

RTU studiju kurss "Oksīdu nanomateriālu sintēze, īpašības un izmantošana"

32000 Dabaszinātņu un tehnoloģiju fakultāte

Vispārējā informācija

Kods	ĶST427
Nosaukums	Oksīdu nanomateriālu sintēze, īpašības un izmantošana
Studiju kursa statuss programmā	Brīvās izvēles
Atbildīgais mācītbspēks	Gundars Mežinskis - Habilitētais doktors, Profesors
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 3.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV
Anotācija	Priekšmets dod pamatzināšanas par izmēru, ierobežojumu teoriju un oksidācijas efektiem, kā arī nanomateriālu struktūru un saitēm. Dots metālu oksīdu un ūdens robežvirsmas raksturojums, metālu oksīdu nanodaļiņu sintēze, izmantojot šķidra - cieta viela fāžu pāreju, līdzizgulsnēšanu, sola-gela metodi, mikroemulsijas metodi, hidrotermālo metodi. Apskatīta oksīdu nanodaļiņu sintēze, izmantojot gāze - cieta viela fāžu pāreju: ķīmiskā tvaika nogulsnešana, lāzera impulsu metode. Īsumā apskatītas nanostruktūru pētīšanas metodes, oksīdu nanodaļiņu ķīmiskās īpašības un molekulu adsorbēšana uz oksīdu nanodaļiņām. Sniegts ieskats oksīdu nanomateriālu rūpnieciskā izmantošanā.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Iegūt izpratni par dažādu metālu oksīdu nanodaļiņu struktūru, īpašībām un sintēzes metodēm. Prast izvēlēties un pamatot konkrēta metāla oksīda nanodaļiņu sintēzes metodi, zināt tā pētīšanas metodes un rūpniecisko pielietojumu.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Patstāvīgais darbs tiks organizēts kursa darba izstrādāšanai. Kursa darba uzdevums: izveidot padziļinātas zināšanas kādā no pašu studentu interesējošām tēmām oksīdu nanodaļiņu ķīmijā, ieguves un pētīšanas metodēs.
Literatūra	1.Nanotechnology : basic science and emerging technologies. Michael Wilson et. al. Chapman & Hall/CRC, c2002. 271 p. 2.Nanotechnology : an introduction to nanostructuring techniques. Michael Köhler, Wolfgang Fritzsche. 2nd ed. Weinheim : Wiley-VCH Verlag, c2007. 321 p. 3.Nanostructures & nanomaterials : synthesis, properties & applications. Guozhong Cao. London : Imperial College Press, c2005. 433 p. 4.Köhler, Michael. Nanotechnology : an introduction to nanostructuring techniques. Michael Köhler, Wolfgang Fritzsche. Weinheim : Wiley-VCH Verlag, c2007. 321 p. 5.Mansoori, G. Ali. Principles of nanotechnology: molecular-based study of condensed matter in small systems. Hackensack, N.J. etc.: World Scientific, c2005. 341 p. 6.Springer handbook of nanotechnology. Bharat Bhushan, ed. Berlin : Springer, c2007. 1916 p. 7.Synthesis, Properties, and Application of Oxide Nanomaterials. Jose A. Rodriguez, Marcos Fernandez-Garcia. Wiley-Interscience. A John Wiley & Sons, Inc., Publication. 2007. 717 p.
Nepieciešamās priekšzināšanas	Bakalaura programmas apjomā ķīmijā, ķīmijas tehnoloģijā vai materiālzinātnē.

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienes studijas		Nepilna laika neklātienes studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Ievads. Izmēra un ierobežojuma efekti	2	0	0	0
Nanostruktūru un oksīdu nanodaļiņu elektronu īpatnības, to izsauktās specifiskās materiālu īpašības	2	0	0	0
Daļiņu ieguve ar malšanu un morfoloģijas kontrole.	2	0	0	0
Metālu oksīdu un ūdens robežvirsmas raksturojums.	2	0	0	0
Procesi šķidrā fāzē. Gela-sola metode	2	0	0	0
Metālu oksīdu nanodaļiņu sintēze, izmantojot līdzizgulsnēšanu, sola-gela metodi.	4	0	0	0
Metālu oksīdu nanodaļiņu sintēze, izmantojot ķīmiskā tvaika nogulsnešanu, lāzera impulsu.	4	0	0	0
Nanostruktūru pētīšanas metodes. Rentgenstaru un neitronu staru difrakcijas metodes	4	0	0	0
Nanostruktūru pētīšanas metodes. Skenējošās un transmisijas elektronu mikroskopijas metodes	6	0	0	0
Oksīdu nanodaļiņu ķīmiskās īpašības.	2	0	0	0
Oksīdu nanomateriālu rūpnieciska izmantošana	2	0	0	0
Kopā:	32	0	0	0

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Spēj pietiekami brīvi orientēties dažādo metālu oksīdu nanodaļiņu īpašībās un ieguves metodēs.	Iegūtās zināšanas un iemaņas tiks vērtētas semestra laikā notiekošo 3 testu laikā un rakstiskas ieskaites laikā, kurā studentam jāpārzina metālu oksīdu nanodaļiņu īpašības, ieguves metodes, kā arī pielietojuma jomas.

Students prot pamatot metālu oksīdu nanodaļiņu ieguves un pētīšanas metodes izvēli.	Iegūtās zināšanas un iemaņas tiks vērtētas semestra laikā notiekošo 3 testu laikā un rakstiskas ieskaite laikā.
Pārzina oksīdu nanomateriālu rūpniecisko izmantošanu.	Iegūtās zināšanas un iemaņas tiks vērtētas semestra laikā notiekošo 3 testu laikā un rakstiskas ieskaite laikā.

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi			Brīvās izvēles pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	3.0	2.0	0.0	0.0	*					