

## RTU studiju kurss "Materiālu analīzes metodes"

32000 Dabaszinātņu un tehnoloģiju fakultāte

**Vispārējā informācija**

Kods	ĶVT766
Nosaukums	Materiālu analīzes metodes
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles; Brīvās izvēles
Atbildīgais mācītbspēks	Jānis Ločs - Doktors, Vadošais pētnieks
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 6.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Tehnoloģijas un analīžu metodes nepārtraukti tiek pilnveidotas un rodas arvien jaunas, sniedzot aizvien vairāk informācijas par paraugu, bet skaidri saprotamu principu nepieciešamība datu iegūšanai, analīzei un kritiskam izvērtējumam paliek nemainīga. Lietotājam/klientam ir kritiski jāizvērtē saņemtā informācija, jāpievērš uzmanība parauga ņemšanai, uzglabāšanai, sagatavošanai. Zināšanas un prasmes, kas iegūtas studiju kursā būs pielietojamas ar inženierzinātnēm saistītu jautājumu risināšanā apkopot informāciju no vairākām metodēm un izdarot pilnvērtīgus secinājumus balstītus uz likumsakarībām materiālu mikrostrukturā, strukturā un ķīmiskajā uzbūvē.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studiju kursa mērķis ir paplašināt studenta zināšanas par industrijā un zinātnē plaši pielietotām materiālu analīzes metodēm, kā arī veicināt izpratni par to darbības principiem. Studiju kursa uzdevumi: 1. Sniegt praktiskas iemaņas materiālu analīzē, laboratorijas darbos, ar studiju kursā apskatītajām metodēm, kvalitatīvi un kvantitatīvi raksturojot dažādus materiālus. 2. Attīstīt analītisko domāšanu un veicināt izpratni par attiecīgajām metodēm, iepazīstinot studentus ar dažādiem, ar materiālu analīzes metodēm saistītiem problēmjasautājumiem. 3. Pilnveidot studentu uzdevumu risināšanas iemaņas un veicināt interpretēšanas spējas laboratorijas darbos iegūto rezultātu apstrādē. 4. Attīstīt studentu argumentācijas un prezentāciju prasmes tematikā, kas saistīta ar materiālu analīzes metodēm.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Pirms nodarbības studentam jāiepazīstas ar norādīto/nosūtīto literatūru par tekošās nodarbības tēmu. Jāanalīzē iepriekšējās nodarbībās iegūtie dati un jāgatavo atskaite/prezentācijas.
Literatūra	Obligātā/Obligatory: 1. Materials Characterization Techniques. S. Zhang, L. Li, A. Kumar, CRC Press, 2009. 2. A Guide to Materials Characterization and Chemical Analysis. John P. Sibiilia, Wiley-VCH, 1996. 3. Microstructural Characterization of Materials, Second Edition. David Brandon, Wayne D. Kaplan, Wiley, 2008. Papildu/Additional: 4. Principles of Thermal Analysis and Calorimetry. P.J.Haines, Royal Society of Chemistry, 2002. 5. Electron Microscopy and Analysis, Third Edition. Peter J. Goodhew, John Humphreys, Richard Beanland, CRC Press, 2001. 6. Fundamentals of Fourier Transform Infrared Spectroscopy. Brian C. Smith, CRC Press, 1996. 7. Particle Calculation for Ceramists. Dennis R. Dinger, Dennis R Dinger, 2001. 8. Characterization Techniques for Ceramists. Dennis R. Dinger, Dennis Dinger, 2005. 9. Handbook of Thermal Analysis. T. Hatakeyama, Zhenhai Liu, Wiley-Blackwell, 1998. 10. Particle Size Measurement. Fourth Edition. Terence Allen, T.J. Press, 1990. 11. Materials Characterization. Introduction to Microscopic and Spectroscopic Methods. Yang Leng, Wiley, 2008. 12. Hybrid Materials. Synthesis, Characterization, and Applications. Guido Kickelbick, Wiley VCH, 2006. 13. Fundamentals of Analytical Chemistry. Douglas A. Skoog, Donald M. West, F. James Holler, Stanley R. Crouch, Thomson-Brooks, 2004. 14. Quantitative Chemical Analysis. Daniel C. Harris, W. H. Freeman, 2010. 15. Characterization of Porous Solids and Powders: Surface Area, Pore Size and Density. S. Lowell, Joand E. Shields, Martin A. Thomas, and Matthias Thomes, Springer, 2006. 16. Infrared spectroscopy. Materials science, engineering and technology. Edited by Theophile Theophanides, IntechOpen, 2012. 17. X-ray Diffraction by Ploycrystalline Materials. René Giunebretiére, Wiley, 2007.
Nepieciešamās priekšzināšanas	Pamatzināšanas par materiāliem un ķīmiju.

