

RTU studiju kurss "Polimēru nanomateriālu ķīmija un tehnoloģija"

32000 Dabaszinātņu un tehnoloģiju fakultāte

Vispārējā informācija

Kods	ĶPI733
Nosaukums	Polimēru nanomateriālu ķīmija un tehnoloģija
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācībspēks	Remo Merijs-Meri - Doktors, Profesors
Mācībspēks	Sergejs Gaidukovs - Doktors, Profesors
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 6.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Studiju kursa ietvaros studējošais iegūs zināšanas par polimēru nanomateriālu klāstu (tostarp, kompozītiem un pārklājumiem), prasmes polimēru nanokompozītu iegūšanā un pārstrādē un raksturošanā. Pēc studiju kursa apgūšanas studējošais būs kompetents pamatot tehnoloģisko parametru izvēli polimēru nanomateriālu iegūšanai/pārstrādei un pamatoti rekomendēt polimērananokompozītus konkrētam pielietojumam.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studiju kursa mērķis ir attīstīt studējošo spēju orientēties polimēru nanokompozītu izgatavošanas tehnoloģijās un to raksturošanas metodēs nolūkā izvērtēt polimēru nanokompozītu pielietojuma iespējas. Studiju kursa uzdevumi ir sniegt padziļinātas zināšanas par polimēru nanokompozītu veidiem, to struktūras specifiku un ekspluatācijas īpašības, kā arī izkopt prasmes polimēru nanokompozītu iegūšanā, lai iegūtu kompetenci vispusīgi raksturot polimēru nanomateriālus.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Patstāvīgas mācību, tehniskās un zinātniskās literatūras studijas, gatavošanās diskusijām un prezentācijai. Sagatavošanās individuālajam laboratorijas darbam, izmantojot lekcijās un patstāvīgi iegūtās zināšanas. Individuālā laboratorijas darba rezultātu apstrāde un noformēšana. Literatūras apskata sagatavošana par noteiktu tēmu.
Literatūra	Obligātā/Obligatory 1. Polymer Composites, Nanocomposites : Nanocomposites Edited by Sabu T. et al. John Wiley & Sons, Incorporated, 2013, 324 pages 2. Synthesis Techniques for Polymer Nanocomposites. Edited by Vikas Mittal. John Wiley & Sons, Incorporated, 2015, 316 pages 3. Characterization Techniques for Polymer Nanocomposites. Edited by Vikas Mittal. John Wiley & Sons, Incorporated, 2012, 380 pages Papildu/Additional: 1. Polymer nanocomposites handbook. Edited by Rakesh K. Gupta et al., CRC Press, 2010, 552 pages 2. Polymer-graphene nanocomposites. Edited by Vikas Mittal. RSC, 2012, 267 pages. 3. Polymer Composites Edited by Domasius Nwabunma and Thein Kyu, Wileys Interscience, 2008, 603 pages 4. Polymer Blends. Edited by Domasius Nwabunma and Thein Kyu, Wileys Interscience, 2008, 667 pages 5. Functional Fillers for Plastics, Edited by Marino Xantos, Wileys Interscience, 2005, 451 pages 6. High performance polymers. Johannes Karl Fink, Society of Plastics Engineers, 2008. 7. Nanomaterials, nanotechnologies and Design: An Introduction for Engineers and Architects. M. Ashby, P. Ferreira, D. Schodek. Butterworth-Heinemann, 2009, 453 pages 8. Tribology of Polymeric nanocomposites, Klaus Friedrich, Alois K. Schlarb, Elsevier, 2008, 549 pages 9. Modern ferrite technology. Alex Goldman. Springer, 2006, 445 pages. 10. Nanoparticle Technology Handbook, Hosokawa Masuo; Nogi Kiyoshi; Naito Mario; Yokoyama Toyokazu, Elsevier, 2008, 648 pages 11. Nanostructured Materials, Wilde Gerhard, Elsevier, 2009, 376 pages 12. Metal polymer nanocomposites, Edited by Luigi Nicolais, Gianfranco Carotenuto, Wiley Interscience, 2005, 319 pages 13. The New Frontiers of Organic and Composite Nanotechnology, Erokhin Victor, Ram Manoj Kumar; Yavuz Ozlem, Elsevier, 2008, 489 pages 14. Reinforced Plastics Handbook. Rosato Donald V., Rosato Dominick V., Elsevier, 2005, 1098 pages 15. RTU pieejamās elektroniskās literatūras datu bāzes
Nepieciešamās priekšzināšanas	Bakalauru studiju kursi polimēru fizikas, ķīmijas, tehnoloģijas un kompozītmateriālu jomās.

