

RTU studiju kurss "Materiālu pārbaudes un identifikācijas metodes"

32000 Dabaszinātņu un tehnoloģiju fakultāte

Vispārējā informācija

Kods	ĶST569
Nosaukums	Materiālu pārbaudes un identifikācijas metodes
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles; Brīvās izvēles
Atbildīgais mācītbspēks	Gundars Mežinskis - Habilitētais doktors, Profesors
Mācītbspēks	Līga Orlova - Doktors, Vadošais pētnieks
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 4.5 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV
Anotācija	Fizikālās pētīšanas metodes: būtība, iespējas, iedalījums. Termiskā analīze- diferenciāli termiskā analīze, diferenciāli termiskā gravimetrija. Rentgenogrāfiskā struktūras un fāzu analīzes. Kvalitatīvā un kvantitatīvā analīzes. Rentgenspektroskopija. Mikroskopija- gaismas un elektronu mikroskopija. Transmisijas un skenējošā elektronu mikroskopija. Spektrālās pētīšanas metodes: emisijas un absorbcijas spektri. IS, redzamās, UV gaismas spektroskopija. Atoma spēka mikroskopija. Hromatogrāfija. Masas spektroskopija būtība, pielietošana. Kodolmagnētiskā rezonanse.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Apgūt zināšanas par fizikālās pētīšanas metožu būtību, iespējam, iedalījumu (termiskās materiālu pētīšanas metodes, elektromagnētiskās, rentgenogrāfiskās). Rast izpratni par radiogrāfiju, gammagrāfiju, radiometriju. Students pārzin spektroskopijas pētīšanas metodes: emisijas un absorbcijas metodes. Apgūt zināšanas par elektronu paramagnētisko rezonansi. Prast veikt eksperimentus, veikt laboratorijas darbu rezultātu apstrādi un analīzi, izdarīt secinājumus.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Students patstāvīgi sagatavojas laboratorijas darbiem - noformē laboratorijas darbu protokolus un apgūst teorētisko daļu; sagatavo mājas darbus par atsevišķiem tematiem, kā arī gatavojas testiem - zināšanu pārbaudēm. Materiāla identifikācija ar lekcijas kursā apgūtam metodēm, izvēloties secību makro- mikro-pētīšanas metodes.
Literatūra	1. Catherine J. Simmon, Osama H. El-Bayoumi (Eds.). Experimental Techniques of Glass Science. The ACerS, Westerville, Ohio, 1993. 583 p. 2. O'Connor D. J., Sexton B. A., Smart R. St. C. (Eds.), Surface Analysis Methods in Materials Science. Berlin Heidelberg: Springer Verlag, 1992. 453 p.. 3. Harris Daniel C. Quantitative Chemical Analysis. W. H. Freeman and Company, 1995. 837p. 4. John M. Chalmers, Geoffrey Dent. Industrial Analysis with Vibrational Spectroscopy. Athenaeum Press Ltd., Gateshead, Tyne and Wear, UK, 1997. 380 p. 5. Howard L. Needles, S. Haig Zeronian (Editors). Historic Textile and Paper Materials. Conservation and Characterization. American Chemical Society, Washington, DC 1986, 462 p. 6. A. Mark Pollard, Carl Heron, Archaeological Chemistry, The Royal Society of chemistry, London, 1996, 375 p. 7. Mary V. Orna (Ed.), Archaeological Chemistry. Organic, Inorganic and Biochemical Analysis. American Chemical Society, Washington, DC, 1996, 459 p. 8. A. Steigens. Nākotne sākas šodien. Rīga: Nordik, 1999. 143 lpp. 9. M. Vakerneidžels, V. Rīss. Mūsu ekoloģiskais pēdas nospiedums. Apgāds Norden AB, 2000. 193. lpp. 10. D. Kalniņa, V. Beļikovs, I. Stikāns. Ar naftas produktiem piesārņotu grunšu attīrīšanas procesu optimizēšana, lietojot virsmas aktīvus savienojumus. Rakstu krājums „Materiālzinātne un lietišķā ķīmija”, RTU, Rīga, 2000. 63.- 72.lpp. 11. L. Rvden, P. Mīgula, M. Anderson, M. Lehman. Environmental science. The Baltie University Press, Uppsala, 2003. 824 p.
Nepieciešamās priekšzināšanas	nav prasību

