

YFX0030 - Kvantfüüsika alused

õppeaine kood	YFX0030
õppeaine nimetus eesti k	Kvantfüüsika alused
õppeaine nimetus inglise k	Basics of Quantum Physics
õppeaine maht AP	
õppeaine maht EAP	3.00
kontrollivorm	eksam
õpetamise semester	kevad
õppejõud	Mihhail Klopov (eesti keel)
semester	2021/2022 kevad
õppeaine eesmärgid eesti k	<ul style="list-style-type: none">- sissejuhatav kursus kvantfüüsikasse;- haridustaseme tõstmine mikromaailma seaduspärasuste tundmaõppimisega selle loomisest tänapäevani, mis on vajalik tänapäeva füüsikaprobleemidest ja rakendustest arusaamiseks loodusteaduslikel erialadel;- süsteemse, kaasaja teadusel baseeruva füüsikalise maailmapildi kujundamine ja edasiarendamine.
õppeaine õpiväljundid eesti k.	<ul style="list-style-type: none">- teab ja saab aru kvantteooria põhialustest, mikromaailmas valitsevatest seaduspärasustest ja nende rakendustest tänapäeva maailmas;- oskab kasutada kvantmehaanikat mikromaailma lihtsaimate probleemide analüüsil ja lahendamisel;- omab ettekujutust aine ehitusest ja omadustest;- oskab seostada kvantteooriat tehnika toimimise ja meid ümbritseva elukeskkonna nähtuste kirjeldamisel ja analüüsil.
õppeaine sisu lühikirjeldus eesti k	<p>Füüsikanähtusi, mis viisid kvantteooria tekkimisele: soojuskiirgus, fotoefekt, Comptoni efekt; seaduspärasused aatomite spektrites, Bohri teooria, osakeste lainelised omadused, määramatuse seosed.</p> <p>Schrödingeri võrrand, lainefunktsioon. Lihtsamaid rakendusi: potentsiaalbarjäärid, tunneleffekt, potentsiaalauk.</p> <p>Vesiniku aatom kvantmehaanikas, elektroni spinn, aatomite energianivood, elementide perioodilisus, elektromagnetilised üleminekud, laseri tööpõhimõte. Molekulid ja nende spektrid.</p> <p>Kvantstatistika elemente. Bose-Einsteini jaotus, Fermi-Diraci jaotus, ülivoolavus, ülijuhtivus.</p> <p>Kristallid, nende ehitus. Elementaarne tsooniteooria, metallid, pooljuhid ja dielektrikud. Metallide ja pooljuhtide (omapooljuht, lisandpooljuht) elektrijuhtivus. Pooljuhtelemente.</p> <p>Tuumafüüsika elemente. Tuumade omadusi. Radioaktiivsus. Tuumaenergia, tuumaenergia rakendusi.</p>
õppekirjandus	<ol style="list-style-type: none">1. Halliday/Resnick, J. Walker. Füüsika põhikursus. 2. köide, Eesti Füüsika Selts, 2012.2. R.-K. Loide. Sissejuhatus kvantmehaanikasse. Avita. 20073. Loengumaterjalid, ülesanded
päevaõpe: nädalatunnid	2.0
loenguid	1.0
praktikume	0.0
harjutusi	1.0