and Inorganic Analytes. Inamuddin, Mohammad, A (Eds.) Springer, 2014.</p> <p>Crystallization. Beckmann, W (Ed.), Wiley-VCH, 2013.</p> <p>HPLC for pharmaceutical scientists. Kazakevich, Y.; Lobrutto, R. (Eds.), John Wiley & Sons, 2007.</p> <p>Shriner, R. L.; et al. The Systematic Identification of Organic Compounds; 8th edition; John Wiley & Sons, 2004.</p> <p>Armarego, W. L. F.; Chai, C. L. L. Purification of Laboratory Chemicals; 5th edition; Elsevier Science, 2003.</p> <p>Pavia, D. L.; Lampman, G. M.; Kriz, G. S.; Engel, R. G. Introduction to Organic Laboratory Techniques. A Small Scale Approach. 2nd edition; Thomson, 2005.</p> <p>Organometallics in Synthesis. A Manual. 2nd edition. M. Schlosser, Ed.; J. Wiley & Sons, 2002.</p> <p>Bizdēna, Ē.; Lainis, J. Fizikāli ķīmiskā bioloģija; RPI: Rīga, 1984.</p> <p>Cotter, R. J., Ed.; Time-of-Flight Mass Spectrometry. ACS Series: Washington DC, 1994.</p> <p>Modern Practice of Gas Chromatography, Grob, R. L., Barry, E. F., Eds.; Wiley-Interscience, 2004.</p> <p>Poile, C. F.; Poile, S. K. Chromatography Today, Elsevier, 1991.</p> <p>Meyer, V. R. Practical High-Performance Liquid Chromatography; John Wiley&Sons: Chichester, 2004.</p> <p>Meyer, V. R. Pitfalls and Errors of HPLC in Pictures; Wiley-VCH: Weinheim, 2006.</p> <p>McMaster, M. C. LC/MS. A Practical User's Guide; John Wiley&Sons, 2005.</p> <p>R. P. W. Scott. Liquid Chromatography LIBRARYFORSCIENCE 2003 (Chrom-Ed Book Series; http://www.library4science.com)</p> <p>Nawrocki, J. et al. J. Chromatogr. A. 2004, 1028, 1.</p> <p>Nawrocki, J. et al. J. Chromatogr. A. 2004, 1028, 31.</p> <p>Eliel, E. L.; Wilen, S. H.; Mander, L. N. Stereochemistry of Organic Compounds; Wiley-Interscience: New York, 1994</p> <p>Pretsch, E.; Buhlmann, P.; Affolter, C. Structure Determination of Organic Compounds; Springer: Berlin, 2000.</p> <p>Seco, J. M.;</p>
Nepieciešamās priekšzināšanas	Organiskā ķīmija, vispārīgā ķīmija

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienes studijas		Nepilna laika neklātienes studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Ievads, vielu tīrības pārbaude, kvalitatīvā organiskā analīze, atvasinājumu sintēze. [Lekcija]	2	0	0	0
Titrimetrija organiskajā analīzē. Masspektrometrija. [Lekcija]	2	0	0	0
Vielu maisījumu klasiskā attīrīšana, tīru enantiomēru izdalīšana no racemātiem. [Lekcija]	2	0	0	0
Organisko savienojumu izdalīšana no dabas vielām. [Lekcija]	2	0	0	0
Hromatogrāfiskās metodes: preparatīvā hromatogrāfija, augsti efektīvā šķidrums hromatogrāfija un gāzu/gāzu-šķidrums hromatogrāfija [Lekcijas]	8	0	0	0
Enantiomērā pārkuma un absolūtās konfigurācijas noteikšana. [Lekcija]	2	0	0	0
Relatīvās konfigurācijas noteikšana ar acetoni, karbonātu un ciklizācijas metodēm. [Lekcija]	2	0	0	0
Jonu apmaiņas hromatogrāfija. [Lekcija]	2	0	0	0
Gēlfiltrācija, gēlu hromatogrāfija un centrifugēšana [Lekcija]	2	0	0	0
Afīnā jeb biospecifiskā hromatogrāfija. [Lekcija]	2	0	0	0
Centrifugēšana. [Lekcija]	2	0	0	0
Cirkulārais dihroisms. [Lekcija]	2	0	0	0
Rentgenstruktūranalīze. [Lekcija]	2	0	0	0
1. Lab. darbs. Organisko savienojumu maisījuma analīze ar instrumentālajām metodēm	6	0	0	0
2. Lab. darbs. Trīs nezināmu vielu struktūras noteikšana un raksturojuma pieraksts atbilstoši SCI žurnālu prasībām	6	0	0	0
4. Lab. darbs. Organisko vielu titrēšana.	6	0	0	0
5. Lab. darbs. Vielas enantiomērā pārkuma noteikšana ar gāzu hromatogrāfiju uz ahirālas stacionārās fāzes.	6	0	0	0
3. Lab. darbs. Dabavielu izdalīšana un analīze.	6	0	0	0
6. Lab. darbs. Preparatīvā plānslāņa hromatogrāfija.	6	0	0	0
7. Lab. darbs. Jonapmaiņas hromatogrāfija.	6	0	0	0
8. Lab. darbs. Vielas absolūtās konfigurācijas noteikšana ar KMR.	6	0	0	0
Kopā:	80	0	0	0

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Izpratne par organisko savienojumu izdalīšanas, attīrīšanas un analīzes metodēm. Izpratne par pielietojamo analīzes metožu fizikālo jēgu un attiecīgo aparātu uzbūves principiem.	Kolokvijs semestra laikā un noslēguma eksāmens
Izpratne par konkrētām organisko savienojumu attīrīšanas/analīzes metodēm. Lab. darbu protokolu noformēšana.	8 Laboratorijas darbu ieskaites. Lab. darbu protokoliem jābūt noformētiem tā, ka, uz tiem balstoties, iespējams reproducēt konkrēto laboratorijas darbu.

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi			Brīvās izvēles pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	7.5	2.0	0.0	3.0		*			*	