

RTU studiju kurss "Ievads nanomateriālu tehnoloģijās"

32000 Dabaszinātņu un tehnoloģiju fakultāte

Vispārējā informācija

Kods	DA0092
Nosaukums	Ievads nanomateriālu tehnoloģijās
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles; Brīvās izvēles
Atbildīgais mācītbspēks	Līga Orlova - Doktors, Vadošais pētnieks
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 5.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Studiju kursā tiks sniegts ieskats nanomateriālu klasifikācijā, populārākajās to sintēzes metodēs un izmantošanas jomās. Tiks apskatīti nanomateriāli apkārtējās vides aizsardzībai, kā arī sniegts ieskats nanomateriālu ietekmei uz apkārtējo vidi. Raksturoti nanomateriāli, kuru pētījumi veikti Materiālzinātnes un lietišķās ķīmijas fakultātes Silikātu materiālu institūtā.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studiju kursa mērķis ir veidot pamatzināšanas par nanozinātni un nanotehnoloģijām, plašāk izmantotajām to sintēzes metodēm un izmantošanu. Studiju kursa uzdevumi ir attīstīt kompetenci nanomateriālu klasifikācijā un nanomateriālu izmantošanas jomās, iepazīstināt ar nanomateriālu uzbūves īpatnībām un īpašībām.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Patstāvīgais darbs veltīts laboratorijas darbu izstrādāšanai, sagatavojot to teorētisko pamatojumu, iepazīstot sola-gela nanodaļiņu un nanopārklājumu ieguves metodes, kā arī nanodaļiņu ieguvī, izmantojot augstas enerģijas cietvielu malšanas metodi.
Literatūra	Obligātā literatūra 2. M. Köhler, W. Fritzsche. Nanotechnology : an introduction to nanostructuring techniques 2nd, completely revised ed. Weinheim: Wiley-VCH Verlag, 2007. 2. G. Cao, Y. Wang. Nanostructures & nanomaterials: synthesis, properties & applications, 2nd ed. Singapore : World Scientific, 2011. Papildus literatūra 1. S. M. Bhagyaraj, O. S. Oluwafemi, N. Kalarikkal, S. Thomas. Synthesis of Inorganic Nanomaterials Advances and Key Technologies Elsevier Ltd. 2018. 2. Bharat Bhushan. Springer handbook of nanotechnology. Berlin: Springer, 2007.
Nepieciešamās priekšzināšanas	Neorganiskā ķīmija. Fizika.

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienēs studijas		Nepilna laika neklātienēs studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Nanozinātne un nanotehnoloģijas. Nanotehnoloģiju izmantošana pasaulē un Latvijā.	4	0	0	0
Nanomateriāli-ievads. Izmēra ietekme.	2	0	0	0
Stratēģijas mērogojamām sintēzēm. Kvantu punkti un ar to saistītie nanodimensionālie materiāli.	2	0	0	0
Materiālu polimorfās pārvērtības sausās malšanas laikā. Neorganisko materiālu sintēze sausajā malšanas procesā. Ceolītu sintēze.	2	0	0	0
Konsultācija. 1.tests.	4	8	0	0
Oksīdu nanodaļiņas. To sintēzes metodes un izmantošana.	2	0	0	0
Ultraskaņas ķīmija un citas jaunas metodes, kas izstrādātas nanodaļiņu sintēzei.	2	0	0	0
Konsultācija. 2.tests.	4	8	0	0
Nanocaurules un nanovadi. Oglekļa un neorganiskās nanocaurules.	2	0	0	0
Nanoporainie materiāli.	2	0	0	0
Konsultācija. 3.tests.	4	8	0	0
Nanostrukturētu materiālu sintēze ar kondensāciju inertā gāzē.	2	0	0	0
Nanostrukturētu pārklājumu sintēze ar termiskās izsmidzināšanas un šķīduma metodēm.	2	0	0	0
Nanodaļiņu sintēzes metodes un to izmantošanas jomas.	2	0	0	0
Nanomateriāli apkārtējās vides aizsardzībai.	2	0	0	0
Nanomateriālu ietekme uz apkārtējo vidi.	2	0	0	0
Nanomateriālu pētījumi Materiālzinātnes un lietišķās ķīmijas fakultātes Silikātu materiālu institūtā.	2	0	0	0
Konsultācija. 4.tests.	4	8	0	0
4 laboratorijas darbi.	8	12	0	0
Laboratorijas darbu aizstāvēšana.	2	10	0	0
Konsultācija. Eksāmens.	4	6	0	0
Kopā:	60	60	0	0

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Orientējas nanomateriālu sintēzes, uzbūves īpatnībās un īpašībās. Zina kvantu punktu, oksīdu nanodaļiņu, neoksīdu nanomateriālu, nanocaurulišu, nanostrukturētu pārklājumu un nanošķiedru uzbūvi un īpašības.	Pārbaudes veids: eksāmens. Kritēriji: pārzina nanomateriālu uzbūves īpatnības un īpašības, kā arī pielietojuma jomas. Zina kvantu punktu, oksīdu nanodaļiņu, neoksīdu nanomateriālu, nanocaurulišu, nanostrukturētu pārklājumu un nanošķiedru uzbūvi un īpašības.
Spēj praktiski un teorētiski pielietot zināšanas un izpratni par nanodaļiņu un nanopārklājumu ieguves metodēm.	Pārbaudes veids: laboratorijas darbi. Kritēriji: izmantojot lekciju materiālus un zinātniskajā literatūrā atrodamās ziņas spēj sagatavot teorētisko pamatojumu un laboratorijas darbu secinājumus.
Prot izmantot laboratorijas iekārtas, pamatot darbības principus un iespējamo neprecizitāšu iemeslus, kā arī secinājumu veidā apkopot laboratorijas darbu rezultātus.	Pārbaudes veids: ieskaite par laboratorijas darbiem. Kritēriji: pārzina laboratorijā izmantoto iekārtu ekspluatāciju, ierobežojumus. Spēj pamatot laboratorijas darbu secinājumus, izmantojot lekciju laikā un patstāvīgā darba rezultātā iegūtās zināšanas.
Spēj izskaidrot nanomateriālu uzbūves īpatnības, sintēzes pamatus, orientējas nanomateriālu svarīgākās īpašībās un izmantošanas jomās.	Pārbaudes veids: kontroldarbi. Kritēriji: pārzina nanomateriālu uzbūves īpatnības, sintēzes pamatus, nanomateriālu svarīgākās īpašības un izmantošanas jomas.

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Eksāmena vērtējums	50
Kontroldarbi	30
Laboratorijas darbi	10
Laboratorijas darbu aizstāvēšana	10
Kopā:	100

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi			Brīvās izvēles pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	5.0	50.0	0.0	10.0		*			*	