

## RTU studiju kurss "Cietvielu fizika"

32000 Dabaszinātņu un tehnoloģiju fakultāte

**Vispārējā informācija**

Kods	MFT700
Nosaukums	Cietvielu fizika
Studiju kursa statuss programmā	Brīvās izvēles
Atbildīgais mācītbspēks	Juris Blūms - Doktors, Profesors
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 5.0 kredītpunkti, 7.5 EKPS kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Cietvielu fizikas kurss ir veltīts vielas uzbūves un tās īpašību studijām. 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. Kurss sastāv no teorētiskās daļas, kas tiek izklāstīta lekcijās, semināriem, kuros tiek apspriestas cietvielu uzbūves īpatnības un to iespajds 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. Kursā liela uzmanība tiek veltīta mūsdienu cietvielas pētīšanas fizikālo metožu izklāstam, analīzei un savstarpējai salīdzināšanai.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Mērķis: Sniegt padziļinātas zināšanas par cieto vielu izbūvi ņemot vērā kvantumehāniskos priekšstatus. Padziļināt izpratni par strukturālām atšķirībām starp kristāliskām un amorfām vielām, par vadītājiem, pusvadītājiem un dielektriķiem. Padziļināt zināšanas par vielas un fizikālo lauku mijiedarbību. Studenti iemācīsies 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	Han, Fuxiang. Problems in solid state physics with solutions / Fuxiang Han. Singapore ; Hackensack, NJ : World Scientific, c2012., xix, 648 lpp. : il. ; 24 cm.  Kittel, Charles. Introduction to solid state physics / Charles Kittel. New York [etc.] : Wiley, 1971., xv, 766 lpp. : il.  Hook, J. R.. Solid state physics / J.R. Hook, H.E. Hall. Chichester [etc.] : Wiley, 1995., xxi, 474 lpp. : ill. ; 24 cm.  Ashcroft, Neil W.. Solid state physics / Neil W. Ashcroft, N. David Mermin. New York etc. : Holt, Rinehart and Winston, 1976., xxi, 826 p. : ill.  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.
Nepieciešamās priekšzināšanas	fizika, augstākā matemātika, vispārīgā ķīmija bakalaura līmenī

**Studiju kursa saturs**

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienes studijas		Nepilna laika neklātienes studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Kristāliskā režģa teorija	15	0	0	0
Zonu teorija	15	0	0	0
Elektronu gāze metālos	10	0	0	0
Pusvadītāji un dielektriķi	10	0	0	0
Pusvadītāju ierīces	10	0	0	0
Cietu ķermeņu magnētiskās īpašības	10	0	0	0
Suprāvadīšanas teorija	10	0	0	0
<b>Kopā:</b>	<b>80</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

**Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana**

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Spēj izskaidrot vielas fizikālās īpašības, ņemot vērā vielas uzbūvi un enerģētisko zonu struktūru	Pārbaudes veidi: kontroldarbi, mājasdarbi, referāti semināros, rakstiskais eksāmens. Kritēriji: Spēj kvalitatīvi skaidrot vielas uzbūves ietekmi uz vielu fizikālajām īpašībām.
Spēj noteikt un raksturot metālu fizikālās īpašības.	Pārbaudes veidi: kontroldarbi, mājasdarbi, referāti semināros, rakstiskais eksāmens. Kritēriji: spēj kvantitatīvi noteikt fizikālo īpašību parametrus.
Spēj raksturot galvenās pusvadītāju un dielektriķu fizikālās īpašības. Spēj izskaidrot p-n pāreju īpašības.	Pārbaudes veidi: kontroldarbi, mājasdarbi, referāti semināros, rakstiskais eksāmens. Kritēriji: Spēj kvantitatīvi raksturot p-n pāreju īpašības.

**Studiju kursa plānojums**

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi			Brīvās izvēles pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	5.0	3.0	1.0	1.0		*			*	