

**RTU studiju kurss "Ciparu elektronika un datorarhitektūra"**

33000 Datorzinātnes, informācijas tehnoloģijas un enerģētikas fakultāte

**Vispārējā informācija**

Kods	DE0229
Nosaukums	Ciparu elektronika un datorarhitektūra
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācībspēks	Andrejs Utāns - Doktors, Profesors
Mācībspēks	Jānis Berkolds - Zinātniskais asistents
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 5.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Studiju kurss veltīts digitālās elektronikas elementu izveidošanas teorētiskajiem pamatiem. Studenti tiks iepazīstināti ar bināro skaitīšanas sistēmu, Būla algebru, loģiskajām funkcijām, loģisko funkciju minimizēšanas paņēmieniem. Studiju kursa gaitā tiek izskatīti paši galvenie digitālie elementi: dekoderi, kodētāji, multipleksori, aritmētiskās shēmas, trigeri, reģistri, analogciparu un ciparanalogu pārveidotāji. Uz mikroprocesora bāzes izveidota ierīces pamatstruktūra tiks parādīta un paskaidrota uz Programmējamā loģiskā kontroliera (PLK) piemēra. Studiju kursa gaitā tiks prezentēta PLK arhitektūra, aparātu un programmas daļas pamatmezgli un moduļi, darbības principi un PLK programmēšanas paņēmieni.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studiju kursa mērķis ir sniegt studentiem zināšanas par digitālās elektronikas un mikroprocesoru tehnoloģiju pamatiem. Studiju kursa uzdevumi ir: 1. Iepazīstināt ar digitālās tehnikas izveides loģiskajiem un aritmētiskajiem pamatiem. 2. Attīstīt digitālu sistēmu analīzes un sintēzes pamatiemaņas. 3. Sniegt izpratni par tehniska uzdevuma izpildes aparatūras izveidošanu uz mikroprocesora bāzes. 4. Attīstīt PLK programmēšanas iemaņas kāpņu loģikas valodā.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Teorētiskā sagatavošanās laboratorijas darbu izpildei, praktisko darbu uzdevumu risināšana.
Literatūra	Obligātā/Obligatory: 1.J. Priedīte. Ciparu tehnika energoautomātikā. -Rīga: RTU, 2004. -312 lpp. 2. A.Klūga. Ciparu elektronika un datoru arhitektūra.- Rīga: RTU, 2006. -185 lpp. Papildu/Additional: 1. Tokhaim R. Osnovi cifrovoi elektroniki. Pervod s angl. - M.:Mir, 1988. -392 str. 2. Sarkar S. Foundation of Digital Electronics and Logic Design. – Tailor and Francis Group, LLC, ISBN: 978-981-4364-59-1, 2014. – 372 lpp. 3. Anil K. Maini. Digital Electronics, Principles, Devices and Applications. – John Wiley and Sons Ltd. ISBN 978-0-470-03214-5, 2007. – 707 lpp.
Nepieciešamās priekšzināšanas	Fizika un matemātika vidējās izglītības apjomā.

**Studiju kursa saturs**

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienēs studijas		Nepilna laika neklātienēs studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Būla algebras pamati, postulāti teorēmas, likumi, loģiskās shēmas, to sintēze, uzdevumu vienkāršošanas paņēmieni.	6	6	6	7
Pozicionālās skaitīšanas sistēmas, kodu starsistēmu pārveidojumi, speciālie kodi digitālajā tehnikā.	4	5	6	8
Virtnes loģiskās shēmas, trigeri, skaitītāji, atmiņas un informācijas bīdes reģistri.	6	6	4	7
Binārā aritmētika, lietojamie kodi, summēšanas, atņemšanas, reizināšanas ierīces, bināro skaitļu komparatori.	6	4	6	8
Mikroprocesorsistēmas pamatelementi: atmiņa, virtnes un paralēlais interfeiss.	6	5	6	8
Analogciparu un ciparanalogie pārveidotāji, izvēle pēc uzdotiem precizitātes kritērijiem.	6	5	6	8
Programmējama loģiskais kontrolieris (PLK), ievads.	6	5	0	10
PLK aparātu daļas struktūra un pamatmezgli.	6	6	0	9
PLK darbības cikls.	4	5	0	7
PLK programmēšanas valodas, programmas elementi un funkcionālie bloki.	6	6	0	9
PLK programmēšana izmantojot kāpņu loģikas valodu.	6	6	0	9
Automatizācijas uzdevumu realizācija izmantojot PLK programmēšanas iespējas.	6	6	0	9
<b>Kopā:</b>	<b>68</b>	<b>65</b>	<b>34</b>	<b>99</b>

**Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana**

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Prot sastādīt un analizēt Būla algebras izteiksmes, veikt to vienkāršošanu.	Laboratorijas darbs datorklasē. Eksāmena uzdevumu risināšana.
Prot sintezēt shēmas, kas risina uzdotus binārās loģikas uzdevumus	Laboratorijas darbs datorklasē

Prot risināt uzdevumus attiecībā uz mikroprocesorsistēmas pamatsastāvdaļām.	Praktiskais darbs auditorijā. Eksāmena uzdevumu risināšana.
Prot risināt PLK programmēšanas uzdevumus	Praktiskais darbs auditorijā. Eksāmena uzdevumu risināšana.

**Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji**

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Praktiskie un laboratorijas darbi	50
Eksāmens	50
Kopā:	100

**Studiju kursa plānojums**

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	5.0	48.0	0.0	20.0		*	