

RTU studiju kurss "Fotonikas organisko savienojumu ķīmija"

32000 Dabaszinātņu un tehnoloģiju fakultāte

Vispārējā informācija

Kods	ĶVĶ750
Nosaukums	Fotonikas organisko savienojumu ķīmija
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles; Brīvās izvēles
Atbildīgais mācītbspēks	Kaspars Traskovskis - Doktors, Asociētais profesors
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 4.5 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Studiju kursā studējošie iegūs zināšanu bāzi, kas saistīta ar organisko savienojumu kā funkcionālo materiālu pielietojumu fotonikas nozarē, uzsverot šo tehnoloģiju ieguldījumu ilgtspējīgas attīstības veicināšanā. Studiju kursa saturs iekļauj izpratnes radīšanu par tādiem fizikālajiem procesiem organiskajos savienojumos, kas nosaka to foto-fizikālo aktivitāti un materiālu izstrādes pamatprincipus. Mācību darbs sevī iekļauj teorētisko un praktisko iemaņu iegūšanu un attīstīšanu.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studiju kursa mērķis ir sniegt padziļinātu izpratni par organisko materiālu pielietojuma iespējām praktisku fotonikas ierīču izgatavošanā. Studiju kursa uzdevumi: 1. Iepazīstināt ar darbības teorētiskajiem principiem. 2. Pilnveidot zināšanu bāzi, kas pielietojama fotonikas materiālu izstrādē un ilgtspējīgas attīstības veicināšanā. 3. Apzināt praktiski pielietojamo materiālu klases un to iegūšanas metodes. 4. Attīstīt spēju patstāvīgi veikt eksperimentālo materiālu raksturošanu un iegūto datu interpretāciju.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Patstāvīgs darbs ar zinātnisko un mācību literatūru, gatavošanās laboratorijas darbiem un eksāmenam. Laboratorijas darbu protokolu noformēšana.
Literatūra	Obligātā/Obligatory: 1. Sam-Shajing Sun, Larry R. Dalton. Introduction to Organic Electronic and Optoelectronic Materials and Devices Introduction to Organic Electronic and Optoelectronic Materials and Devices, 2nd Edition CRC Press, Boca Raton, USA, 2016. Papildu/Additional: 1. Timoty C. Parker, Seth R. Marder. Synthetic Methods in Organic Elektronik and Photonic Materials: A Practical Guide the Royal Society of Chemistry, Cambride CB40WF, UK, 2015.
Nepieciešamās priekšzināšanas	Izpratne par organisko vielu uzbūvi un iegūšanu. Pamazināšanas par vielu un elektromagnētiskā starojuma mijiedarbību.

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienēs studijas		Nepilna laika neklātienēs studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Organisko fotonikas materiālu aktualitāte un priekšrocības. Galvenie pielietojuma virzieni. [Lekcija]	2	2	0	0
Gaismas un hromoforu mijiedarbība. Gaismas absorbcija. Singleta un tripleta ierosinātie stāvokļi. [Lekcija]	2	2	0	0
Luminiscence un fosforiscence. Materiāli un to pielietojums. [Lekcija]	4	4	0	0
Nelineāri optiskie organiskie materiāli. Fotorefraktīvais efekts. [Lekcija]	2	2	0	0
Starojuma ierosināti masas pārnese procesi. Hologrāfiskais ieraksts. Virsmas reljefa režģis. [Lekcija]	2	2	0	0
Saules elementi. [Lekcija]	2	2	0	0
Organisko hromoforu pielietojums medicīnā un bioloģijā. [Lekcija]	2	2	0	0
Organisko optisko materiālu ķīmiskā struktūra. [Lekcija]	2	2	0	0
Divfotonu absorbcija – materiāli un pielietojums. [Lekcija]	2	2	0	0
Organiskos hromoforus saturoši optiskie sensori. [Lekcija]	2	2	0	0
Organisko fotonikas materiālu spektroskopiskās raksturošanas metodes. [Lekcija]	2	2	0	0
Organisko fotonikas iekārtu izgatavošanas metodes. [Lekcija]	2	2	0	0
Organisko fotonikas materiālu sintēze. Galvenās savienojumu klases. [Lekcija]	2	2	0	0
Monomolekulāro materiālu sintēzes metodes. [Lekcija]	2	2	0	0
Polimērmateriālu sintēzes metodes. [Lekcija]	2	2	0	0
Laboratorijas darbi: noteiktas struktūras gaismu emitējoša savienojuma sintēze. savienojuma emisijas, absorbcijas mērījumi, savienojumu termoplastisko īpašību noteikšana un plānu kārtiņu iegūšana.	16	16	0	0
Konsultācija pirms eksāmena.	6	6	0	0
Eksāmens.	6	6	0	0

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Izprot fotonikā praktiski pielietojamo organisko savienojumu struktūras sakarību ar to spektroskopiskajām un termoplastiskajām īpašībām.	Pārbaudes veidi: mājasdarbs. Kritēriji: spēj paredzēt teorētisko savienojuma struktūru, kurš spētu emitēt gaismu ar noteiktu viļņa garumu.
Spēj izmantot dažādas organisko savienojumu sintēzes metodes nepieciešamās struktūras emittera iegūšanai.	Pārbaudes veidi: laboratorijas darbs. Kritēriji: spēj izstrādāt shēmu un veikt gaismu izstarojošā organiskā savienojuma sintēzi un to attīrīt.
Patstāvīgi orientējas dažādu fizikālu raksturlielumu iegūšanā, izmantojot nepieciešamās spektrofotometriskās iekārtas.	Pārbaudes veidi: laboratorijas darbs. Kritēriji: prot no sintezētā savienojuma iegūt plānās kārtiņas un izmērīt to foto-fizikālos raksturojumus.
Pārzina organisko savienojumu pielietojuma iespējas fotonikā un izprot notiekošos fizikāli ķīmiskos procesus un spēj orientēties dažādos fotonikas virzienos.	Pārbaudes veidi: mājasdarbs, starppārbaudījums, eksāmens. Kritēriji: spēj izskaidrot konkrētus fotonikas virzienus.

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Mājasdarbi	10
Laboratorijas darbi	20
Starppārbaudījums	20
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	2.0	0.0	1.0		*			*	