

RTU studiju kurss "Materiālu mikroanalīzes metodes"

32000 Dabaszinātņu un tehnoloģiju fakultāte

Vispārējā informācija

Kods	KVT669
Nosaukums	Materiālu mikroanalīzes metodes
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācītspēks	Jānis Ločs - Doktors, Vadošais pētnieks
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 12.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Cietu vielu mikrostruktūru raksturojošie elementi. Vielas un starojuma mijiedarbība. Spektroskopiskās analīzes metodes: ISS, SIMS, AES, ESCA, ESMA, EDX, FT-IR. Elektronstaru mikroanalizatora uzbūve un atstaroto elektronu difraktometrija. CAMECA analizatori. Raksturīgā rentgenstarojuma izmantošana mikrostruktūras analīzēs. Bora, oglekļa un skābekļa kvantitatīvās analīzes problēmas. Lāzeru masspektroskopija. Plāno kārtiņu biezuma mērījumi ar elektronstaru mikrozondu.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Kursa mērķis ir padziļināti iepazīstināt ar mūsdienīgām materiālu mikroanalīzes metodēm. Kursa laikā students iepazīst dažādas analīzes metodes, izmantojamās materiālu struktūras un sastāva pētījumiem mikro līmenī, izprot to darbības principu un pielietošanas sfēras. Kursa sastāvdaļa ir praktiski darbi, kuros studenti analizē dažādu metožu pielietošanas iespējas un kritērijus.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Studentam jāizanalizē un jāsaparāda apraksts un prezentācija par konkrētām analīzes metodēm, problēmrisinājumiem dažādu paraugu analīzē, priekšrocībām un trūkumiem salīdzinot to ar citām alternatīvām analīžu metodēm.
Literatūra	1.D.Ackermān. Element-Mikroanalyse zur Qualitätssicherung fester Stoffe. Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, 1995, 217 S. 2.H.Blumennauer. Werkstoffprüfung, Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig, Stuttgart, 1976. 3.L.V.Interrante, M.Hampden-Smith. Chemistry of Advanced Materials- an Overview, 1998. 4.Werner Schatt, Hartmut Worch. Werkstoffwissenschaft, Stuttgart, 1996, 515 S. 5.D.Ackermān. Element-Mikroanalyse zur Qualitätssicherung, fester Stoffe. Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, 1995, 217 S. Biomateriālu ZP laboratorijā 4 eks. Ar kopēšanas iespējām. 6.Y.Leng. Materials Characterization – Introduction to Microscopic and spectroscopic methods. John Wiley & Sons, Noida, India, 2008. 337 p. 7.G.Elssner, H.Hoven, G.Kiessler, P.Wellner. Ceramics and Ceramic Composites: Materialographic Preparation. Elsevier, New York, ASV, 1999. 175 p. 8.T.Allen. Particle Size Measurement. 4th ed. Chapman and Hall, London, Great Britain, 1990. 806 p. 9.H.Gunzer, H-U.Greulich. IR Spectroscopy, An introduction. WILEI-CVH Verlag GmbH, Weinheim, Germany, 2002. 361 p. 10.B.C.Smith. Fundamentals of Fourier Transform Infrared Spectroscopy. CRC Press, Florida, ASV, 1996. 202 p. 11.P.J.Googhew, J.Humpreys, R.Beanland. Electron Microscopy and Analysis. 3rd ed. Taylor & Francis, London, United Kingdom, 2001. 251 p. 12.J.P.Sibilia. A guide to materials characterization and chemical analysis. 2nd ed. WILEI-CVH Verlag GmbH, New York, ASV, 1996. 388 p.
Nepieciešamās priekšzināšanas	Maģistra grāds

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienē studijas		Nepilna laika neklātienē studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Ievads, analīžu metožu iedalījums	8	0	0	0
Vielas un starojuma mijiedarbība	10	0	0	0
Skenējošā elektronu mikroskopija, transmisijas elektronu mikroskopija	8	0	0	0
Fokusētā jonu starojuma izmantošana materiālu analīzē un paraugu sagatavošanā	10	0	0	0
Rentgenstaru fluorescences spektroskopija	8	0	0	0
Rentgena starojuma spektroskopija, atstaroto elektronu difraktometrija	8	0	0	0
Rentgenstaru difraktometrija	12	0	0	0
Pr.d. Infrasarkanā un Ramana spektroskopija	10	0	0	0
Pr.d. Rentgenstaru kompjūtertomoģrāfija	10	0	0	0
Pr.d. Sekundāro jonu masspektrometrija	8	0	0	0
Pr.d. Lāzera ablācijas - jonu ierosinātās plazmas masspektrometrija	8	0	0	0
Pr.d. Masspektrometriskās metodes	10	0	0	0
Pr.d. 3D atomu kartēšana	10	0	0	0

Pr.d. Elementanalīze (CHNS-O)	8	0	0	0
Kopā:	128	0	0	0

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Students spēj orientēties mūsdienīgās materiālu mikroanalīzes metodēs. Atbilstoši izvirzītajai problēmai spēj izvēlēties un pamatot pielietojamās analīžu tehnoloģijas.	Pārbaudes veidi: diskusijas, referāti, rakstiskais eksāmens.
Spēj sagatavot analītisku aprakstu un prezentāciju par konkrētām analīzes metodēm dažādu paraugu analīzē.	Pārbaudes veidi: diskusijas, referāti.

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	12.0	4.0	4.0	0.0		*	