

RTU studiju kurss "Fizikālā analītika"**OR000 Rēzeknes akadēmija****Vispārējā informācija**

Kods	RA0359
Nosaukums	Fizikālā analītika
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācītspēks	Andris Martinovs - Doktors, Profesors
Mācītspēks	Antons Pacejs - Lektors
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 5.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Studiju kursā tiek doti fizikālie pamati fizikālo, fizikāli ķīmisko īpašību, mikrostruktūras, sastāva, un procesu vielās mērījumu veidi: rentgenstruktūranalīze, elektronu mikroskopija, difraktometrija, diferenciālā termogravimetriskā analīze, spektroskopija, t.sk. kodolmagnētiskā un elektronu spinanalīze un izskatīti attiecīgās aparātūras darbības principi un tās pielietojanas jomas.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studiju kursa mērķis: iegūt dziļas teorētiskās zināšanas mūsdienu fizikālo analīžu principiem un metodēm un procesiem. Studenti, balstoties uz zināšanām cietvielu fizikā, molekulārajā termodinamikā, struktūranalīzē un materiālzinātnē, apgūst fizikālo analīžu metožu būtību un izpratni, iegūst prasmes strādāt ar mūsdienu aparātūru, apgūst materiālu sastāva, struktūras, īpašību mērījumu rezultātu interpretāciju un apstrādi.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Cietvielu fizikālo analīžu rezultātu interpretācijas un matemātiskās apstrādes metodes. Fizikālo analīžu rezultātu izmantošanas metodoloģija un praktiskie paņēmieni. Studiju kursa programmā doto tēmu teorētiskās un praktiskās daļas atkārtošana. Semināru materiālu sagatavošana.
Literatūra	Obligātā/Obligatory: 1. Crouch, Stanley; Skoog, Douglas A. Principles of instrumental analysis. Australia, Thomson W. 2007 2. Demtröder, Laser Spectroscopy: Basic Principles, 4th Ed. Springer. Brooks/Cole. ISBN 0- 495-01201-7, 2008 3. Demtröder, W., Laserspektroskopie 1: Grundlagen, Springer Verlag (6. Auflage), ISBN-10: 3642213057, ISBN-13: 978-3642213052, 2011 4. Demtröder, W., Laserspektroskopie 2: Experimentelle Techniken, Springer Verlag 2013 (6. Auflage), ISBN-10: 3642214460, ISBN-13: 978-3642214462. 5. Demtröder, W., Molekülphysik: Theoretische Grundlagen und experimentelle Methoden, 5. Donald B. Percival, Andrew T. Walden. Spectral Analysis for Physical Applications, ISBN-13: 978-0521435413, 1993 6. Blitz, Jack; G. Simpson. Ultrasonic Methods of Non-Destructive Testing. Springer-Verlag New York, LLC. ISBN 978-0-412-60470-6, 1991 Papildu/Additional: 1. Oldenbourg Wissenschaftsverlag (1. Auflage), ISBN-10: 3486249746, ISBN-13: 978-3486249743. 2003 2. Göpel/Ziegler, Struktur der Materie: Grundlagen, Mikroskopie und Spektroskopie, Teubner Verlag, ISBN-10: 3815421101, 1994 3. McRee DE. Practical Protein Crystallography. San Diego: Academic Press. ISBN 0-12-486050-8. 1993 4. McPherson A. Introduction to Macromolecular Crystallography. John Wiley & Sons. ISBN 0-471-25122-4. 2003 5. Massa W. Crystal Structure Determination. Berlin: Springer. ISBN 3-540-20644-2, 2004 6. McPherson A. Crystallization of Biological Macromolecules. Cold Spring Harbor, NY: Cold Spring Harbor Laboratory Press. ISBN 0-87969-617-6, 1999 7. John M. Chalmers, Peter Griffiths, Handbook of Vibrational Spectroscopy (5 Volume Set), Wiley, New York (2002). 8. I Daniel Pröfrock and Andreas Prange. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) for Quantitative Analysis in Environmental and Life Sciences: A Review of Challenges, Solutions, and Trends. Applied Spectroscopy Vol. 66, Issue 8, pp. 843-868 (2012) Interneta resursi/Internet resources: 1. Bhadeshia H.K.D.H. "Thermal analyses techniques. Differential thermal analysis". University of Cambridge, Material Science and Metallurgy. www.msm.cam.ac.uk/phase trans/2002/Thermal1.pdf 2. www.bluffton.edu/~bergerd/NSC_111/Measurements.html 3. http://www.mrl.ucsb.edu/tempo-facility/instruments/physical-properties-measurement-system 4. https://chem.libretexts.org/Courses/Northeastern_University/10%3A_Spectroscopic_Methods/10.1%3A_Overview_of_Spectroscopy
Nepieciešamās priekšzināšanas	Matemātika bakalaura kursa līmenī, Lāzertechnika, Cietvielu fizika

Satus	Pilna un nepilna laika klātienes studijas		Nepilna laika neklātienes studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Analītisko metožu kopējie fizikālie principi.	4	8	0	0
Rentgenogrāfiskās vielu pētījumu fizikālā būtība, metodes un aparātūra.	4	8	0	0
Vielu struktūranalīzes difraktometriskā metode, aparātūra, darbības principi, izmantošanas jomas, iegūstamā informācija un tās interpretācija.	4	8	0	0
Elektronogrāfija, elektronu mikroskopija – difrakcijas, skenēšanas, transmisijas.	4	8	0	0
Diferenciālā termogravimetrija, termoķīmiskā analīze.	4	8	0	0
Spektroskopija: elektronu, jonu masas, infrasarkanā un Ramana spektroskopija, UV-VIS spektroskopija . Molekulārā spektroskopija.	4	8	0	0
Polarigrāfija, refraktometrija.	4	8	0	0
Dieļķometrija, konduktometrija.	4	8	0	0
Cietvielu fizikālo analīžu rezultātu interpretācijas un matemātiskās apstrādes metodes..	4	14	0	0
Fizikālo analīžu rezultātu izmantošanas metodoloģija un praktiskie paņēmieni.	4	12	0	0
Kopā:	40	90	0	0

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Spēj izprast, izskaidrot un interpretēt analīžu metožu fizikālo būtību	Praktiskie darbi, eksāmens
Spēj izprast aparātūras darbības principus un pielietojamības jomas	Praktiskie darbi, eksāmens
Spēj veikt vielu fizikālo īpašību, struktūras un sastāva analīzes ar mūsdienu aparātūru un metodēm.	Praktiskie darbi, eksāmens
Prot organizēt analīžu veikšanas procesu, apstrādāt, interpretēt un prezentēt iegūtos datus	Praktiskie darbi, eksāmens

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Mājas darbu izpildes kvalitāte.	10
Laboratorijas darbu izpildes un aizstāvēšanas kvalitāte.	10
Referāta prezentācijas kvalitāte.	10
Eksāmenā ir paredzēti 4 jautājumi; katrs tiek vērtēts robežās no 0 līdz 10; eksāmena galīgo atzīmi nosaka visu četru jautājumu atbilžu vidējais vērtējums	70
Kopā:	100

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	5.0	20.0	20.0	0.0		*	