

RTU studiju kurss "Stereokīmijas pamati"

32000 Dabaszinātņu un tehnoloģiju fakultāte

Vispārējā informācija

Kods	KOS717
Nosaukums	Stereokīmijas pamati
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles; Brīvās izvēles
Atbildīgais mācītājs	Jānis Veliks - Doktors, Asociētais profesors
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 4.5 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Studiju kurss rada padziļinātu izpratni par simetriju molekulās, stereoizomēru veidiem, organisko savienojumu konformācijām, kā arī stereokīmiju reakcijās. Studējošais iegūst zināšanas par simetrijas un molekulu struktūras kopsakarībām, kas ļaus izprast stereoizomēru veidošanās principus un veidus. Studiju kursa ietvaros tiks apskatītas galvenās stereoizomēru fizikālās īpašības, kas ļaus izprast to pētīšanas, analīzes un sadalīšanas metodes. Konformāciju analīze tiks sasaitīta ar organisko savienojumu dinamisko procesu izpratnes veidošanu, kā arī moderno fizikālo pētīšanas metožu pielietojumu konformāciju analīzē. Studiju kursa ietvaros tiks apgūti stereokīmijas aspekti organiskajās reakcijās, stereoselektīvo reakciju tipi, stereoselektivitātes kontroles veidi, kā arī stratēģijas stereoselektīvajā sintēzē. Mācību darbs ir orientēts uz zināšanu patstāvīgu apguvi, kas ļaus izprast un analizēt stereokīmijas aspektus jaunākajā zinātniskajā literatūrā.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studiju kursa mērķis ir iepazīstināt studējošos ar stereokīmijas pamatiem un stereoselektīvās sintēzes principiem, kā arī attīstīt kompetences organisko savienojumu telpisko struktūru analīzē, kas nodrošinās pamatus padziļinātās stereokīmijas apguvei. Studiju kursa uzdevums ir radīt izpratni par molekulu struktūras, simetrijas kopsakarībām un stereoizomēru fizikālajām īpašībām, kā arī veicināt studentu prasmes noteikt stereoizomēru tipus un lietot nomenklatūru stereoinformācijas raksturošanai, veikt stereoizomēru analīzi un izvēlēties to piemērotākās atdalīšanas metodes.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Patstāvīgas mācību literatūras studijas un praktisku uzdevumu risināšana. Mājas darbu izpilde. Patstāvīgas jaunākās zinātniskās literatūras studijas kursa tematikā un tās analīze.
Literatūra	Obligātā/Obligatory: 1. Eliel, E.L.; Wilen, S.H.; Doyle, M.P. Basic organic stereochemistry. Wiley, 2001. 2. Mislow, Kurt Martin. Introduction to stereochemistry / Kurt Mislow. Mineola, (N.Y.): Dover, c2002., xiv, 193 lpp.: il. Papildu/Additional: 1. Eliel, Ernest L. Stereochemistry of organic compounds / Ernest L. Eliel, Samuel H. Wilen ; with a chap. on stereoselective synthesis by Lewis N. Mander. New York ... [et al.]: Wiley, 1994., xv, 1267 p.: ill., diagr., graphs, molec. struct., tab., schemes. 2. Carreira, Erick M.; Kvaerno, Lisbet. Classics in Stereoselective Synthesis. Wiley, 2009. 3. Ahluwalia, V. K. Stereochemistry of Organic Compounds / by V.K. Ahluwalia. Cham : Springer, 2022. xv, 610 lpp. : ilustrācijas
Nepieciešamās priekšzināšanas	Pamatzināšanas organiskajā ķīmijā (bakalaura līmenī)

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienē studijas		Nepilna laika neklātienē studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Molekulu struktūra un simetrija. Simetrijas elementi. Simetrijas operatori. Punktu grupas.	4	4	0	0
Stereoizomērisms. Stereoizomēru veidi un nomenklatūra. Prostereoizomērisms un lokālā simetrija.	4	4	0	0
Topicitāte. Homotopas, enantiotopas, diastereotopas grupas un virsmas.	4	4	0	0
Kontrol darbs 1.	1	2	0	0
Enantiomēri un diastereomēri. Fizikālās īpašības. Absolūtā un relatīvā konfigurācija.	4	4	0	0
Enantiomēru un diastereomēru maisījumu analīzes, pētīšanas un sadalīšanas metodes.	6	6	0	0
Kontrol darbs 2.	1	1	0	0
Konfigurācija un konformācija. Dinamiskie procesi. Atropoizomēri.	3	3	0	0
Konformāciju analīze. Aciklisku sistēmu konformācijas.	6	6	0	0
Konformāciju analīze. Ciklisku sistēmu konformācijas.	6	6	0	0
Nekonvencionālie stereoizomēri. Topoloģiskie izomēri. P, S elementu stereokīmija.	3	3	0	0
Kontrol darbs 3.	1	1	0	0
Stereokīmija reakcijās. Prohiralitāte. Racemizēšanās. Epimerizēšanās. Konfigurācijas saglabāšanās.	3	3	0	0
Stereokīmija reakcijās. Stereoselektīvas un stereospecifiskas reakcijas.	3	3	0	0
Stereokīmija reakcijās. Diastereoselektīvas reakcijas. Stereokontroles veidi.	3	3	0	0
Stereokīmija reakcijās. Enantioselektīvas reakcijas. Stereokontroles veidi.	4	3	0	0

Stereoselektīvās sintēzes stratēģijas.	3	3	0	0
Kontroldarbs 4.	1	1	0	0
Kopā:	60	60	0	0

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Pārzina stereoķīmijas jēdzienus, nomenklatūru un stereoizomēru veidus un spēj analizēt un aprakstīt stereoizomēru telpisko struktūru.	Pārbaudes veidi: kontroldarbs. Kritēriji: nosauc molekulas simetriju, pielietojot punktu grupas un spēj tos nosaukt izmantojot nomenklatūru.
Pārzina stereoizomēru pamata fizikālās īpašības un analīzes metodes to identificēšanai, raksturošanai, tīrības noteikšanai un racemātu sadalīšanas metodes.	Pārbaudes veidi: kontroldarbs. Kritēriji: iesaka metodes stereoizomēru analīzei un sadalīšanai.
Spēj raksturot konformācijas acikliskās un cikliskās struktūrās un metodes to pētīšanai un raksturošanai.	Pārbaudes veidi: kontroldarbs. Kritēriji: raksturo aciklisku sistēmu konformācijas pielietojot Newman projekcijas un ciklu konformāciju veidus, novērtē aizvietotāju ietekmi uz konformāciju, un iesaka analīzes metodes, raksturo dinamisku procesu ar KMR metodi.
Pārzina stereoķīmijas jēdzienus reakcijās, stereoselektīvo reakciju tipus un stereokontroles veidus, kā arī stereoselektīvās sintēzes stratēģiju pamatprincipus.	Pārbaudes veidi: kontroldarbs, eksāmens. Kritēriji: atšķir stereoselektīvas un stereospecifiskas reakcijas, nosauc stereoselektīvu reakciju kontroles veidus un iesaka stereoselektīvās sintēzes stratēģiju vienkāršām molekulām.

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Kontroldarbi	50
Eksāmens	50
Kopā:	100

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi			Brīvās izvēles pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	4.5	1.0	2.0	0.0		*			*	