

## RTU studiju kurss "Organiskās sintēzes izmeklētas nodaļas"

32000 Dabaszinātņu un tehnoloģiju fakultāte

## Vispārējā informācija

Kods	ĶOS718
Nosaukums	Organiskās sintēzes izmeklētas nodaļas
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles; Brīvās izvēles
Atbildīgais mācītbspēks	Māris Turks - Doktors, Dekāns
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 10.5 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Priekšmets paredzēts padziļinātai modernās sintētiskās organiskās ķīmijas apgūšanai. Kurša programma aptver jautājumus par šķīdinātāju ietekmi uz reakcijas norisi, pericikliskajām reakcijām, enolātu ķīmiju, pārvērtībām, kas ietver karbkatjonu, karbanjonu un radikāļu starpproduktus. Tālāk padziļināti tiek izskatītas nodaļas, kas saistītas ar elementorganisko savienojumu ķīmiju – organiskie bora, silīcija, alvas, fosfora, sēra, selēna atvasinājumi, kā arī dots ieskaits metālorganiskajā ķīmijā. Īpaša uzmanība visa kursa garumā tiek pievērsta reakciju mehānismiem un to reģio- un stereoselektivitātei. Loģiska saišu veidošanas sistēma, balstoties uz priekšmetā apgūto reakciju klāstu noved pie iespējamības veikt organisko savienojumu retrosintētisko analīzi. Studenti, absolvējot šo kursu, orientējas modernajās organiskās sintēzes reakcijās un tehnikās, kā arī spēj dizainēt vidēji sarežģītu molekulu sintēzes ceļu no vienkāršiem komerciāliem būvblokiem.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Pārvaldīt modernas sintēzes metodes, orientēties sarežģītu organisko savienojumu sintēzē, spēt patstāvīgi izvērtēt (apsverot trūkumus un priekšrocības), salīdzināt un izvēlēties labāko no dažādām savienojuma ieguves metodēm. Spēt izmantot iegūtās teorētiskās un praktiskās zināšanas, lai izdomātu un realizētu izvēlēta mērķa savienojuma sintēzes shēmu, kā arī spēt patstāvīgi apgūt jaunas sintēzes metodes.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Patstāvīgais darbs bibliotēkā. Gatavošanās kolokvijiem un eksāmenam.
Literatūra	1) Sykes P. A guidebook to mechanisms in organic chemistry. 4th ed. 1991. 2) Mackie R.K., Smith D.M. Guidebook to organic synthesis. 1985. 3) Smith M.B., March J. March's Advanced Organic Chemistry: Reactions, Mechanisms, and Structure. 6th ed. 2007. 4) Carey F.A., Sundberg R.J. Advanced Organic Chemistry. Part A. Structure and Mechanisms. 5th ed. 2007. 5) Carey F.A., Sundberg R.J. Advanced Organic Chemistry. Part B. Reactions and Synthesis. 5th ed. 2007. 6) Reichardt C. Solvents and Solvent Effects in Organic Chemistry. 3rd ed. 2003. 7) Hegedus L.S. Transition Metals in the Synthesis of Complex Organic Molecules. 2nd ed. 1999. 8) J.Hartwig. Organotransition Metal Chemistry: From Bonding to Catalysis. 2009. 9) R.B.Grossman. The Art of Writing Reasonable Organic Reaction Mechanisms. 2nd ed. 2002. 10) Miller A. Writing Reaction Mechanisms in Organic Chemistry. 1992. 11) Reactions and syntheses in the organic chemistry laboratory / Lutz-Friedjan, Theophil Eicher; with the assistance of G.V. Kiedrowski et al. Transl. from the German by Dagmar Ringe. 1989. 11) Mayo D.W., Pike R.M., Trumper P.K. Microscale organic laboratory: with multistep and multiscale syntheses. 3rd ed. 1994. 12) Doyle M.P., Mungall W.S. Experimental organic chemistry. 1980. 13) Wyatt P., Warren S. Organic Synthesis: Strategy and Control. 2007. 14) Warren S., Wyatt P. Organic Synthesis: The Disconnection Approach. 2nd ed. 2009. 15) Kurti L., Czako B. Strategic Applications of Named Reactions in Organic Synthesis. 2005.
Nepieciešamās priekšzināšanas	Organiskā ķīmija, elektronu nobīdes saitēs un saišu reorganizācijas mehānismi, klasiskās organiskās sintēzes metodes

## Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienes studijas		Nepilna laika neklātienes studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Šķīdinātāji organiskajā sintēzē, 2 lekcijas + 1 seminārs	6	0	0	0
Stereoķīmijas pamati, 2 lekcijas + 1 seminārs	6	0	0	0
Pericikliskās reakcijas: elektro cikliskās, ciklopievienošanās, sigmatropās pārgrupēšanās, ēnu reakcijas, 4 lekcijas + 4 semināri	16	0	0	0
Enolātu ģenerēšana, to veidošanās reģio- un stereoselektivitāte, termodinamiskā un kinētiskā kontrole, 1 lekcija + 1 seminārs	4	0	0	0
Enolātu reakcijas: alkilēšana, konjugētā pievienošanās, tandēmās reakcijas, 1 lekcija + 1 seminārs	4	0	0	0
Enolu un enolātu slāpekļa analogi - enamīni un imīna anjoni. Iegūšanas metodes un reakcijas, 1 lekcija + 1 seminārs	4	0	0	0
Aldolā kondensācija: stereoselektivitāte un dubultā stereodiferenciācija, 2 lekcijas + 2 semināri	8	0	0	0
Li un Mg organiskie savienojumi: iegūšanas metodes, reakcijas, 1 lekcija + 1 seminārs	4	0	0	0
Zn, Cd, Hg, Cu, Ce metālorganiskie reaģenti: ieguve un izmantošana, 1 lekcija + 1 seminārs	4	0	0	0

Aromātisko un heterociklisko savienojumu metalēšana, 1 lekcija + 1 seminārs	4	0	0	0
Pārejas metālu organiskās ķīmijas pamatjēdzieni, 18 elektronu likums, biežāk lietoto ligandu pārskats, 2 lekcijas + 2 semināri	8	0	0	0
Svarīgākie mehānismi pārejas metālu organiskajā ķīmijā, 1 lekcija + 1 seminārs	4	0	0	0
Bora organiskie savienojumi, 2 lekcijas + 1 seminārs	6	0	0	0
Silīcija organiskie savienojumi, 2 lekcijas + 1 seminārs	6	0	0	0
Alvas organiskie savienojumi un radikāļu ķīmijas pamatjēdzieni, 2 lekcijas + 1 seminārs	6	0	0	0
Fosfora organiskie savienojumi, 2 lekcijas + 1 seminārs	6	0	0	0
Sēra un selēna organiskie savienojumi, 2 lekcijas + 1 seminārs	6	0	0	0
Karbkatjonu ķīmija, 1 lekcijas + 1 seminārs	4	0	0	0
Retrosintētiskā analīze, 2 lekcijas + 1 seminārs	6	0	0	0
<b>Kopā:</b>	<b>112</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

### **Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana**

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Students pārvalda modernas sintēzes metodes, orientējas sarežģītu organisko savienojumu sintēzē.	Kolokviji, eksāmens. Gala atzīme veidojas no: 1) 2 pārbaudes darbiem semestra laikā: 20%+20% 2) Eksāmena: 60%
Students spēj patstāvīgi izvērtēt (apsverot trūkumus un priekšrocības), salīdzināt un izvēlēties labāko no dažādām savienojuma ieguves metodēm.	Kolokviji, eksāmens. Gala atzīme veidojas no: 1) 2 pārbaudes darbiem semestra laikā: 20%+20% 2) Eksāmena: 60%
Students spēj izmantot iegūtās teorētiskās un praktiskās zināšanas, lai izdomātu un realizētu izvēlēta mērķa savienojuma sintēzes shēmu, kā arī spēj patstāvīgi apgūt jaunas sintēzes metodes.	Kolokviji, eksāmens. Gala atzīme veidojas no: 1) 2 pārbaudes darbiem semestra laikā: 20%+20% 2) Eksāmena: 60%

### **Studiju kursa plānojums**

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi			Brīvās izvēles pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	10.5	4.0	3.0	0.0		*			*	