

## RTU studiju kurss "Solu - gēlu tehnoloģija"

32000 Dabaszinātņu un tehnoloģiju fakultāte

**Vispārējā informācija**

Kods	ĶST477
Nosaukums	Solu - gēlu tehnoloģija
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles; Brīvās izvēles
Atbildīgais mācītspēks	Gundars Mežinskis - Habilitētais doktors, Profesors
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 3.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV
Anotācija	Hidrolīze un kondensācija. Soli un gēli. Gelācija. Struktūras veidošanās. Virsmas ķīmija un ķīmiskā modificēšana. Ar tradicionālo un solu-gēlu tehnoloģiju iegūto materiālu salīdzinājums. Solu-gēlu pārklājumi. Organisko-neorganisko kompozītu sintēzes pamatprincipi. Pielietošana.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Students orientējas sola-gēla tehnoloģijas priekšrocībās un trūkumos salīdzinājumā ar tradicionālajām neorganisko materiālu ieguves tehnoloģijām. Izprot sola-gēla ķīmijas likumsakarības un prot tās pielietot neorganisko materiālu sintēzes etapu projektēšanā. Priekšmeta lekciju kursa apguves rezultātā tiek iegūtas zināšanas par stiklveida, keramisko un pārklājumu materiālu ieguves ķīmijas likumsakarībām.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Izmantojot lekciju konspektus, mācību grāmatas, publikācijas sagatavo referātu studenta izvēlētajā sola-gēla tehnoloģijas jomā (citēti vismaz 30 literatūras avoti), iegūstot padziļinātas zināšanas.
Literatūra	1) Sol-Gel Technology for Thin Films, Fibers, Preforms, Electronics and Specialty Shapes, ed. L.C.Klein. Noyes, Park Ridge, N.J., 1988. 2) C.J.Brinker, G.W.Scherer, Sol-Gel Science. The Physics and Chemistry of Sol-Gel Processing. Academic Press, Inc., 1990. 3) High-Performance Glasses, eds. M.Cable and J.M.Parker. Blackie, Glasgow and London, 1992. 4) L. C. Klein, Sol-Gel Optics: Processing and Applications. Kluwer, Dordrecht, Netherlands, 1994. 5) Sol-Gel Technologies for Glass Producers and Users. Eds. Michel A. Aegerter and M. Mennig. Kluwer Academic Publishers, 2004. 6) Handbook of Sol-Gel Science and Technology. Processing, Characterization and Applications. Vol.1. Sol-Gel Processing. Eds. Sumio Sakka, Hiromitsu Kozuka. Kluwer Academic Publishers, 2005. 679 p. 7) Handbook of Sol-Gel Science and Technology. Processing, Characterization and Applications. Vol.2. Characterization and Properties of Sol-Gel Materials and Products. Eds. Sumio Sakka, Rui M. Almeida. Kluwer Academic Publishers, 2005. 497 p. 8) Handbook of Sol-Gel Science and Technology. Processing, Characterization and Applications. Vol.3. Applications of Sol-Gel Technology. Ed. Sumio Sakka. Kluwer Academic Publishers, 2005. 791 p.
Nepieciešamās priekšzināšanas	Bakalaura līmeņa programma Ķīmijā, Ķīmijas tehnoloģijā vai Materiālzinātnē.

**Studiju kursa saturs**

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienes studijas		Nepilna laika neklātienes studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Solu-gēlu zinātnes un tehnoloģijas attīstība. Priekšrocības un trūkumi. Koloīdi un alkoksīdi.	4	0	0	0
TEOS hidrolīze, polikondensācija un polimerizācija. Monolīts, gēlu novecināšana, sinerēze.	2	0	0	0
Hidrolīze un kondensācija. Nesilikātu sistēmas. Pārejas metāli. Olācija. Oksolācija.	2	0	0	0
Metālu alkoksīdu šķīdumu ķīmija. Kondensēto produktu struktūra. Alumīnāti. Borātu sistēmas.	2	0	0	0
Silikāti ūdens šķīdumos. Silīcija alkoksīdu hidrolīze un kondensācija.	2	0	0	0
Silīcija alkoksīdi: reaģenti. Katalizatoru ietekme. Stēriskie un induktīvie efekti. Mehānismi.	2	0	0	0
Transesterifikācija un reesterifikācija. Ar bāzi un skābi katalizētas kondensācija.	2	0	0	0
Gēlu zūšanas process. Kserogēli un aerogēli. Strukturālās izmaiņas karsēšanas procesā.	2	0	0	0
Gēlu konsolidācijas termodinamiskie un kinētiskie aspekti. Virsmas ķīmiskā modifikācija.	2	0	0	0
Saķepšana. Viskoās saķepšanas teorijas.	2	0	0	0
Iemērkšanas-izvilšanas, meniska un rotācijas pārklājumi.	2	0	0	0
Elektroforēzes, termoforēzes, uzsmidzināšanas un nosēdināšanas pārklājumi.	2	0	0	0
Modificētās pārklājumu ieguves metodes	2	0	0	0
Gēla-sola metode nanomateriālu ieguvei.Ormosili.	2	0	0	0
Solu-gēlu pārklājumu un pulverveida materiālu izmantošana.	2	0	0	0
<b>Kopā:</b>	<b>32</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

**Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana**

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Students izprot sola-gēla tehnoloģijas priekšrocības un trūkumus un prot tās izmantot materiālu sintēzei. Pārzina sola-gēla ķīmijas pamatprocesus un materiālu sintēzes stratēģijas.	Zināšanu pārbaude semestra laikā - testi par 2-4 nolasīto lekciju materiālu. Semestra beigās - rakstiskais eksāmens.
Izmantojot lekciju konspektus, mācību grāmatas, publikācijas students spēj patstāvīgi sagatavot referātu un prezentāciju studentu interesējošā jomā, iegūstot padziļinātas zināšanas.	Referāta un tā prezentācijas pozitīvs vērtējums.

### ***Studiju kursa plānojums***

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi			Brīvās izvēles pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	3.0	2.0	0.0	0.0		*				