

## RTU studiju kurss "Nanomehānika"

32000 Dabaszinātņu un tehnoloģiju fakultāte

**Vispārējā informācija**

Kods	DA0034
Nosaukums	Nanomehānika
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācītbspēks	Kārlis-Agris Gross - Doktors, Vadošais pētnieks
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 10.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Studiju kurss ir orientēts uz praktisku un teorētisku zināšanu apguvi augstas precizitātes iekārtu (atompēka mikroskopa un nanoindentora) īpašību noteikšanai.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studiju kursa mērķis ir sniegt studentiem praktiskas un teorētiskas zināšanas nanomehānikas jomā, sagatavot studentus, kuri ir spējīgi mērķtiecīgi un patstāvīgi noteikt mehāniskās īpašības nano lielumā. Studiju kursa uzdevumi: - attīstīt prasmi izveidot atomspēka un nanoindentācijas eksperimentu, lai noteiktu materiālu mehāniskās īpašības; - attīstīt prasmi izstrādāt ar atomspēku un nanoindentoru saistītas materiālu raksturošanas metodes; - attīstīt prasmi kalibrēt instrumentus materiālu nanomehānisko īpašību mērījumiem; - sniegt zināšanas par dažādām nanomehānikas pārbaudes metodēm, iepazīstināt ar praktiskām iekārtām un attīstīt prasmi veikt pārbaudi, lai noteiktu mehāniskās īpašības.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Pilnveidot zināšanas par nanomehāniku izpildot nepieciešamos uzdevumus par pārbaudes sistēmām un metodēm. Uzdevums ir iemācīties kā izmantot dažādas metodes un to iespējas noteikt dažādas mehāniskās īpašības, lai pilnveidotu priekšstatu par materiāla spēju darboties zem slodzes.
Literatūra	Obligātā/Obligatory: 1. WC. Sanders. Atomic Force Microscopy: Fundamental Concepts and Laboratory Investigations. CRC Press, 2019. 2. T Tsui, M Pharr. Advanced Nanoindentation in Materials, Materials, 2018. Papildu/Additional: 1. A Dey, AK Mukhopadhyay. Nanoindentation of natural materials. CRC Press, 2018. 2. F Yang, J.C.M. Li. Micro and Nano Mechanical Testing of Materials and Devices. Springer, 2008. 3. VJ Morris, AR Kirby, AP Gunning. Atomic force microscopy for biologists. IP, 2009.
Nepieciešamās priekšzināšanas	Matemātika, fizika, materiālzinātnes.

**Studiju kursa saturs**

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienēs studijas		Nepilna laika neklātienēs studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Ievads nanomehānikā.	10	10	0	0
Nanomehānisko īpašību noteikšanas aparāti: veidi, darbība, darba spējas.	20	20	0	0
Nanoindentācijas eksperimentu sagatavošana materiālu mehānisko īpašību noteikšanai.	40	40	0	0
Uz nanoindentora funkcionalitātes balstītas materiālu raksturošanas metodes izstrāde.	40	40	0	0
Instrumentu kalibrēšana atbilstoši konkrētu materiālu nanomehānisko īpašību mērījumiem.	30	30	0	0
Kopā:	140	140	0	0

**Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana**

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Spēj uzskaitīt nanomehānikas pārbaudes metodes no vairākām testa platformām, salīdzināt tos un to pielietojumu uz dažādiem materiālu stāvokļa veidiem.	Praktiskais darbs.
Spēj izveidot eksperimentu materiālu nanomehānisko īpašību noteikšanai.	Praktiskais darbs, eksāmens.
Spēj kalibrēt instrumentus materiālu nanomehānisko īpašību mērījumiem.	Praktiskais darbs.
Spēj izstrādāt ar nanomehānisko aparātu saistītas materiālu raksturošanas metodes.	Praktiskais darbs, eksāmens.

**Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji**

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Praktiskais darbs	60
Eksāmens	40
Kopā:	100

**Studiju kursa plānojums**

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	10.0	80.0	32.0	0.0		*	