RTU studiju kurss "Elektronika un rūpnieciskās elektroniskās iekārtas"

0R000 Rēzeknes akadēmija

Vispārējā informācija

Kods	RA0316
Nosaukums	Elektronika un rūpnieciskās elektroniskās iekārtas
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācībspēks	Guntis Koļčs - Lektors
Mācībspēks	Ritvars Rēvalds - Lektors
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 4.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV
Anotācija	Kursa mērķis: iepazīstināt studentus ar elektronisko materiālu struktūru, to īpašībām un maiņas metodēm, apskatīt rūpnieciskajā elektronikā izmantotās populārākās ierīces, praktiski noteikt to fizikālos parametrus un sniegt ieskatu šo ierīču lietošanā. Kursā tiek aplūkoti elektroniskie materiāli, to īpašības un izmantošana elektroniskajās ierīcēs. Tiek aplūkotas populārākās elektroniskās ierīces, to praktiskais pielietojums, loģiskās digitālās shēmas, to izstrāde. Kursā iekļauti 2 starpkontroldarbi, 4 laboratorijas darbi un 4 praktiskie vingrinājumi.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studiju kursa mērķis ir nodrošināt studējošiem teorētisko, praktisko zināšanu apguvi elektronikā un veicināt izpratni par elektronikas ierīču praktisko izmantošanu mehatronikā un tai saistītās tehniskajās jomās. Studiju kursa uzdevumi ir: -veidot izpratni par elektronikas teorētiskajiem pamatiem, elektronikas komponenšu, iekārtu uzbūvi un praktisko pielietojumu. Prasmes iekļauj: - spēju izvēlēties iekārtām un mehatronikas sistēmām nepieciešamās elektronikas komponentes, izpildelementus, ierīces; - pasākumu izstrāde iekārtu un mehatronisko sistēmu kalpošanas laika pagarināšanai; - sagatavot elektronikas daļas izgatavošanai nepieciešamo materiālu un komponenšu specifikāciju. Kompetences iekļauj: - spēju izvēlēties optimālu tehnisko risinājumu noteikta uzdevuma risināšanai; - spēja saprast un prognozēt detaļu bojājuma/sagraušanas iemeslus un novērst tos; - spēja apzināt iekārtu un mehatronisko sistēmu elektroniskās daļas atteices cēloņus; - spēja pielietot un pilnveidot elektronikas zināšanas un prasmes savā profesionālajā darbībā.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Studiju kursa apguves laikā studenti veic padziļinātu tēmas apguvi izmantojot studiju kursa programmā dotos u.c. mācību avotus. Papildus tiek veikts patstāvīgs darbs pie nodarbībās nepaskatīto elektronikas tēmu apguves, tai skaitā zinātniskās literatūras izpētes.
Literatūra	Obligātā/Obligatory: 1. Elektronika : mācību līdzeklis / U. Grunte. Rīga, Jumava, 2001, 208 lpp. 2. Elektronikas pamati / Ziedonis Bunžs. Rīga, Drukātava, 2010, 164 lpp. 3. Ciparu elektronika / Ziedonis Bunžs. Rīga, Drukātava, 2011, 180 lpp. 4. Electronics fundamentals : circuits and devices / Joel Goldberg. New Jersey, Prentice-Hall, 1988 5. Digital Electronics : theory, application and troubleshooting / Byron W. Putman. New Jersey, Prentice-Hall, 1986 Papildu/Additional: 1. Электроника и схемотехника : учебное пособие / А.И.Кучумов. Москва, Гелиос АРВ, 2002 2. Elektronikas dokumentācija / Ziedonis Bunžs, Ieva Jurāne. Mārupe, Drukātava, 2013, 184 lpp. 3. Electronics made simple. / Henry Jacobowitz; advisory editor Leslie Basford, B.Sc. London, W.H.Allen A Division of Howard & Wyndham Ltd [1972], 297 p. 4. Аналогия и цифровая электроника : полный курс : учебник для вузов / Ю.Опадчий ; О.Глудкин, А.Гуров. Москва, Горячая Линия-Телеком, 2000, 786 lpp. 5. Сукер К. Силовая электроника. Руководство разработчика. Москва: Додэка-XX1, 2008, 252 стр. Interneta resursi/Internet resources: https://www.electronics-tutorials.ws/ https://learnabout-electronics.org/ https://www.eleccircuit.com/learn-electronics/
Nepieciešamās priekšzināšanas	Pamatzināšanas elektrotehnikas pamatos.

