

RTU studiju kurss "Pusvadītāju ierīces"

33000 Datorzinātnes, informācijas tehnoloģijas un enerģētikas fakultāte

Vispārējā informācija

Kods	DE0083
Nosaukums	Pusvadītāju ierīces
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācībspēks	Nikolajs Bogdanovs - Doktors, Vadošais pētnieks
Mācībspēks	Aleksandrs Ipatovs - Doktors, Asociētais profesors
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 4.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Studiju kurss dod pamatzināšanas par pusvadītāju ierīces darbības principiem. Tiek apskatīti elektrovadīšanas pamatmehānismi un parametri pusvadītājiem. Studenti tiek iepazīstināti ar pusvadītājus un sensorus darbības principiem.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studiju kursa mērķis ir sniegt un attīstīt zināšanas, un dod iespēju studentam padziļināti izprast pusvadītāju ierīces un sensorus uzbūves īpatnības un darbības principus. Studiju kursa uzdevumi • sniegt pamata zināšanas par elektrovadīšanas pamatmehānismiem pusvadītājos un sensoriem; • izskaidrot pusvadītājus un sensorus darbības principus; • attīstīt prasmes pielietot simulācijas rīku, shēmas izstrādei un analizēšanai.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Patstāvīgas mācību literatūras studijas. Sagatavošanās pārbaudei eksāmenā un laboratorijas darbos. Studiju kursa apguvei paredzēti šādi patstāvīgie darbi: 1. Diodes un stabilitrona izpēte. 2. Bipolāra tranzistora pētījums statiskā režīmā. 3. Bipolāra tranzistora pētījumi dinamiskā režīmā. 4. Lauktranzistoru izpēte. 5. Sensoru darbības principu izpēte. Laboratorijas darbs tiks organizēts individuālā darba veidā, kur studentiem būs jārisina pasniedzēja uzstādītie uzdevumi, izmantojot lekcijās iegūtās zināšanas, veicot patstāvīgo mācību un zinātniskās literatūras izpēti, kā arī pielietojot simulācija rīku EasyEDA.
Literatūra	Obligātā/Obligatory: 1. Raņķis I. Energoelektronika.-R.:RTU Izdevniecība, 2002. 2. Simon M., Kwok K. Physics of Semiconductor Devices. - Wiley-Interscience, 2006. 3. P. Leščevics, A. Galiņš. Elektronika un sakaru tehnika. – Jelgava, 2008. 4. Antanovičs U., Hramcovs V., Zītaris U. Elektronikas laboratorijas darbi. -R.:RTU,2009. 5. E.Pētersons, N.Bogdanovs, L.Anspoka, A.Āriņš. "Sensoru sistēmu tehniskie līdzekļi un izveidošanas principi: mācību līdzeklis" Rīga: RTU, 2013. – 69. lpp. Papildu/Additional: 1. J. M. Fiore. "Semiconductor Devices: Theory and Application" Version 1.1.7, 18 April 2020. – 407p. 2. J. S. Wilson. "Sensor Technology Handbook" Elsevier, 2005, 691p. Citi informācijas avoti/ Other sources of information: https://www.electronics-tutorials.ws
Nepieciešamās priekšzināšanas	Fizika.

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienes studijas		Nepilna laika neklātienes studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Pusvadītāju ierīces, klasifikācija.	10	10	0	0
Pusvadītāju diodes. Diodes voltampēru raksturlīkne. Pusvadītāju diodes izgatavošanas tehnoloģija.	12	13	0	0
Impulsu diodes. Augstfrekvences diodes. Stabilitroni. Varikapi.	12	13	0	0
Izstarojumu diodes. Foto diodes. Bipolārais tranzistors. Bipolāru tranzistoru klasifikācija.	13	12	0	0
Sensori un to darbības principi, spiediena mērīšana, plūsmas mērīšana, temperatūras mērīšana.	13	12	0	0
Kopā:	60	60	0	0

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Spēj orientēties pusvadītāju funkcionālo elementu raksturlīknēs, tehniskos parametros un pielietošanas iespējās.	Laboratorijas darbu atskaites, uzdevumu pārbaudes un ieskaites. Kontroldarbs.
Prot pētīt elektroniskās ierīces laboratorijas apstākļos. Prot aprēķināt un analizēt pusvadītāju elementu darbības režīmus un to rādītājus.	Laboratorijas darbu atskaites, pārbaudes un ieskaites. Kontroldarbs.
Spēj atrisināt mācībspēka uzstādītos uzdevumus, izmantojot lekcijās iegūtās zināšanas. Māk izveidot diodes shēmu simulatorā EasyEDA, spēj izstrādāt shēmas un analizēt iegūtos rezultātus.	Laboratorijas darbu atskaites, pārbaudes un ieskaites. Kontroldarbs.
Pārzina elektrotehnisko un elektronisko iekārtu darbības principus un izmantošanu.	Eksāmens.

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Kontroldarbi	30
Laboratorijas darbi	30
Eksāmens	40
Kopā:	100

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	4.0	40.0	0.0	20.0		*	