

**RTU studiju kurss "Neorganisko nanomateriālu ķīmija un ķīmiskās ieguves metodes "**

32000 Dabaszinātņu un tehnoloģiju fakultāte

**Vispārējā informācija**

Kods	ĶST701
Nosaukums	Neorganisko nanomateriālu ķīmija un ķīmiskās ieguves metodes
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācītbspēks	Gundars Mežinskis - Habilitētais doktors, Profesors
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 9.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Priekšmetā aplūkoti nanomateriālu uzbūves īpatnības saistībā ar to īpašībām un pielietošanas sfērām. Galvenā uzmanība pievērsta fāzu procesiem nanomateriālu sintēzē, detalizēti aprakstot ķīmiskās nanomateriālu sintēzes metodes. Aplūkoti Nanocauruļu un nanovadu sintēzes procesi, struktūras īpatnības un īpašības. Apskatītas jaunākās tendences silīcija ķīmijā un pielietojumā. Sniegtas literatūras atziņas par nanokatalītiskajiem procesiem, nanoporainajiem materiāliem, to sintēzes procesiem, īpašībām in lietošanas sfērām. Sniegtas ziņas fotoķīmiskajiem procesiem nanomateriālos, nanodaļiņu elektroķīmiju, kā arī nanolitogrāfijas iespējām un nanomanipulācijām.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Orientēties nanomateriālu uzbūves īpatnībās un īpašībās. Zināt kvantu punktu, oksīdu nanodaļiņu, neoksīdu nanomateriālu, nanocauruļu un un nanošķiedru, pusvadītāju nanokristālu nanostruktūro polimēru nanokatalizatoru, nanoporainu materiālu sintēzes metodes, materiālu galvenās īpašības. Mācēt izskaidrot materiālu struktūras un fizikāli ķīmisko īpašību sakarības. Orientēties nanolitogrāfijas un nanomanipulāciju metodēs.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Patstāvīgais darbs tiks organizēts kursa darba izstrādāšanai. Kursa darba uzdevums: izveidot padziļinātas zināšanas kādā no pašam studentam interesējošām tēmām neorganisko nanomateriālu ķīmijā un ķīmiskās ieguves metodēs.
Literatūra	1. Handbook of Nanophase Materials. / Ed. A.N. Goldstein. Marcel Dekker, Inc. New York, Basel, Hong Kong. 1997. 369.P. The chemistry of nanomaterials. Synthesis, properties and applications. Vol.1, / Eds.: C.N.Rao, A.Muller, A.K.Cheetham. Wiley-VCH Verlag GmbH&co. KgaA, Weinheim. 2004, 370P. 3. The chemistry of nanomaterials. Synthesis, properties and applications. Vol.2, / Eds.: C.N.Rao, A.Muller, A.K.Cheetham. Wiley-VCH Verlag GmbH&co. KgaA, Weinheim. 2004, 373P. 4. Guozhong Cao. Nanostructures and nanomaterials. Synthesis, properties & applications. Imperial College Press. London, 2004, 433P. 5. Adsorption and diffusion in nanoporous materials / Rolando M. A. and Roque-Malherbe. London: CRC press, 2007. 290 P.
Nepieciešamās priekšzināšanas	Vispārīgā ķīmija un fizika

**Studiju kursa saturs**

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienes studijas		Nepilna laika neklātienes studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Nanomateriāli-ievads. Izmēra ietekme	2	0	0	0
Stratēģijas mērogojamām sintēzēm. Kvantu punkti un ar to saistītie nanodimensionālie materiāli	2	0	0	0
Fāzu procesi nanomateriālu sintēzē.	2	0	0	0
Mezoskopiskas struktūras un īpašības. Metāla un pusvadītāju nanokristāli.	4	0	0	0
Oksīdu nanodaļiņas.	4	0	0	0
Ultraskaņas ķīmija un citas jaunas metodes, kas izstrādātas nanodaļiņu sintēzei	4	0	0	0
Solvotermiskā sintēze no neoksīda nanomateriāliem. Istabas temperatūrā sintēze.	4	0	0	0
Nanocaurules un nanovadi. Oglekļa un neorganiskās nanocaurules.	4	0	0	0
Sintēze, montāža un metālisko nanostieņu reaģētspēja.	4	0	0	0
Oksīdu katalizētas izaugsmes silīcijs un saistītie nanovadi: izaugsmes mehānisms, struktūra, īpašības.	6	0	0	0
Elektroniskā struktūra un pusvadītāju nanokristālu spektroskopijas.	4	0	0	0
Lielās pusvadītāju molekulas	4	0	0	0
Oksomolibdati: no to ieguves līdz izmantošanai jaunajā nanoķīmijā.	2	0	0	0
Nanostrukturētie polimēri. Jaunākās tendences silīcija ķīmijā un pielietojumā.	2	0	0	0
Nanoporainie materiāli.	4	0	0	0
Nanokatalīze.	4	0	0	0
Fotoķīmija un nanostruktūru elektroķīmija.	4	0	0	0
Elektroķīmija ar nanodaļiņām. Nanolitogrāfija un nanomanipulācijas.	3	0	0	0
Laboratorijas darbi	32	0	0	0

Praktiskās nodarbības kursa darba analīzei	1	0	0	0
Kopā:	96	0	0	0

**Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana**

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Orientēties nanomateriālu uzbūves īpatnībās un īpašības. Zināt kvantu punktu, oksīdu nanodaļiņu, neoksīdu nanomateriālu, nanocaurulīšu un nanošķiedru uzbūvi un īpašības.	Iegūtās zināšanas un iemaņas tiks vērtētas rakstiskā eksāmena laikā, kurā studentam jāpārzina nanomateriālu uzbūves īpatnības un īpašības, kā arī pielietojuma jomas.
Kursa darba rezultātā, veidojot literatūras apskatu, tiks izveidotas padziļinātas zināšanas kādā no pašam studentam interesējošām tēmām neorganisko nanomateriālu ķīmijā.	Kursa darba progress un tā rezultāti tiks analizēti praktisko nodarbību laikā. Kursa darbu atzīs par izpildītu, ja tiks izanalizēti vismaz 30 literatūras avoti.

**Studiju kursa plānojums**

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	9.0	4.0	1.0	1.0		*	