

RTU studiju kurss "Tradicionālās un jaunās keramikas ķīmija un tehnoloģija"

32000 Dabaszinātņu un tehnoloģiju fakultāte

Vispārējā informācija

Kods	DA0005
Nosaukums	Tradicionālās un jaunās keramikas ķīmija un tehnoloģija
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles; Brīvās izvēles
Atbildīgais mācītbspēks	Māris Rundāns - Doktors, Docents
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 6.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Studiju kurss rada padziļinātu izpratni par būvkeramikas klasifikāciju un jaunākajām tendencēm būvkeramikas ražošanas tehnoloģijās, kā arī par modernās keramikas galvenajām īpašībām, iegūšanas metodēm un pielietojuma jomām. Mācību darbs ir orientēts uz zināšanu paplašināšanu par funkcionālās keramikas un inženierkeramikas materiālu ķīmiskām, fizikālām un tehnoloģiskām īpašībām.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studiju kursa mērķis ir attīstīt izpratni par jaunākajām tendencēm būvkeramikas ražošanā un jaunākajiem un aktuālākajiem modernās keramikas veidiem un pielietojumiem. Studiju kursa uzdevumi ir sniegt paplašinātas un specializētas zināšanas par modernās keramikas ķīmiju, kā arī veidot izpratni par šādas keramikas iegūšanas tehnoloģijām un īpašībām.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Patstāvīgas mācību literatūras studijas un praktisku uzdevumu risināšana. Sagatavošanās kontrol darbiem un diskusijām, izmantojot lekcijās un patstāvīgi iegūtās teorētiskās zināšanas. Patstāvīgā darba rezultātā studentam jā sagatavo prezentācija un jāuzstājas ar detalizētu ziņojumu par analizēto jaunākās literatūras apkopojumu par vienu no studiju kursā apskatītajām tēmām vai modernās keramikas veidu.
Literatūra	Obligātā literatūra 1. S. Mukherjee. The Science of Clays: Applications in Industry, Engineering, and Environment. Capital Publishing Company, 2013. 2. D. W. Richerson, W. E. Lee. Modern Ceramic Engineering: Properties, Processing, and Use in Design. Fourth Edition. CRC Press, 2018, Papildus literatūra 1. S. Bernard. Design, Processing and Properties of Ceramic Materials from Pre ceramic Precursors Nova Science Publishers Inc.; UK ed. 2011. 2. N. P. Bansal, J. Lamon. Ceramic Matrix Composites: Materials, Modeling and Technology. John Wiley & Sons Inc., 2014. 3. Qingrui Yin, Binghe Zhu, Huarong Zeng. Microstructure, Property and Processing of Functional Ceramics. Springer Science & Business Media, 2010.
Nepieciešamās priekšzināšanas	Ķīmijas un fizikas zināšanas bakalaura studiju līmenī

