

RTU studiju kurss "Organisko savienojumu fizikālās pētīšanas metodes"

32000 Dabaszinātņu un tehnoloģiju fakultāte

Vispārējā informācija

Kods	ĶOK621
Nosaukums	Organisko savienojumu fizikālās pētīšanas metodes
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācībspēks	Valdis Kampars - Habilitētais doktors, Profesors
Mācībspēks	Kristaps Jaudzems - Vies. asociētais profesors Viesturs Lūsis - Doktors, Asociētais profesors Sergejs Beļakovs - Doktors, Asociētais profesors
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 12.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV
Anotācija	Fizikālo pētīšanas metožu (FPM) teorētiskā un praktiskā nozīme. FPM vispārīgie principi, tiešā un apgrieztā uzdevuma risināšana vielu un parādību pētījumos. Spektroskopiskās metodes: elektronu absorbcijas, molekulu svārstību un rotācijas, molekulu luminiscences, elektronu paramagnētiskās un kodolu magnētiskās rezonanses spektroskopija. Hiroptiskās metodes. Jonizācijas metodes (masspektrometrija). Difrakcijas metodes. Hromatogrāfiskās metodes.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studenti zina kādu informāciju var iegūt no ES (UV-VIS), IS, kombinētās izkliedes, EPR, 1H un 13C KMR, 2D-KMR, masspektroskopijas, molekulu luminiscences spektriem, rentgenstaru difrakcijas metodes un prot šo informāciju izmantot organisko savienojumu struktūranalīzes un kvantitatīvas analīzes problēmu risināšanā.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Studenti izpilda 11 mājas darbus, atrisina 60 uzdevumus organisko savienojuma struktūras noteikšanā pēc to ES, IS, 1H un 13C-KMR, 2D-KMR un MS spektriem; spektru datu pierakstīšana attiecīgiem molekulas struktūrelementiem.
Literatūra	1. R. Valters. Kodolu magnētiskās rezonanses spektroskopija. Pamatkurss. Rīga: RTU, 2008. 141 lpp. 2. R. Valters. Elektronu spektroskopijas izmantošana organiskajā ķīmijā. Rīga: RTU, 1992. 81 lpp. 3. R. Valters. Infrasarkanās spektroskopijas izmantošana organisko savienojumu struktūranalīzē. Rīga: RTU, 1990. 81 lpp. 4. R. Valters. Masspektrometrijas izmantošana organiskajā ķīmijā. Rīga: RTU, 1993. 105 lpp. 5. R. M. Silverstein, F. X. Webster, D. J. Kiemle. Spectrometric identification of organic compounds. 7th ed. N.Y.: Wiley, 2005. 502 p. 6. M. Hesse, H. Meier, B. Zeeh. Spectroscopic methods in organic chemistry. Stuttgart: G. Thieme Verlag, 1997. 365 p. 7. E. Breitmaier. Structure elucidation by NMR in organic chemistry. A practical guide. 3rd revised ed. Chichester: Wiley, 2002. 258 p. 8. E. Pretsch, P. Bühlmann, M. Badertscher. Structure determination of organic compounds. Tables of spectral data. 4th revised and enlarged ed. Berlin: Springer, 2009. 433 p. 9. L.D. Field, S. Sternhell, J.R. Kalman. Organic Structures from Spectra. 4th ed. Chichester: Wiley, 2008. 468 p.
Nepieciešamās priekšzināšanas	Pamatzināšanas organiskajā ķīmijā un KMR spektroskopijā.

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienes studijas		Nepilna laika neklātienes studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
LEKCIJAS UN PR. DARBI. Fizikālo metožu teorētiskā un praktiskā nozīme. Uzdevumu risināšana.	8	0	0	0
Spektroskopiskās metodes. Mājas darbu analīze.	8	0	0	0
Elektronu absorbcijas spektroskopija. Mājas darba analīze.	8	0	0	0
Infrasarkanā absorbcijas spektroskopija. Mājas darba analīze.	8	0	0	0
Infrasarkanā absorbcijas spektroskopija. Mājas darba analīze.	8	0	0	0
Kombinētās izkliedes spektroskopija. Mājas darbu analīze.	8	0	0	0
Molekulu luminiscences spektroskopija. Mājas darbu analīze.	8	0	0	0
1H un 13C KMR spektroskopija. Mājas darbu analīze.	8	0	0	0
1H un 13C KMR spektroskopija. Mājas darbu analīze. 1. kontroldarbs.	8	0	0	0
2D KMR spektroskopija. Mājas darbu analīze. 2. kontroldarbs	8	0	0	0
2D KMR spektroskopija. Mājas darbu analīze. 3. kontroldarbs.	8	0	0	0
Masspektrometrija. Mājas darbu analīze.	8	0	0	0
Elektronu paramagnētiskā rezonanse. 4. kontroldarbs.	8	0	0	0
Hiroptiskās metodes. 5. kontroldarbs.	8	0	0	0
Difrakcijas metodes. Mājas darbu analīze. 6. kontroldarbs	8	0	0	0
Hromatogrāfiskās metodes.	8	0	0	0

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Studenti pārzina ES, IS, Kombinētās izkliedes (KI), MS, 1H- un 13C KMR, 2D-KMR spektru kombinētas izmantošanas principus un iespējas organisko savienojumu struktūras identificēšanā.	11 mājas darbi, 6 kontroldarbi, eksāmens. Kritēriji: studenti prot iegūt informāciju no ES, IS, KI, 1H in 13C-KMR un 2D-KMR spektriem par molekulu struktūrelementiem.
Studenti spēj identificēt organiskā savienojuma struktūru, izmantojot tikai tā ES, IS, MS, IR, 1H un 13C-KMR spektrus	8 mājas darbi, 4 kontroldarbi, eksāmens. Kritēriji: studenti spēj uzrakstīt savienojuma struktūru tikai pēc tā ES, IS, MS un KMR spektriem un pierakstīt spektru raksturlielumus molekulas struktūrelementiem.
Studenti spēj identificēt organiskā savienojuma struktūru, izmantojot tikai 2D KMR spektrus: HH-COSY, CH-COSY (HC-HSQC vai HC-HMQC), CH-COLOC (HC-HMBC) un HH-NOESY.	3 mājas darbi, 2 kontroldarbi, eksāmens. Kritēriji: studenti spēj uzrakstīt savienojuma struktūrformulu tikai pēc tā 2D-KMR spektriem.
Studenti pārzina molekulu luminiscences spektroskopijas, EPR spektroskopijas, rentgenstaru difrakcijas analīzes un hromatogrāfijas metožu izmantošanas principus un iespējas	Eksāmens.

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	12.0	2.0	6.0	0.0		*	