

## RTU studiju kurss "Digitālās elektronikas pamati"

33000 Datorzinātnes, informācijas tehnoloģijas un enerģētikas fakultāte

## Vispārējā informācija

Kods	DE0438
Nosaukums	Digitālās elektronikas pamati
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācībspēks	Ilja Galkins - Doktors, Profesors
Mācībspēks	Lauris Bisenieks - Doktors, Vecākais projektu vadītājs, Vadīt laboratorijas darbu izpildi, sagatavot metodiskos norādījumus laboratorijas darbiem.
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 3.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Studiju kursā ir apskatītas tādas tēmas kā: diskrētie signāli, skaitīšanas sistēmas, loģiskās pamatfunkcijas, Bula algebra un likumi, Karno karte, kombinacionālo shēmu sintēze un analīze, virknes shēmu sintēze un analīze, tipveida ciparu iekārtas, programmējamā loģika un ciparu shēmu apraksta paņēmieni.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studiju kursa mērķis ir dot studentiem zināšanas par digitālās elektronikas izmantošanu objektu vadības sistēmās. Studiju kursa uzdevumi ir: 1. Iepazīstināt studentus ar dažādām skaitīšanas sistēmām, kas tiek izmantoti ciparu tehnikā un iemācīt veikt matemātiskās operācijas tajās. 2. Iepazīstināt studentus ar tipveida diskrētiem loģiskajiem elementiem. 3. Iepazīstināt studentus ar programmējamās loģikas pamatprincipiem un mikroshēmām. 4. Dot priekšstatu par ciparu tehnikas izmantošanu objektu vadības sistēmās.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Studiju kursā ir paredzēti vairāki laboratorijas darbi studiju kursa tēmu nostiprināšanai. Pirms laboratorijas darba izpildes jā sagatavo laboratorijas darbu apraksti un teorētiskais pamatojums. Pēc to izpildes jāveic laboratorijas darbu laikā iegūto rezultātu analīze un jādod to novērtējums. Laboratorijas darbi ir jānoformē atbilstoši vispārpieņemtiem noteikumiem un jāiesniedz aizstāvēšanai līdz sesijas sākumam.
Literatūra	Obligātā/Obligatory: J. Greivulis, I. Raņķis „Iekārtu vadības elektroniskie elementi un mezgli” Rīga:Avots, 1997,288 lpp. J. Priedīte „Ciparu tehnika energoautomātikā” Rīga: RTU, 2003, 312. lpp. I. Rankis, A. Zhiravetska „Electronics” Riga:RTU, 2005,110 p. Papildu/Additional: T.L. Floyd „Digital fundamentals” Prentice Hall, 2005, 888 p. Holdsworth, B.; Woods, R.C.„Digital Logic Design” Newnes, 2003, 521 p.
Nepieciešamās priekšzināšanas	Izpratne par analogiem un digitāliem signāliem, skaitļu sistēmām, mikroshēmu uzbūvi un darbības principiem.

## Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienes studijas		Nepilna laika neklātienes studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Digitālās elektronikas pamatjēdzieni.	2	2	1	4
Skaitļu sistēmas un kodi.	3	3	1	4
Loģiskie elementi, to realizācija.	2	2	1	4
Bula algebras pamati un likumi.	3	3	1	4
Loģisko izteiksmju vienkāršošanas paņēmieni.	2	2	1	4
Kombinacionālo loģisko shēmu analīze.	3	3	1	4
Kombinacionālo loģisko shēmu sintēze.	2	2	1	4
Trigeri.	3	3	1	4
Taktējama sinhronā gala automāta analīze un sintēze.	2	2	1	4
Virknes loģisko shēmu ar atgriezeniskām saitēm sintēze un analīze.	3	3	1	4
Tipveida virknes loģiskās shēmas.	2	2	1	4
Ciparu shēmu programmēšanas valoda VHDL.	3	3	1	4
Kombinacionālo loģisko shēmu sintēze ar VHDL.	2	2	1	4
Virknes shēmu projektēšanas īpatnības ar VHDL.	3	3	1	4
Programmnodrošinājuma Quartus lietotāja interfeiss.	2	2	1	4
Projekta izstrādes metodika Quartus vidē.	3	3	1	4
<b>Kopā:</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>16</b>	<b>64</b>

**Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana**

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Spēj veikt aritmētiskās operācijas dažādās skaitīšanas sistēmās.	Eksāmens.
Spēj aprakstīt loģisko elementu funkcijas, atpazīt to grafiskos apzīmējumus, paskaidrot galvenās atšķirības starp tehnoloģijām, novērtēt integrālo shēmu galvenos parametrus.	Eksāmens.
Spēj sastādīt stāvokļu tabulas, no tām sintezēt izteiksmes atbilstoši normālfomām. Vienkāršot no stāvokļu tabulas iegūtās izteiksmes.	Eksāmens.
Spēj sintezēt kombinacionālās shēmas no stāvokļu tabulām ar dažādām metodēm.	Laboratorijas darbi.
Spēj salīdzināt multivibratorus un triggerus, sintezēt no tiem virknes shēmas.	Laboratorijas darbi.
Spēj praktiski realizēt ciparu tehnikas uzdevumus ar programmējamās loģikas palīdzību.	Laboratorijas darbi.

**Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji**

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Laboratorijas darbi	60
Eksāmens vai kontroldarbi	40
Kopā:	100

**Studiju kursa plānojums**

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	3.0	20.0	0.0	20.0		*	