

RTU studiju kurss "Organiskās sintēzes metodes"

32000 Dabaszinātņu un tehnoloģiju fakultāte

Vispārējā informācija

Kods	DA3130
Nosaukums	Organiskās sintēzes metodes
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācītspēks	Aigars Jirgensons - Doktors, Profesors
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 8.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Studiju kurss rada padziļinātu izpratni par organisko savienojumu sintēzes stratēģiju un taktiku, retrosintētisko analīzi, sintēzes metodēm un reakciju mehānismiem. Studējošais iegūst teorētiskās zināšanas par C-C, C-Hal, C-O, C-S, C-N saišu izveides metodēm, ciklisko savienojumu sintēzes principiem, oksidēšanas un reducēšanas metodēm, pārgrupēšanās reakcijām, funkcionālo grupu transformācijām un aizsarggrupu pielietojumu.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studiju kursa mērķis ir padziļināt izpratni un attīstīt kompetenci organisko savienojumu sintēzes jomā, attīstīt spēju izvēlēties optimālāko, drošāko un lētāko metodi konkrēta mērķsavienojuma ieguvei. Studiju kursa uzdevumi ir sniegt kompetenci par klasiskajām un modernajām praksē plaši lietojamām organiskās sintēzes metodēm, izkopt prasmi pielietot retrosintētisko analīzi, kombinēt sintēzes metodes, variēt ar reaģentiem, reakcijas apstākļiem un reakciju mehānismiem, izvēlēties nepieciešamās aizsarggrupas, lai vairākstadiju sintēzē iegūtu mērķsavienojumus.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Patstāvīgas mācību literatūras un ORTUSā ievietoto materiālu studijas, videolekciju noklausīšanās, praktisku uzdevumu risināšana, mājas darbu izpilde, gatavošanās kontroldarbiem un diskusijām praktiskajās nodarbībās.
Literatūra	Obligātā/Obligatory: 1) Michael B. Smith. March's advanced organic chemistry: reactions, mechanisms, and structure, 8th Edition. New York: Wiley, 2020. ISBN: 978-1-119-37179-3. 2) Michael Smith. Organic Synthesis. 4th Edition. Academic Press, 2016. ISBN: 9780128007204. Papildu/Additional: 1) Rhett C. Smith. Organic Chemistry 1. Reactions and Practice Problems. Proton Guru, 2019. ISBN-10: 1733232583. 2) Roman Valiulin. Organic Chemistry: 100 Must-Know Mechanisms: in Organic Chemistry. De Gruyter, 2020. 3) J.Clayden. Organic Chemistry. Oxford University Press; 2nd edition (May 4, 2012). 1264 pages. ISBN-10:0199270295 4) J.Clayden, S.Warren. Solutions Manual to Accompany Organic Chemistry 2nd Edition. Oxford University Press; 2nd edition (July 24, 2013). 528 p. ISBN-10:0199663343 5) Fiesers' Reagents for Organic Synthesis. Tse-Lok Ho. Oct 8, 2019. 6) I.Fleming. Pericyclic Reactions (Oxford Chemistry Primers), 2nd ed., 2015, 128 p. ISBN-10:9780199680900.
Nepieciešamās priekšzināšanas	Organiskās ķīmijas pamatzināšanas bakalaura līmenī.

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienēs studijas		Nepilna laika neklātienēs studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
C-C saites izveide.	8	8	0	0
C=C saites izveide.	6	6	0	0
Retrosintētiskā analīze.	6	6	0	0
C-Hal saites izveide.	8	8	0	0
C-O saites izveide.	6	6	0	0
Oksidēšanas reakcijas.	6	6	0	0
C-S saites izveide.	4	4	0	0
C-N un C=N saišu izveide.	8	8	0	0
Ciklisko savienojumu sintēzes pamatprincipi.	6	6	0	0
Reducēšanas metodes.	8	8	0	0
Pārgrupēšanās reakcijas.	8	8	0	0
Aizsarggrupas, to ievadišana, nošķelšana un pielietojums.	6	6	0	0
Praktiskie darbi, t.sk. kontroldarbi un konsultācijas.	16	24	0	0
Eksāmens.	4	4	0	0
Kopā:	100	108	0	0

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Pārzina organisko savienojumu sintēzi, spēj salīdzināt, izvērtēt un izvēlēties optimālāko, drošāko un lētāko metodi konkrēta mērķsavienojuma ieguvei.	Pārbaudes veidi: mājasdarbi, kontroldarbi, eksāmens. Kritēriji: spēj izvēlēties atbilstošākās sintēzes metodes dažādu saišu konstruēšanai starp oglekli un C, Hal, O, S, N atomiem, izmantojot dažādus reagentus un apstākļus, kā arī pielietojot funkcionālo grupu transformācijas.
Pārzina oksidēšanas un reducēšanas metodes, pārgrupēšanās reakcijas, orientējas vārdiskajās reakcijās, pārzin ciklisko savienojumu sintēzes principus un spēj izvēlēties optimālāko metodi mērķsavienojuma sintēzei.	Pārbaudes veidi: mājasdarbi, kontroldarbi, eksāmens. Kritēriji: spēj izvēlēties selektīvus oksidēšanas un reducēšanas reagentus, spēj prognozēt iespējamās pārgrupēšanās procesus un produktus, spēj atpazīt un pielietot vārdiskās reakcijas, spēj izvēlēties metodes ciklisko savienojumu sintēzei.
Izprot organisko savienojumu sintēzē izmantojamo reakciju mehānismus un to ietekmi uz reakcijas norisi un galaproduktiem.	Pārbaudes veidi: mājasdarbi, kontroldarbi, eksāmens. Kritēriji: spēj analizēt kā substrātu, reagentu, katalizatoru, reakcijas apstākļu, šķīdinātāju maiņa ietekmēs reakcijas mehānismu un kādi produkti veidosies.
Izprot un māc pielietot organisko savienojumu sintēzē retrosintētiskās analīzes metodi.	Pārbaudes veidi: mājasdarbi, kontroldarbi, eksāmens. Kritēriji: spēj atrast stratēģiskās saites, izvēlēties funkcionālo grupu transformācijas, atrast optimālākos sintonus un piemērlēt atbilstošākos sintētiskos ekvivalentus.
Pazīst galvenās aizsarggrupas un apzinās to pielietojamību un stabilitāti, kā arī pārzina to ievadīšanai un nošķelšanai nepieciešamos reagentus un mehānismus.	Pārbaudes veidi: mājasdarbi, kontroldarbi, eksāmens. Kritēriji: spēj izvēlēties reakcijas apstākļiem atbilstošāko aizsarggrupu, prot to ievadīt un nošķelt, lai vairākstadiju sintēzē iegūtu mērķsavienojumu.
Pārzina un spēj izvēlēties regio-, hemo- un stereoselektīvas sintēzes metodes daudzas funkcionālās grupas saturošu savienojumu iegūšanai.	Pārbaudes veidi: mājasdarbi, kontroldarbi, eksāmens. Kritēriji: izprot reakciju mehānismus un spēj prognozēt blakusproduktu veidošanos, spēj izvēlēties atbilstošāko metodi, reagentus un apstākļus selektīvai viena produkta sintēzei.

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Mājasdarbi un kontroldarbi	50
Eksāmens	50
Kopā:	100

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	8.0	80.0	20.0	0.0		*	