

RTU studiju kurss "Cietvielas elektronikas elementi"

33000 Datorzinātnes, informācijas tehnoloģijas un enerģētikas fakultāte

Vispārējā informācija

Kods	REA506
Nosaukums	Cietvielas elektronikas elementi
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācītspēks	Arnis Gulbis - Doktors, Profesors
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 4.5 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV
Anotācija	Cietvielas atomāri-kristāliskā un mikrostruktūras. Mikropasaules īpatnības un likumsakarības. Elektroni kā daļiņas un kā viļņi. Elektroni atomos un kristālos. Zonu struktūras, lādiņnesēju statistikas. Pusvadītāju pārejas, bipolārās unipolārās (lauka efekta) ierīces. Nanoelektronika.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Pietiekami plaši pārzināt cietvielas un mikropasaules likumības, nolūkā tās pielietot makro-, mikro- un nanoelektronikas ierīcēs.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Teorētiskā materiāla studēšana; dažādu elektronierīču raksturlīkņu izpēte; pielietojuma rekomendāciju izstrāde.
Literatūra	Obligātā/ Obligatory: 1. SO.Kasp. Principles of Electronic Materials and Devices. 3rd Ed. McGraw Hill, 2006. – 874 pp. Papildu/Additional: 1. J.Āboliņš, E.Šilters. Vietas uzbūve. R., Zvaigzne, 1970. – 288 lpp. 2. K.Šalimova. Pusvadītāju fizika. R., Zvaigzne, 1973. – 323 lpp. 3. В.Гуртов. Твердотельная электроника. М., Техносфера, 2005. – 408 с. 4. А.А.Щука. Электроника. СПб, "БХВ-Петербург", 2006. – 800 с.
Nepieciešamās priekšzināšanas	RSF bakalauru programmas

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienēs studijas		Nepilna laika neklātienēs studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Vielas cietvielas agregātstāvoklis; atomdaļiņu mijiedarbības	2	0	0	0
Cietvielas iekšējā ģeometrija; modeļi	2	0	0	0
Ideālo un reālo kristālu raksturojumi	2	0	0	0
Elektroni kā daļiņas un kā viļņi	2	0	0	0
Oscilatora nulles enerģija; tuneļefekts	2	0	0	0
Šrēdingera vienādojumi	2	0	0	0
Mikrodaļiņas potenciālu uzdevumi	2	0	0	0
Tuneļrezonanses diodes un MOSFET aizara problēmas	2	0	0	0
Elektroni atomos	2	0	0	0
Gazu lāzeri	2	0	0	0
Elektroni cietvielās; Kroniga-Penni modelis	2	0	0	0
Tipiskās cietvielu zonu diagrammas	2	0	0	0
Elektronu efektā masa; elektroni un caurumi	2	0	0	0
Mikrodaļiņu kolektīvu statistiskie raksturojumi	2	0	0	0
Lādiņnesēju difūzija un dreifs	2	0	0	0
Patstāvīgi un piejaukumu pusvadītāji	2	0	0	0
Pusvadītāja-metāla kontakts	2	0	0	0
"P-n" pāreja: potenciāldiagrammas, raksturlīknes	2	0	0	0
Līdzsvara un nelīdzsvara lādiņnesēji; fotodiode	2	0	0	0
"P-n" pārejas dinamika	2	0	0	0
Bipolārie tranzistori	2	0	0	0
Heteropārejas; gaismas- un lāzardiodes	2	0	0	0
Lauka efekta ierīces	2	0	0	0
Nanoelektronikas ierīces	2	0	0	0
Kopā:	48	0	0	0

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

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

Pārzina cietvielas elektronsistēmas īpašības un spēj to izmantot makro-, mikro- un nanoelektronikas ierīču apguvei un praktiskai pielietošanai	Gala vērtējums eksāmenā rezultējas no cietvielas teorijas un elektronierīču apguves līmeņu vērtējuma.
Izprot mikropasaules likumsakarības, tuneļefektu un lauka efektu	Gala vērtējums eksāmenā rezultējas no cietvielas teorijas un elektronierīču apguves līmeņu vērtējuma.
Jāprot skaidrot zonu diagrammas, lādiņnesēju (mikrodaļiņu) statistikas un procesus	Gala vērtējums eksāmenā rezultējas no cietvielas teorijas un elektronierīču apguves līmeņu vērtējuma.
Spēj attēlot un skaidrot diožu (parasto, tuneļrezonanses, gaismas), bipolāri un unipolāru tranzistoru, homo- un heteropāreju lāzeru potenciāldiagrammas	Gala vērtējums eksāmenā rezultējas no cietvielas teorijas un elektronierīču apguves līmeņu vērtējuma.

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	4.5	2.0	1.0	0.0		*	