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienes studijas		Nepilna laika neklātienes studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Ievads rūpnieciskajā elektronikā. Elektronikas komponenšu izstrādes vēsture.	2	2	0	0
Pusvadītāju un mikroelektroniskās iekārtas. Pusvadītāju elektrovadītspēja. Elektronu- caurumu pārejas procesi.	2	4	0	0
Pusvadītāju diodes.Bipolārie tranzistori. Bipolāro tranzistoru un diodu raksturlīknes un parametri.	3	6	0	0

Tiristori. Tiristoru veidi un parametri. Pusvadītāju optoelektroniskās iekārtas.Lauktranzistori.Integrālās mikroshēmas.	3	6	0	0
Tranzistoru pastiprinātāji Pastiprinātāja kaskāde. Miera režīms kaskādē ar kopēju emiteru. Atgriezeniskās saites, miera režīma stabilizācija. Aizvietošanas shēma un kaskādes ar kopēju emiteru raksturlielumi. Saišu veidi un nulles dreifs līdzstrāvas pastiprinātājos. Diferenciālā kaskāde. Kaskāde ar kopēju kolektoru. Kaskāde ar kopīgu izteci.	4	8	0	0
Operacionālais pastiprinātājs (OP). Neinvertējošs operacionālais pastiprinātājs ar atgriezenisko saiti. Invertējošs operacionālais pastiprinātājs ar atgriezenisko saiti. Operacionālo pastiprinātāju shēmas.	4	8	0	0
Frekvenču īpašības un pastiprinātāju pašierosināšanās. Izvēles pastiprinātāji un sinusoidālu svārstību ģeneratori. Pastiprinātāji ar kapacitatīvo saiti. Jaudas pastiprinātāju kaskādes.	3	6	0	0
Impulsu iekārtas Informācijas pārvadīšanas impulsu veidā priekšrocības. Tranzistora slēdža režīms. Operacionālā pastiprinātāja nelineārais darba režīms, komparatori. Impulsu signālu pārveidošana ar RC ķēdi. Multivibrators uz OP bāzes. Vienvibrators uz OP bāzes. Lineāri mainīgo spriegumu ģeneratori.	6	6	0	0
Loģiskās un ciparu iekārtas. Galvenās loģiskās operācijas un to realizācija. Loģikas- Būla algebra.Loģisko mikroshēmu tipi- UN, VAI, NE pamatelementi un to varianti.	2	4	0	0
Kombinējošās loģiskās iekārtas. Loģisko funkciju minimizācija. Kombinējošās integrālās mikroshēmas.	2	4	0	0
Asinhronais RS-trigers. Sinhronie trigeri. Skaitītāji un impulsu sadalītāji. Registri.	2	2	0	0
Skaitliski- analogie un analogo- skaitliskie pārveidotāji. Mikroprocesori. Mikroprocesora komandu sistēma. Indikatoru iekārtas un ciparu iekārtu mezgli.	5	4	0	0
Mazjaudas vienfāzes strāvas pastiprinātāji. Barošanas avota struktūra. Vienfāzes taisngriezis ar aktīvo slodzi. Vienfāzes taisngrieži ar RL slodzi. Mazjaudas taisngriežu filtri. Darba un aprēķinu īpatnības taisngriezim ar kapacitatīvo filtru. Mazjaudas taisngriežu ārējās raksturlīknes. Sprieguma stabilizatori. Barošanas avots ar daudzkārtēju enerģijas pārveidošanu.	4	2	0	0
Kopā:	42	62	0	0

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Pārzina elektronikas izstrādes vēsturi, izprot elektronikas izgatavošanā pielietojamo materiālu īpašības, pielietojuma gadījumus un elektronikas komponenšu izgatavošanas tehnoloģijas pamatprincipus.	Kontroldarbs (1), kā starpposmu zināšanu pārbaudes veids.
Orientējas pusvadītāju elementos, to pielietojuma gadījumos. Pārzina pusvadītāju elementu konstruktīvās īpatnības, izgatavošanas tehnoloģiju. Izprot pusvadītāju elementu parametrus un raksturlīknes.	Kontroldarbs (2), kā starpposmu zināšanu pārbaudes veids.
Prot izstrādāt kombinētās loģikas shēmas pielietojot Būla algebras pamatus, pielietojot loģikas pamatelementus (UN, VAI, NE), sagatavot elektronikas principiālās shēmas.	Praktiskais pārbaudījums- loģikas shēmas vienādojuma sastādīšana, elektronikas principiālās shēmas izveide.
Pārzina elektronikas shēmu standartizētos elementus, elektronikas iekārtu pamatsastāvdaļas un to praktiskās realizācijas piemērus (analogās, digitālās shēmas, barošanas avoti u.c.).	Kombinētais pārbaudījums- diskusijas, atbildes uz jautājumiem.
Prot pielietot iegūtās zināšanas elektronikā, izprot un analizē elektronikas shēmu uzbūvi, darbību. Māk izvēlēties nepieciešamam pielietojumam atbilstošus tehniskos risinājumus.	Eksāmens kā noslēguma zināšanu pārbaudījums.

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Kontroldarbi, praktiskais uzdevums.	50
Eksāmens.	50
Kopā:	100

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	4.0	26.0	0.0	16.0		*	