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienē studijas		Nepilna laika neklātienē studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Būvkeramikas attīstība. Būvkeramikas ražošanas izejvielas.	2	3	0	0
Mālu minerāli. Sistēma māli-ūdens. Mālu žāvēšanas un apdedzināšanas procesi.	2	3	0	0
Būvkeramikas īpašības, īpašību noteikšanas metodes. Būvkeramikas ražošanas procesi un tehnoloģijas. Būvkeramikas atbilstība standartiem.	2	3	0	0
1. tests. Būvkeramikas attīstība un izejvielas. Izejvielas. Mālu minerāli. Mālu žāvēšanas un apdedzināšanas procesi. Būvkeramikas īpašības, ražošanas procesi un tehnoloģijas. Būvkeramikas atbilstība.	2	3	0	0
Ķieģeļi, keramikas bloki, jumta kārniņi. Keramikas flīzes.	2	3	0	0
Keramikas plāksnes, Keramzīts. Sadzīves keramika (santehnika un tehniskā keramika). Ugunsizturīgā būvkeramika.	2	3	0	0
1. Laboratorijas darbs: Būvkeramikas masu sagatavošana un izstrādājumu veidošana. Iegūto rezultātu prezentācija un apspriešana.	4	6	0	0
2. Laboratorijas darbs: Termokīmiskie procesi keramikas masās žāvēšanas un apdedzināšanas laikā. Iegūto rezultātu prezentācija un apspriešana.	4	6	0	0
2. tests. Ķieģeļi, keramikas bloki, jumta kārniņi. Keramikas flīzes. Keramikas plāksnes, Keramzīts. Sadzīves keramika (santehnika un tehniskā keramika). Ugunsizturīgā būvkeramika.	2	3	0	0
Funkcionālā keramika. Izolācijas keramika/keramika ar augstu termisko vadāmību.	2	3	0	0
Keramika enerģētiskajām šūnām. Augstas cietības keramika instrumentiem.	2	3	0	0
Optoelektrkeramika. Supravadošā keramika.	2	3	0	0
Inženierkeramika: Augstas termiskās izturības un stiprības keramika.	2	3	0	0
Keramika ar nulles vai negatīvu termiskās izplešanās koeficientu. Porainā keramika.	2	3	0	0
3. Laboratorijas darbs. Porainas keramikas ieguve no oksīdu izejmateriāliem. Porainības noteikšana.	4	6	0	0

3. tests. Funkcionālā keramika. Izolācijas keramika. Keramika enerģētiskajām šūnām. Augstas cietības keramika instrumentiem. Optoelektrokeramika. Supravadošā keramika. Porainā keramika.	2	3	0	0
Augstas nodilumizturības keramika. Magnētiskā keramika.	2	3	0	0
Keramiskie materiāli enerģijas sistēmām. Gradianta funkcionālie keramiskie materiāli.	2	3	0	0
Keramika piesārņojuma kontroles tehnoloģijās.	2	3	0	0
4. Laboratorijas darbs. Nezināma keramikas materiāla noteikšana, izmantojot Silikātu materiālu institūtā pieejamās iekārtas.	4	6	0	0
Kopā:	48	72	0	0

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Spēj orientēties dažādo keramikas materiālu ieguves procesu ķīmijā un tehnoloģijās. Pārzina raksturīgākās keramikas materiālu struktūras īpatnības, fizikāli ķīmiskās īpašības un pielietojuma jomas.	Pārbaudes veidi: testi. Kritēriji: spēj novērtēt ražošanas procesu ietekmi uz gala izstrādājuma struktūru un īpašībām. Vismaz 50% apjomā spēj pareizi atbildēt uz testa jautājumiem.
Pārzina konkrētā laboratorijas darba teorētiskos pamatus. Orientējas keramikas materiālu pētīšanas metodēs.	Pārbaudes veidi: laboratorijas darbi. Kritēriji: spēj izstrādāt teorētisko pamatojumu laboratorijas darbam. Prot izmantot pieejamo tehnoloģisko aprīkojumu laboratorijas darba veikšanai.
Saprot un spēj analizēt laboratorijas darba laikā iegūtos rezultātus. Prot izskaidrot izmantotā aprīkojuma darbības principus.	Pārbaudes veidi: laboratorijas darbu ieskaite. Kritēriji: spēj analizēt laboratorijas darbā iegūtos rezultātus saistībā ar darba teorētisko pamatojumu. Pārzina laboratorijas darba rezultātu apstrādes, analīzes un interpretācijas metodes. Prot izskaidrot un pamatot iegūtos rezultātus.
Pārzina un izprot tradicionālās un mūsdienu keramikas tehnoloģijas, galvenās materiālu klases un dažādo keramisko materiālu pielietojuma jomas.	Pārbaudes veids: eksāmens. Kritēriji: parāda paplašinātas un specializētas zināšanas un izpratni par tradicionālās un mūsdienu keramikas tehnoloģijām, keramisko materiālu struktūru, īpašībām un pielietojumu.

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Testi	20
Laboratorijas darbi	30
Eksāmena vērtējums	50
Kopā:	100

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi			Brīvās izvēles pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	6.0	44.0	0.0	20.0		*			*	