**Studiju kursa saturs**

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienē studijas		Nepilna laika neklātienē studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Ievadlekcija, praktisko, patstāvīgo un laboratorijas darbu plānošana.	2	2	0	0
Optiskā mikroskopija un skenējošā elektronu mikroskopija.	6	8	0	0
Rentgenstaru difraktometrija, enerģijas dispersijas rentgenstaru spektrometrija.	6	8	0	0
Furjē transformāciju infrasarkanā spektroskopija. Ramana spektroskopija.	6	7	0	0
Granulometriskās analīzes metodes.	6	7	0	0

Praktisko darbu analīze un prezentācijas, kontroldarbs.	6	7	0	0
Patstāvīgo darbu prezentācijas.	4	4	0	0
Porozimetrija, piknometruja, BET virsmas laukuma analīze, gāzu piknometrija.	6	8	0	0
Rentgenstaru kompjuertomogrāfija.	6	8	0	0
Termiskās analīzes metodes - augsttemperatūras mikroskopija, diferenciāli termiskā analīze.	6	8	0	0
Praktisko darbu analīze un prezentācijas, kontroldarbs.	6	8	0	0
Noslēguma lekcija, patstāvīgo darbu un laboratorijas darbu rezultātu prezentācijas un aizstāvēšana.	4	5	0	0
Konsultācijas.	10	0	0	0
Eksāmens.	6	0	0	0
<b>Kopā:</b>	<b>80</b>	<b>80</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

### Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Izprot studiju kursā apskatīto materiālu analīžu metožu fizikālos principus, pārzin faktorus, kas ietekmē ar tām iegūto rezultātu precizitāti, spēj novērtēt metodes pielietojamību noteiktam paraugam.	Pārbaudes veidi: praktisko/patstāvīgo darbu ieskaite, eksāmens. Kritēriji: izprot studiju kursā apskatīto materiālu analīžu metožu fizikālos principus, pārzin faktorus, kas ietekmē ar tām iegūto rezultātu precizitāti.
Spēj patstāvīgi sagatavot paraugus analīzēm.	Pārbaudes veidi: laboratorijas un praktisko/patstāvīgo darbu ieskaite, eksāmens. Kritēriji: students spēj sagatavot paraugus analīzēm.
Spēj iegūt datus, izmantojot studiju kursa ietvaros apskatītās analīžu metodes, spēj tos interpretēt un izdarīt objektīvus secinājumus par paraugu.	Pārbaudes veidi: laboratorijas un praktisko/patstāvīgo darbu ieskaite, eksāmens. Kritēriji: ar studiju kursa ietvaros apskatītajām metodēm spēj iegūt datus par paraugu un spēj tos interpretēt un izdarīt secinājumus.
Pārzina ar paraugu un metodi saistītus faktorus, kuri var radīt potenciāli kļūdainu rezultātu iegūšanu.	Pārbaudes veidi: laboratorijas un praktisko/patstāvīgo darbu ieskaite, eksāmens. Kritēriji: spēj atpazīt pazīmes iespējami kļūdaini iegūtiem datiem un noteikt kļūdu rasšanās iemeslus.

### Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Laboratorijas un praktisko/patstāvīgo darbu ieskaite	50
Eksāmens	50
<b>Kopā:</b>	<b>100</b>

### Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi			Brīvās izvēles pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	6.0	0.5	2.5	1.0		*			*	