

RTU studiju kurss "Cietvielu fizika"**32000 Dabaszinātņu un tehnoloģiju fakultāte****Vispārējā informācija**

Kods	DA8113
Nosaukums	Cietvielu fizika
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles; Brīvās izvēles
Atbildīgais mācītspēks	Juris Blūms - Doktors, Institūta direktors
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 10.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Studiju kurss ir veltīts vielas uzbūves un tās īpašību studijām. Studiju kursā tiek izskatīti pamatjautājumi kas ir saistīti ar vielas uzbūvi cietā (kondensētā) stāvoklī: kristāliskā režģa teorija, zonu teorija, kas bāzējās uz kvantu mehānikas likumsakarībām un principiem, kā arī galveno cietvielu grupu (metāli, pusvadītāji, dielektriķi) īpašības, kuras nosaka vielas uzbūve un lādiņnesēju stāvoklis tajās. Studiju kurss sastāv no teorētiskās daļas, kas tiek izklāstīta lekcijās, semināriem, kuros tiek apspriestas cietvielu uzbūves īpatnības un to iespāids uz vielu fizikālām īpašībām, kā arī laboratorijas darbiem, kuri ir veltīti dažādu cietvielu un to struktūru, (piem. P-n pārejas) īpašību pētīšanai un raksturlielumu noteikšanai. Studiju kursā liela uzmanība tiek veltīta mūsdienu cietvielas pētīšanas fizikālo metožu izklāstam, analīzei un savstarpējai salīdzināšanai.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studiju kursa mērķis ir sniegt padziļinātas zināšanas par cieto vielu izbūvi ņemot vērā kvantumehāniskos priekšstatus. Studiju kursa uzdevumi: - padziļināt zināšanas par vielas un fizikālo lauku mijiedarbību kā arī par vielas īpašību izmaiņām šīs mijiedarbības rezultātā; - padziļināt izpratni par strukturālām atšķirībām starp kristāliskām un amorfām vielām, par vadītājiem, pusvadītājiem un dielektriķiem; - attīstīt prasmes analizēt un skaidrot cietvielu īpašības un ierīču darbību ņemot vērā vielu iekšējo struktūru un notiekošos fizikālos procesus.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Patstāvīgas mācību un zinātniskās literatūras studijas, sagatavošanās laboratorijas un praktiskajiem darbiem, semināriem un pārbaudes darbiem.
Literatūra	Obligātā. / Obligatory: Kittel, Charles. Introduction to solid state physics / 8th Edition Charles Kittel. New York [etc.] :Wiley,2004., xv,766 lpp. : il. Y.M. Blanter. Solid State Physics, Online Course. Created: August 10, 2012 Modified: June 12, 2018 Han, Fuxiang. Problems in solid state physics with solutions / Fuxiang Han. Singapore ; Hackensack, NJ : World Scientific, c2012., xix, 648 lpp. : il. ; 24 cm. Papildu. / Additional: Ashcroft, N.W. Solid State Physics New York etc. : Holt, Rinehart and Winston., 1976 Stiddard, M.H.B. The elementary language of solid state physics : /. London etc. : Academic press, 1975., XII,188 p. : ill. Shive, John N.. Physics of solid state electronics : /John N. Shive. Columbus (Ohio) : Merrill, 1966., XII, 110 p. : ill. Seeger, Karlheinz.. Semiconductor physics : An introduction /Karlheinz Seeger. Berlin a.o. : Springer-Verl., 1991., XIV,502 p. : ill. , diagr.,tab. R. Ishihara; R. van der Toorn. Solid State Pphysics Online Course Date Created: June 9, 2011 Date Modified: June 12, 2018
Nepieciešamās priekšzināšanas	Vidusskolas fizikas kurss.

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienēs studijas		Nepilna laika neklātienēs studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Kristāliskā režģa teorija	4	5	0	0
Cietvielu kvantu teorija	8	9	0	0
Cietvielu mehāniskās īpašības	4	4	0	0
Elektronu gāze metālos	4	4	0	0
Pusvadītāji un dielektriķi	12	12	0	0
Pusvadītāju ierīces	12	10	0	0
Cietu ķermeņu magnētiskās īpašības	12	12	0	0
Supravadīšanas teorija	12	12	0	0
Semināri	40	40	0	0
Laboratorijas darbi	16	16	0	0
Eksperimentālā darba atskaišu pieņemšana	6	6	0	0
Kopā:	130	130	0	0

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Apguvus padziļinātas zināšanas cietvielu fizikā, izprotot to pamatprincipus, metodoloģijas un praktisko lietojumu.	Pārbaudes veidi: kontroldarbi, laboratorijas darbi, referāti semināros, rakstiskais eksāmens. Kritēriji: skaidro cietvielu fizikālās īpašības, ņemot vērā vielas uzbūvi un enerģētisko zonu struktūru.
Spēj kritiski un analītiski izvērtēt cieto vielu pētīšanas metodes un piedāvāt optimālās metodes konkrēto uzdevumu izpildei.	Pārbaudes veidi: kontroldarbi, laboratorijas darbi, referāti semināros, rakstiskais eksāmens. Kritēriji: argumentēti analizē cietvielu pētīšanas metodes un veic to salīdzināšanu.
Spēj plānot, veikt un interpretēt zinātniskus eksperimentus, pielietojot atbilstošu teorētisko ietvaru un izmantojot atbilstošas metodes un tehnoloģijas.	Pārbaudes veidi: kontroldarbi, laboratorijas darbi, referāti semināros, rakstiskais eksāmens. Kritēriji: students strukturē ievāktos datus, veic atbilstošus aprēķinus un statistisko izvērtējumu. Izmanto atbilstošo programmatūru datu apstrādei, vizualizācijai un rezultātu prezentēšanai. Pārbauda iegūto rezultātu ticamību, norādot pieņēmumus un nenoteiktību. Salīdzina un saskaņo iegūto informāciju ar citiem uzticamiem avotiem/datubāzēm.
Spēj apvienot teorētiskās zināšanas un iegūtās prasmes inovatīvu un praktisku risinājumu izstrādē un ieviešanā zinātnes un tehnoloģiju kontekstā.	Pārbaudes veidi: kontroldarbi, laboratorijas darbi, referāti semināros, rakstiskais eksāmens. Kritēriji: Argumentēti pamato konkrēta cietvielu materiāla izvēli izvirzītajam praktiskajam pielietojumam.
Spēj ievērot ētikas, drošības un ilgtspējīgas prakses principus, kā arī demonstrēt profesionālu rīcību atbilstošās situācijās.	Pārbaudes veidi: laboratorijas darbi, grupu darbs un prezentācija, kolokviji. Kritēriji: ievēro darba drošību un risku pārvaldību, rīkojas atbilstoši ētikas un akadēmiskās godprātības prasībām (datu integritāte, korekta citēšana, atkārtojamība), darbības procesos pievērš uzmanību ietekmei uz vidi (atkritumu utilizācija) un izvēlas videi draudzīgas alternatīvas. Apsver, analizē un izvērtē veidus, kā attīstīt savas profesionālās prasmes un kompetences, sniedzot pamatotus priekšlikumus to pilnveidei praktiskajā darbībā.

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Semināru referāti	15
Kontroldarbu vērtējums	15
Laboratorijas darbi	20
Eksāmens	50
Kopā:	100

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi			Brīvās izvēles pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	10.0	82.0	32.0	16.0		*			*	