

RTU studiju kurss "Kvantu mehānika un statistiskā fizika"

32000 Dabaszinātņu un tehnoloģiju fakultāte

Vispārējā informācija

Kods	DA8111
Nosaukums	Kvantu mehānika un statistiskā fizika
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācībspēks	Markus Seidel - Vadošais pētnieks
Mācībspēks	Kārlis Dreimanis - Doktors, Asociētais profesors
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 10.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Studiju kurss paredzēts pirmā cikla augstākās izglītības programmu studentiem teorētiskās fizikas metožu apguvei. Students apgūst kvantu mehānikas matemātisko ietvaru un konceptuālos pamatus.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studiju kursa mērķis ir iepazīstināt studentus ar kvantu mehānikas pamatjēdzieniem un matemātisko struktūru, kā arī attīstīt viņu spēju pielietot teorētiskās fizikas metodes fizikālām sistēmām. Studiju kursa uzdevumi: - sniegt izpratni par kvantu mehānikas postulātiem un spēju tos pielietot problēmu risināšanā; - attīstīt prasmi atrisināt Šrēdingera vienādojumu biežāk sastopamiem potenciālu gadījumiem; - veicināt spēju interpretēt viļņu funkcijas, operatorus un mērījumus; - veidot izpratni un prasmes pielietot spinu sistēmas un leņķiskos momentus; - apmācīt, kā izmantot pamata aproksimācijas metodes sarežģītām sistēmām.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Patstāvīga piedāvātās literatūras studija; mājasdarbu risināšana; gatavošanās eksāmenam.
Literatūra	Obligātā. / Obligatory: Griffiths, David J., and Darrell F. Schroeter. Introduction to Quantum Mechanics 3rd ed. Cambridge University Press, 2018 Greiner, Walter, Ludwig Neise, and Horst Stöcker. Thermodynamics and Statistical Mechanics Springer, 1995 Papildu. / Additional: Nolting, Wolfgang. Theoretical Physics 5: Thermodynamics Springer Cham, 2017 Nolting, Wolfgang. Theoretical Physics 6: Quantum Mechanics – Basics Springer Cham, 2017 Nolting, Wolfgang. Theoretical Physics 7: Quantum Mechanics - Methods and Applications Springer Cham, 2017
Nepieciešamās priekšzināšanas	Teorētiskā mehānika un elektrodinamika (vismaz 8 ECTS), matemātika bakalaura līmenī.

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienes studijas		Nepilna laika neklātienes studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Kvantu mehānikas pamati	7	10	0	0
Viendimensionālie potenciāli	7	10	0	0
Diraka formalisms	7	10	0	0
Kvantu mehānika trīs dimensijās	7	10	0	0
Leņķiskais impulss	7	10	0	0
Daudzdaļiņu sistēmas	7	10	0	0
Simetrijas un nezūdamības likumi	7	10	0	0
Perturbāciju teorija	7	10	0	0
Izkliede	7	10	0	0
Kvantu dinamika	7	10	0	0
Statiskās fizikas pamati	7	10	0	0
Klasiskās gāzes	7	10	0	0
Kvantu statistika	7	10	0	0
Kvantu gāzes	7	10	0	0
Fāžu pārejas	6	16	0	0
Kopā:	104	156	0	0

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
--------------------------------	------------------------------

Spēj aprakstīt un izskaidrot kvantu mehānikas un statistiskās fizikas teorētiskos principus.	Vērtēšanas metodes – eksāmens, mājasdarbi, diskusiju sesijas. Kritēriji: students prot izklāstīt fizikas pamatlikumus un pielietot tos problēmu risināšanai un kvalitatīvu uzdevumu izskaidrošanai.
Spēj pielietot kvantu mehānikas un statistiskās fizikas teorētiskos principus problēmu risināšanā.	Vērtēšanas metodes – eksāmens, mājasdarbi, diskusiju sesijas. Kritēriji: pielieto fizikas likumsakarības praktisku problēmu risināšanā, izmantojot fizikālos modeļus un atbilstošo matemātisko aparātu.
Strādājot pie konkrētas problēmas risināšanas, spēj veikt visas nepieciešamās darbības definētās problēmas risināšanā un kritiski izvērtēt iegūto informāciju.	Vērtēšanas metodes – eksāmens, mājasdarbi, diskusiju sesijas. Kritēriji: students prot iegūt informāciju par zinātnes sasniegumiem un tehnoloģiskiem risinājumiem noteiktā jomā un izprast to saistību ar fizikas pamatlikumiem un projekta mērķi.
Spēj efektīvi komunicēt par saturu un secinājumiem ar pārējiem komandas locekļiem, izmantojot specifisku terminoloģiju.	Vērtēšanas metodes – diskusiju sesijas. Kritēriji: students ir iesaistās diskusiju sesijās un spēj sniegt skaidru, precīzu un atbilstošu viedokli.

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Mājasdarbi	30
Rakstisks eksāmens	40
Diskusiju sesijas	30
Kopā:	100

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	10.0	60.0	44.0	0.0		*	