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienes studijas		Nepilna laika neklātienes studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Polimēru nanomateriālu vēsture un klasifikācija.	2	3	0	0
Vides un veselības aspekti polimēru matricas nanokompozītu iegūšanā, pārstrādē un ekspluatācijā.	4	6	0	0
Viendimensionāli nanostrukturētas saturošo polimēru matricas nanokompozītu veidi.	2	3	0	0
Viendimensionāli nanostrukturētas saturošo polimēru matricas nanokompozītu iegūšana.	2	3	0	0
Viendimensionāli nanostrukturētas pildvielas saturošo polimēru matricas nanokompozītu pielietojums.	2	3	0	0

Divdimensionāli nanostrukturētas nanopildvielas saturošo polimēru matricas nanokompozītu veidi.	2	3	0	0
Divdimensionāli nanostrukturētas nanopildvielas saturošo polimēru matricas nanokompozītu iegūšana.	2	3	0	0
Divdimensionāli nanostrukturētas nanopildvielas saturošo polimēru matricas nanokompozītu pielietojums.	2	3	0	0
Trīsdimensionāli nanostrukturētas nanopildvielas saturošo polimēru matricas nanokompozītu veidi.	2	3	0	0
Trīsdimensionāli nanostrukturētas nanopildvielas saturošo polimēru matricas nanokompozītu iegūšana.	2	3	0	0
Trīsdimensionāli nanostrukturētas nanopildvielas saturošo polimēru matricas nanokompozītu pielietojums.	2	3	0	0
Hibrīdo polimērmatricas nanokompozītu veidi.	2	3	0	0
Hibrīdo polimērmatricas nanokompozītu iegūšana.	2	3	0	0
Hibrīdo polimērmatricas nanokompozītu pielietojums.	2	3	0	0
Polimērmatricas nanokompozītu reciklēšanas aspekti.	2	3	0	0
Individuāls laboratorijas darbs nolūkā iegūt padziļinātas zināšanas kādā no tēmām polimēru nanomateriālu jomā.	32	48	0	0
Kopā:	64	96	0	0

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Pārzina polimēru nanokompozītu veidus, to struktūras aspektus, ķīmiskās un fizikālās īpašības, kā arī to iegūšanas tehnoloģiskos risinājumus un pielietojumu.	Pārbaudes veids: eksāmens. Kritēriji: students prot definēt dažādu polimēru nanokompozītu struktūras atšķirības, izprot to izgatavošanas un pārstrādes aspektus, spēj definēt raksturīgās īpašības, pārzina to raksturošanas metodes, spēj pamatoti rekomendēt polimērnokompozītus konkrētam pielietojumam
Pārzina/prot iegūt, apstrādāt un pārstrādāt noteiktus polimēru nanokompozītus, kā arī izvērtēt atsevišķas to īpašības.	Pārbaudes veids: individuālais darbs kursa ietvaros. Kritēriji: students spēj iegūt noteiktus polimēru nanokompozītus, kā arī prot pamatoti izvēlēties to raksturošanai nepieciešamās metodes.
Pārzina polimēru nanomateriālu tehnisko ekspertīzi.	Pārbaudes veids: Individuālais darbs kursa ietvaros. Kritēriji: Students spēj analizēt zinātnisko literatūru, tehniskos datus, lai izvēlētos piemērotas nanokompozītu analīzes metodes un izvērtētu nanokompozītu īpašības.
Pārzina polimēru nanomateriālu izstrādi.	Pārbaudes veids: Individuālais darbs kursa ietvaros. Kritēriji: Students spēj analizēt zinātnisko literatūru, tehniskos datus un statistikas rādītājus, lai izvēlētos piemērotas nanokompozītu izgatavošanas metodes un izstrādātu nanokompozītus noteiktam pielietojumam.

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Eksāmens	50
Individuālais darbs (literatūras apkopojums)	20
Individuālais darbs (eksperimentālais darbs)	30
Kopā:	100

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbauījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	6.0	2.0	0.0	2.0		*	