

## RTU studiju kurss "Nanoslāņi un nanopārklājumi"

32000 Dabaszinātņu un tehnoloģiju fakultāte

**Vispārējā informācija**

Kods	KPI703
Nosaukums	Nanoslāņi un nanopārklājumi
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles; Brīvās izvēles
Atbildīgais mācītbspēks	Sergejs Gaidukovs - Doktors, Profesors
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 4.5 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Kursā tiek izskatīti: Nanomateriālu un nanotehnoloģijas definīcija. Vien-, div-, un trīsdimensiju nanoobjekti, to definīcija un īpatnības. Nanopārklājumi, to loma un nozīmība. Nanopārklājumu iegūšanas metodes. No augšas uz apakšu un no apakšas uz augšu pieejas. Nanopārklājumu īpašības (ķīmiskās, fizikālās, mehāniskās, citas). Nanotriboloģija. Nanopārklājumu struktūra un īpatnības. Multinānopārklājumi. Brīvi nanoslāņi, to struktūra un īpašības. Pielietojums. Ievadīšana cita materiāla matricā. Nanoslāņi, to struktūra, īpašības un izveides priekšnosacījumi materiāla tilpumā. Kopolimēri. Nanoslāņu, nanopārklājumu analīzes un izpētes metodes. Nanoslāņu, nanopārklājumu piemēri, pielietojums un reālie produkti.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Aplūkot īpašību specifiku nanoobjektiem kuru viena dimensija atrodas nanolīmenī, salīdzinājumā ar mikroobjektiem. Pie šādiem objektiem pieder brīvi nanoslāņi (grafēns, māli, neorganiskie oksīdi, metālu sulfīdi), nanoslāņi, kas veidojas uz dažādiem substrātiem, nanoslāņi materiālos, nanopārklājumi, virsmas aktīvas vielas. Iegūt zināšanas par substrāta sagatavošanu, un nanopārklājumu iegūšanu ar pašorganizācijas, izsmidzināšanas, kodināšanas, litogrāfijas, adsorbcijas un rotācijas uznesšanas tehnoloģiskajiem paņēmieniem. Spēt klasificēt nanopārklājumu un nanoslāņu veidus atkarībā no slāņu biezuma, dabas un veidošanas tehnoloģijas.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Students patstāvīgi strādās ar literatūru, sagatavosies mājas darbam un kontrol darbam.
Literatūra	1. Clay-Containing Polymeric Nanocomposites. Vol. 1. L.A.Utracki. Smithers Rapra Technology, 2004. 456 p. 2. Nano- and Biocomposites. A.Kin-tak Lau, F.Hussain, K.Lafdi. CRC, 2009. 408 p. 3. Polymer Nanocomposites Handbook. R. K.Gupta, E.Kennel, K.J.Kim. CRC, 2009. 566 p. 4. Hybrid Nanocomposites for Nanotechnology: Electronic, Optical, Magnetic and Biomedical Applications. L.Merhari. Springer, 2009. 1030 p. 5. Artificial Muscles: Applications of Advanced Polymeric Nanocomposites. M.Shahinpoor, K.J.Kim, M.Mojarrad. Taylor & Francis, 2007. 480 p. 6. Metal-Polymer Nanocomposites. L.Nicolais. Wiley-Interscience, 2004. 320 p.
Nepieciešamās priekšzināšanas	vispārīgā ķīmija un fizika augstskolas programmas līmenī

**Studiju kursa saturs**

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienē studijas		Nepilna laika neklātienē studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Nanomateriālu un nanotehnoloģijas. Vien-, div-, un trīsdimensiju nanoobjekti, to definīcija un īpatnības.	2	0	0	0
Nanopārklājumi, to loma un nozīmība. Nanopārklājumu iegūšanas metodes. No augšas uz apakšu un no apakšas uz augšu pieeja	8	0	0	0
Nanopārklājumu īpašības (ķīmiskās, fizikālās, mehāniskās, citas). Nanotriboloģija.	8	0	0	0
Nanopārklājumu struktūra un īpatnības. Multinānopārklājumi.	8	0	0	0
Brīvi nanoslāņi, to struktūra un īpašības. Pielietojums. Ievadīšana cita materiāla matricā.	8	0	0	0
Nanoslāņi, to struktūra, īpašības un izveides priekšnosacījumi materiāla tilpumā. Kopolimēri.	8	0	0	0
Nanoslāņu, nanopārklājumu analīzes un izpētes metodes	4	0	0	0
Nanoslāņu, nanopārklājumu piemēri, pielietojums un reālie produkti	2	0	0	0
<b>Kopā:</b>	<b>48</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

**Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana**

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Students spēj novērtēt slāņaino nanoobjektu un nanopārklājumu nozīmi nanotehnoloģijā un materiālzinātnēs.	Pārbaudes veidi: mājas darbs, eksāmens, darbs.
Students apguvis substrātu sagatavošanas un nanopārklājumu iegūšanas metodes.	Pārbaudes veidi: mājas darbs, eksāmens, darbs.
Students izprot un spēj klasificēt nanopārklājumu un nanoslāņu veidus.	Pārbaudes veidi: mājas darbs, eksāmens, darbs.
Students spēj aprakstīt nanopārklājumus un nanoslāņus īpašības un pielietojumu.	Pārbaudes veidi: mājas darbs, eksāmens, darbs.

**Studiju kursa plānojums**

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi			Brīvās izvēles pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	4.5	3.0	0.0	0.0		*			*	