

YFX0292 AINEKAVA

Õppeaine kood: YFX0292

Õppeaine nimetus eesti keeles: Kvantmehaanika ja spektroskoopia

Õppeaine nimetus inglise keeles: Quantum Mechanics and Spectroscopy

Õppeaine maht: 6.0 EAP

Õppeaine täies mahus läbitav e-õppes:

Kontrollivorm: eksam

Õppetöö keel: eesti

Õpetamise semester: sügis-kevad

Õppeaine eesmärk: Aine eesmärk on:

- õppida tundma mikromaailma seaduspärasusi tasemel, mis võimaldab aru saada tänapäeva füüsikaprobleemidest ja kvantmehaanikal tuginevate tehniliste lahenduste tööpõhimõttest;
- kujundada ja arendada edasi süsteemset, tänapäevateadusel baseeruvat füüsikalist maailmapilti.

Õppeaine sisu lühikirjeldus: Füüsikanähtused, mis viisid kvantteooriani: soojuskiirgus, fotoefekt, Comptoni efekt, aatomite spektrid.

Bohri teooria, osakeste lainelised omadused, määramatuse seosed.

Schrödingeri võrrand, lainefunktsioon.

Potentsiaalbarjäärid, tunneleffekt, potentsiaalauk, energianivood, pidev ja diskreetne spekter.

Hilberti ruum, vektorid ja operaatorid.

Vesiniku aatom, impulssmoment, elektroni spinn, impulssmomentide liitmine.

Elektromagnetiline vastamõju, Aharonov-Bohm'i efekt.

Õppeaine õpiväljund: Õppeaine läbinud üliõpilane:

- kirjeldab ja analüüsib kvantteooria põhialuseid, mikromaailmas valitsevaid seaduspärasusi ja nende rakendusi tänapäeva maailmas;
- kasutab kvantmehaanikat mikromaailma lihtsaimate probleemide analüüsil ja lahendamisel;
- selgitab aine ehitust ja omadusi;
- kasutab elementaarset kvantmehaanikat rakendusfüüsika ja inseneriteadustega seotud probleemide analüüsil ning iseseisva töö korral kirjandusega;
- seostab kvantteooriat tehnika toimimise ja meid ümbritseva elukeskkonna nähtuste kirjeldamisel ning analüüsil;
- selgitab spektroskoopia põhialuseid.

Hindamisviis:

Õppekirjandus: David J. Griffiths and Darrel F. Schroeter, *Introduction to quantum mechanics*, 3rd ed., Cambridge University Press, 2018.

R. K. Loide. Sissejuhatus kvantmehaanikasse. Avita. 2007

The Feynman *Lectures on Physics*, Volume III, http://www.feynmanlectures.caltech.edu/III_toc.html

Õppeaine läbimise eeltingimused (eeldusained):

Õppeaine töömahud: Esmalt on ära toodud statsionaarõppe nädalatunnid, seejärel kaugõppe semestri tunnid (juhul, kui ainet õpetatakse kaugõppes)

	Statsionaarne õpe	Kaugõpe
Loengud	2.0	
Praktikumid	0.0	
Harjutused/seminarid	2.0	
E-õpe		
E-toe tase		

	Statsionaarne õpe	Kaugõpe
E-toe taseme kinnitamise kuupäev		

Iseseisev töö:

Ainekava koostanud struktuuriüksuse kinnitus: 11.01.2019

Õppekavad, millesse kuulub: YAFB02/19, YAFB02/20, YAFB02/22, YAFB02/23, YAFB02/24