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienēs studijas		Nepilna laika neklātienēs studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Ievads. Fizikālās pētīšanas metodes būtība, iespējas, iedalījums. Pielietošanas iespēju skaidrojums.	2	0	0	0
Termiskās materiālu pētīšanas metodes. Diferenciāli termiskā analīze (DTA), diferenciāli termiskā gravimetrija (DTG).	6	0	0	0
Rentgenogrāfiskās pētīšanas metodes būtība. Rentgenogrāfiskās struktūras un fāzu analīzes.	6	0	0	0
Rentgenogrāfijas izmantošana, rentgenogrāfijas izmantošana restaurācijā. Radiogrāfija - rentgenstarojuma absorbcija.	2	0	0	0
Radiometrijas metode - materiālu vecuma noteikšana ar C14 izotopu. Mikroskopija — nedestruktīva pētīšanas metode.	2	0	0	0
Optiskā mikroskopija. Caurejošais un skenejošais elektronu mikroskopi. Atoma spēka mikroskops.	2	0	0	0
Preparēšanas īpatnības. Palģierīces, ķīmiskā elementu analīze, rentgenstarojuma un elektronu starojuma izmantošana.	2	0	0	0

Spektroskopijas pētīšanas metodes: emisijas un absorbcijas metodes. Spektroskopijas metožu priekšrocības, iespējas.	6	0	0	0
IS spektroskopija. Furjē IS spektroskopija. IS spektroskopija tekstiliju, papīra, krāsu pigmentu pētījumos.	5	0	0	0
UV-redzamās gaismas spektroskopija. UV un redzamās gaismas elektronu absorbcijas un fluorescences spektroskopija.	2	0	0	0
Gleznu krāsu, tekstiliju pigmentu identifikācija. Kolorimetrija, fotokolorimetrija.	2	0	0	0
Kodola magnētiskā rezonanse. Elektronu paramagnētiskā rezonanse.	2	0	0	0
Ožē spektroskopija. Sekundāro jonu masas spektroskopija.	5	0	0	0
Hromatogrāfija - būtība, veidi, pielietošanas iespējas.	2	0	0	0
Masas spektroskopija - metodes iespējas, būtība, pielietošana. Izmantošanas iespējas restaurātoriem.	2	0	0	0
Kopā:	48	0	0	0

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Spēj izvērtēt fizikālo pētīšanas metožu būtību, iespējas, iedalījumu un šo metožu pielietošanas iespēju restauratoru darbā .	Laboratorijas darbu izstrāde, noformēšana un aizstāvēšana; tests – zināšanu pārbaude par apgūto materiālu.
Spēj orientēties termiskās materiālu pētīšanas metodēs: DTA, DTG, šo metožu speciālie pielietojumi.	Laboratorijas darbu izstrāde, noformēšana un aizstāvēšana; tests – zināšanu pārbaude par apgūto materiālu.
Apgūtas zināšanas par nedestruktīvām pētīšanas metodēm - mikroskopija (optiskā un elektronu). Zin šo metožu pielietošanas iespējas restaurācijas darbā.	Laboratorijas darbu izstrāde, noformēšana un aizstāvēšana; tests – zināšanu pārbaude par apgūto materiālu.
Spēj izvērtēt spektroskopiskās pētīšanas metodes: emisijas un absorbcijas spektri. Pietiekoši labi pārzin spektroskopijas metožu priekšrocības, iespējas, trūkumus.	Laboratorijas darbu izstrāde, noformēšana un aizstāvēšana; tests – zināšanu pārbaude par apgūto materiālu. Noslēgumā eksāmens.

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi			Brīvās izvēles pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	4.5	2.0	1.0	0.0		*				