

RTU studiju kurss "Nanostrukturētu materiālu fizika"

32000 Dabaszinātņu un tehnoloģiju fakultāte

Vispārējā informācija

Kods	MFB627
Nosaukums	Nanostrukturētu materiālu fizika
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācītbspēks	Māris Knite - Habilitētais doktors, Profesors
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 5.0 kredītpunkti, 7.5 EKPS kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV
Anotācija	Studiju priekšmetā aplūko svarīgāko nanostrukturēto materiālu klases, šo materiālu neparastās īpašības un jaunus efektus, kā arī izskaidro šo efektu fizikālo būtību. Galvenās tēmas: Nanostrukturēti materiāli: nulles dimensijas atomu klasteri; viendimensionāli modulētas daudzslāņu sistēmas; trīsdimensionāli nanofāzes materiāli; nanokompozīti. Nanostrukturētu materiālu mehāniskās, termiskās, elektriskās, magnētiskās, optiskās, elektromehāniskās, elektrooptiskās un magnetooptiskās īpašības. Nanostrukturēto izmēru ietekme uz materiālu fizikālajām īpašībām. Kurss sastāv no pārskata lekcijām ar doktorantu aktīvu līdzdalību diskusiju veidā (32h) un doktorantu patstāvīgām studijām (48h).
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Orientēties nanostrukturēto materiālu veidos, to iegūšanas tehnoloģijās, to struktūras īpatnībās un īpašībās. Prast saskatīt un izskaidrot šo materiālu struktūras saistību ar fizikālajām īpašībām. Spēt saskatīt un pamatot dažādu nanostrukturēto materiālu pielietojuma iespējas.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Patstāvīgais darbs tiks organizēts doktorantiem studējot izdales materiālus, meklējot papildus jaunāko zinātnisko informāciju un gatavojot ziņojumus aktīvai līdzdalībai pārskata lekcijās. Patstāvīgā darba mērķis: veidot prasmes atrast jaunāko zinātnisko informāciju par pārskata lekcijās izklāstāmajām tēmām un argumentēti diskutēt par konkrēto zinātnisko tēmu.
Literatūra	1. Andrews, D.L., Scholes, G.D., Wiederrecht, G.P. Comprehensive Nanoscience and technology. Vol. 1-5. ELSEVIER, 2011. 634 p. 2. Yang, S., Sheng, P. Physics and chemistry of nano-structured materials. Taylor & Francis, 1999. 256 p. 3. Fujita, F.E., Cahn, R.W. Physics of new materials. Berlin: Springer Verlag, 1998. 318 p. 4. Schwartz, M. Emerging engineering materials. Lancaster -Basel: Technomic Publ.Comp., Inc.1996. 292 p.
Nepieciešamās priekšzināšanas	Materiālzinātne doktorantūras līmenī

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienēs studijas		Nepilna laika neklātienēs studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Vispārīgie jēdzieni. Nanostrukturēto materiālu fizikālo īpašību kvantu mehāniskais raksturs.	10	0	0	0
Nanoizmēru materiālu virsmas īpašības.	6	0	0	0
Nozīmīgākās pašorganizētās nanostruktūras.	6	0	0	0
Nulles dimensijas nanostruktūras: nanodaļiņas.	6	0	0	0
Viendimensionālās nanostruktūras: nanodiegi un stieņi.	6	0	0	0
Divdimensionālās nanostruktūras: plānās kārtiņas.	6	0	0	0
Īpašie (speciālie) nanomateriāli.	6	0	0	0
Nanofāzes materiāli.	4	0	0	0
Nanokompozīti.	4	0	0	0
Nanostrukturēto izgatavošanas fizikālās metodes.	10	0	0	0
Nanomateriālu fizikālās īpašības.	12	0	0	0
Nanomateriālu pielietojumi.	4	0	0	0
Kopā:	80	0	0	0

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Spēj klasificēt nanostrukturētos materiālus pēc dažādiem kritērijiem: uzbūves, iegūšanas veida, īpašībām.	Pārbaudes veidi: diskusijas, referāti, rakstiskais eksāmens. Kritēriji: Spēj brīvi orientēties dažāda veida nanostrukturētajos materiālos.
Spēj analizēt nanostrukturēto materiālu īpašības, pamatojoties uz šo materiālu struktūru un procesiem materiālu elektronu un jonu apakšsistēmās.	Pārbaudes veidi: diskusijas, referāti, rakstiskais eksāmens. Kritēriji: Spēj prognozēt viedo materiālu īpašību izmaiņas, ja tiek mainīta materiālu struktūra dažādos līmeņos.

Pārzin un spēj analizēt dažādu moderno nanostrukturēto materiālu ieguves metodes un tehnoloģijas.	Pārbaudes veidi: diskusijas, referāti, rakstiskais eksāmens. Kritēriji: Spēj novērtēt un izvēlēties optimālas konkrēta nanostrukturētā materiāla ar konkrētām īpašībām iegūšanas tehnoloģijas.
---	--

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	5.0	5.0	0.0	0.0		*	