

RTU studiju kurss "Oksīdu nanomateriālu ķīmija"

32000 Dabaszinātņu un tehnoloģiju fakultāte

Vispārējā informācija

Kods	ĶST725
Nosaukums	Oksīdu nanomateriālu ķīmija
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācībspēks	Gundars Mežinskis - Habilitētais doktors, Profesors
Mācībspēks	Anzelms Zukuls - Doktors, Vadošais pētnieks
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 4.5 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Kursa "Oksīdu nanomateriālu ķīmija" gaitā apskatīsim oksīdu nanomateriālu iegūšanas metodes, īpašības un to regulēšanas iespējas, izmantojot defektu ķīmijas pamatprincipus. Tāpat apskatīsim šo materiālu pielietojumu detalizēti, runājot par ķīmisko reakciju mehānismiem un darbības principiem. Oksīdu nanomateriāli, tiem piemītošo ķīmisko un fizikālo īpašību kopuma dēļ, veicinājuši jaunu zinātnisko virzienu attīstību, nemaz nerunājot par jaunām to pielietojanas iespējām. Oksīdu nanomateriāli un ar tiem notiekošie ķīmiskas dabas procesi izmantojami tādos svarīgos virzienos kā apkārtējās vides attīrīšana, apkārtējās vides monitoring un alternatīvās enerģijas iegūšana. Šie virzieni šobrīd pasaulē izvirzīti arī starp prioritāriem virzieniem.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Orientēties oksīdu nanomateriālu uzbūves īpatnībās un īpašībās. Iegūt zināšanas par oksīdu materiālu sintēzi un uzbūvi, kā arī mācēt izskaidrot materiālu struktūras un fizikāli ķīmisko īpašību sakarības. Spēt pamatot dažādo oksīdu nanomateriālu izmantošanas jomas.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Patstāvīga kursa darba izstrādāšana. Kursa darba mērķis: veidot padziļinātas zināšanas kādā no pašam studentam interesējošām tēmām oksīdu nanomateriālu jomā.
Literatūra	<ol style="list-style-type: none"> 1. The science and engineering of materials: Third edition/ D.R. Askeland. UK: Stanley Thomes Ltd, 1998. 854 pp. 2. Nanostructures and nanomaterials: Synthesis, properties & applications/ G. Cao. USA: Imperial College Press, 2004, 433 pp. 3. Materials science and engineering/ D. William, Jr. Callister. USA: John Wiley & Sons Inc., 1985. 602 pp. 4. Materials for engineers/ W.F. Hosford. USA: Cambridge University Press, 2008. 278 pp. 5. Electroceramics: materials, properties, applications/ A. J. Moulson, J. M. Herbert. London: John Wiley & Sons LTD, 2003. 547 pp. 6. Magnetic ceramics/ R. Valenzuela. USA: Cambridge University Press, 1994. 312 pp. 7. Processing and Properties of Advanced Ceramics and Composites/ N. P. Bansal, J. P. Singh. USA: Cambridge University Press, 2008. 256 pp. 8. Solid State Gas Sensing/ E. Comini, G. Faglia, G. Sberveglieri. USA: Spienger science press, 2009. 336 pp. 9. Encyclopedia of smart materials/ M. Schwartz. USA: A Wiley-Interscience Publication, 2002. 1073 pp. 10. Advanced magnetic nanostructures. D. Sellmyer, R. Skomski. USA: Spienger science press, 2006. 514 pp.
Nepieciešamās priekšzināšanas	Vispārējā fizika un ķīmija.

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienes studijas		Nepilna laika neklātienes studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Oksīdu nanomateriālu sintēzes metodes	4	0	0	0
Oksīdu nanodaļiņu virsmas ķīmiska modifikācija	2	0	0	0
Oksīdu nanomateriālu defektu ķīmija un tās pielietojana īpašību modelēšanā	8	0	0	0
Ķīmiskās reakcijas uz oksīdu nanomateriālu virsmas - neorganiskie ķīmiskie gāzes sensori un katalizatori	12	0	0	0
Vilhelma Ostvalda oksīdu nanodaļiņu augšanas procesi koloīdos un katjonu apmaiņas reakcijas nanokristālos	2	0	0	0
Oksīdu nanomateriālu optiskās īpašības un to izmaiņas ķīmisku reakciju rezultātā	4	0	0	0
Laboratorijas darbi	16	0	0	0
Kopā:	48	0	0	0

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
--------------------------------	------------------------------

Students iegūs zināšanas par oksīdu nanomateriālu sintēzi, pielietojumu un īpašībām.	Iegūtas zināšanas un iemaņas tiks vērtētas rakstiskā eksāmena laikā, kurā studentam jāparāda prasme orientēties nano- un mikrostrukturētas oksīdu keramikas uzbūves īpatnībās un īpašībās
Laboratorijas darbu laikā studenti iegūs praktiskā darba pieredzi oksīdu nanomateriālu sintēzē.	Iegūtas zināšanas un iemaņas tiks novērtētas ar ieskaiti, kurā studentam jāparāda prasme izvēlēties optimālos sastāvus un sintēzes apstākļus oksīdu nanomateriālu ieguvei.
Mācēs orientēties oksīdu nanomateriālu laukā, zinās to pielietošanas iespējas.	Iegūtas zināšanas un iemaņas tiks novērtētas, vērtējot atbildēšanas prasmi uz uzdotajiem jautājumiem par šo jomu.

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	4.5	2.0	0.0	1.0		*	