

## RTU studiju kurss "Neorganiskie materiāli"

32000 Dabaszinātņu un tehnoloģiju fakultāte

**Vispārējā informācija**

Kods	DA4206
Nosaukums	Neorganiskie materiāli
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācītbspēks	Reinis Drunka - Doktors, Asociētais profesors
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 3.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Šajā kursā tiek apskatīti neorganisko materiālu uzbūves principi, sintēzes metodes, īpašības un pielietojums. Kurss sniedz visaptverošu izpratni par likumsakarībām starp atomu un molekulu struktūru, sastāvu un materiāla īpašībām, koncentrējoties uz jaunākajām tendencēm un pētījumiem šajā nozarē. Ar lekcijām, diskusijām un praktiskām aktivitātēm studenti izpētīs daudzveidīgo neorganisko materiālu klāstu, tostarp metālus, keramiku, pusvadītājus un nanomateriālus, kā arī to pielietojumu dažādās nozarēs, piemēram, enerģētikā, transportā, elektronikā. Teorētiskās zināšanas tiks papildinātas ar industrijas pārstāvju pieredzi un zināšanām dažādu neorganisko materiālu produktu izgatavošanas tehnoloģijās.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studiju kursa mērķis ir sniegt studentiem padziļinātas zināšanas par neorganiskajiem materiāliem. Studiju kursa uzdevumi: - veidot izpratni par sakarībām starp neorganisko materiālu uzbūvi un īpašībām; - sniegt zināšanas par nozarei svarīgāko neorganisko vielu iegūšanas sintēzes metodēm un pielietojumu; - attīstīt prasmi atrast un apkopot informāciju par interesējošām neorganiskām vielām zinātniskajā literatūrā un datubāzēs. - attīstīt prasmi izdarīt secinājumus par neorganisko savienojumu īpašībām, kā arī izklāstīt un argumentēt savu viedokli; -sniegt ieskatu neorganisko materiālu ražošanas procesos un metožu mērogošanā industriālai ražošanai.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Patstāvīga zinātniskās literatūras izpēte un apkopošana, problēmjautājumu risināšana, mājasdarbi
Literatūra	Rayner-Canham, Geoff. Descriptive Inorganic Chemistry / Geoff Rayner-Canham, Tina Overton., xxiv, 691, [41] lpp. ilustrācijas ; 26 cm
Nepieciešamās priekšzināšanas	bakalaura grāds eksaktajās zinātnēs

**Studiju kursa saturs**

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienes studijas		Nepilna laika neklātienes studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Ievads neorganiskajos materiālos: Neorganisko materiālu definīcija un klasifikācija. Nozīme un pielietojums dažādās nozarēs. Pamatīpašības un raksturlielumi Mehāniskās īpašības Siltuma īpašības Elektriskās īpašības Optiskās īpašības Uzbūve un strukturālās īpašības.	2	4	0	0
Sintēzes un apstrādes metodes: Cietvielu sintēzes metodes (cietvielu reakcijas, hidrotermiskā sintēze). Sintēzes šķidrā fāzē (sola-gēla, nogulsnešana, elektroķīmiskās metodes). Tvaika fāzes sintēzes metodes (ķīmiskā tvaiku izgulsnešana, fizikālā tvaiku izgulsnešana). keramisku materiālu iegūšanas metodes (saķepināšanas paņēmieni)	2	4	0	0
Vides un ilgtspējības aspekti: Neorganiskie materiāli piesārņojuma kontrolei ( katalītiskie neitralizatori gāzu attīrīšanai, fotokatalizatori ūdens un attīrīšanai). Neorganisko materiālu pārstrāde. Neorganisko materiālu zaļās sintēzes metodes.	2	4	0	0
Uzlaboti neorganiskie materiāli: Nanomateriāli - neorganisko nanodaļiņu, nanovadu un nanokompozītu sintēzes metodes, īpašības un pielietojums. Metāl-organiskie karkasi (MOF). Magnētiskie materiāli.	2	4	0	0
Pielietojuma iespēju izklāsts: Pusvadītāju materiāli (oksīdi) Keramikas materiāli elektronikai un konstrukcijām. Uzlaboti metālu sakausējumi un pārklājumi	2	4	0	0

Neorganiskie materiāli enerģijas izmantošanai: Fotoelektriskie materiāli. Akumulatori un degvielas šūnas. Termoelektriskie materiāli. Materiāli enerģijas iegūšanai, pārveidošanai un uzglabāšanai	2	4	0	0
Izaicinājumi un ierobežojumi: Defektu inženierija neorganiskajos materiālos Mērogošanas izaicinājumi neorganisku materiālu industriālam lietojumam. Problēmjaudājumu risināšana grupās.	2	4	0	0
Praktiskais darbs - literatūras apskats par izvēlētu neorganisku savienojumu, tā ieguves metodēm un īpašību raksturošanai lietotajām metodēm, rezultātu prezentēšana seminārā.	2	4	0	0
Profesionālā nozares tīklošanās (Industrijas pārstāvju prezentācijas, ekskursijas uzņēmumos un ražotnēs)	8	4	0	0
Konsultācijas	6	4	0	0
Eksāmens	2	8	0	0
<b>Kopā:</b>	<b>32</b>	<b>48</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

### Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Izprot materiālu struktūras, īpašību un iegūšanas kopsakarības.	Pārbaudes forma: testi, eksāmens un grupu darbs. Kritēriji: students izprot, spēj raksturot un pārzina izejmateriālu struktūru un īpatnības, un to ietekmi uz neorganisko vielu produkta īpašībām. Izprot defektu rašanas procesus un spēj novērtēt to ietekmi uz materiāla īpašībām.
Spēj analizēt un izvērtēt dažādu progresīvu tehnoloģiju ietekmi uz materiāla īpašībām.	Pārbaudes forma: testi, patstāvīgais darbs, grupu darbs. Kritēriji: students pārzina, izprot un, pamatojoties uz pielietotās zinātniskās un mācību literatūras atziņām, izskaidro svarīgāko neorganisko materiālu iegūšanas metožu būtību, prot interpretēt likumsakarības starp apstrādes parametriem un produkta kvalitāti.
Spēj patstāvīgi veikt mācību un zinātniskās literatūras analīzi, sasaistīt materiālu īpašības ar to pielietojumu, kā arī meklēt alternatīvas izejvielas un tehnoloģijas produkta ražošanai un īpašību uzlabošanai.	Pārbaudes forma: eksāmens. Kritēriji: students spēj un izprot jaunākās iespējas neorganisko materiālu tehnoloģijās un produktu pielietojumu jomās.
Izprot apkopoto datu nozīmi, spēj izvīzīt hipotēzes, tās pamatot, aizstāvēt un izdarīt pamatotus secinājumus.	Pārbaudes forma: prezentācija, praktiskais darbs- problēmsituācijas analīze. Kritēriji: students pamato, prot interpretēt, analizēt, novērtēt un pielietot iegūtās zinātniskās un tehnoloģiskās atziņas praktisku uzdevumu risināšanā. Izprot izejvielu kvalitātes ietekmi uz neorganisko materiālu īpašībām un prot izvēlēties alternatīvas izejvielas un tehnoloģijas, lai uzlabotu materiāla īpašības.

### Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Darbs nodarbībās (problēmjaudājumu risināšana, darbs grupās)	30
Mājas darbi, kontroldarbi, patstāvīgie darbi, prezentācijas	40
Eksāmens	30
<b>Kopā:</b>	<b>100</b>

### Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbauījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	3.0	29.0	3.0	0.0		*	