

RTU studiju kurss "Digitālās elektronikas ievadkurss"

33000 Datorzinātnes, informācijas tehnoloģijas un enerģētikas fakultāte

Vispārējā informācija

Kods	DE0154
Nosaukums	Digitālās elektronikas ievadkurss
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācībspēks	Ilja Galkins - Doktors, Profesors
Mācībspēks	Lauris Bisenieks - Doktors, Vecākais projektu vadītājs, Vadīt praktisko darbu izpildi, sagatavot metodiskos norādījumus praktiskajiem darbiem.
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 5.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	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	Spēt izveidot objekta vadības sistēmu, gan ar tipveida elementiem, gan ar programmējamās loģikas palīdzību. Spēt identificēt un novērst izveidotās vadības sistēmas nepilnības.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Pirms lab. darbu izpildes ir jā sagatavo darbu apraksti un jāuzzīmē shēmas. Pēc shēmas izveides un pārbaudes ir jāveic iegūto rezultātu analīze un jānodod to novērtējums. Lab. darbu apraksti un rezultātu analīze, kā arī to novērtējums ir jānoformē atbilstoši vispārpieņemtiem noformēšanas noteikumiem un jāiesniedz novērtēšanai līdz sesijas sākumam.
Literatūra	J.Greivulis, I.Raņķis „Iekārtu vadības elektroniskie elementi un mezgli” Rīga:Avots, 1997,288 lpp. J. Priedīte „Ciparu tehnika ergoautomātikā” Rīga: RTU, 2003, 312. lpp. I.Rankis, A. Zhiravetska „Electronics” Riga:RTU, 2005,110 p 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	0	0	0
Skaitļu sistēmas un kodi.	4	0	0	0
Bula algebras pamati un likumi un loģisko izteiksmju vienkāršošanas paņēmieni.	2	0	0	0
Kombinacionālo loģisko shēmu analīze.	2	0	0	0
Kombinacionālo loģisko shēmu sintēze.	2	0	0	0
Trigēri.	2	0	0	0
Takts signālu ģeneratoru takts frekvences aprēķins.	1	0	0	0
Taktējama sinhronā gala automāta analīze un sintēze.	2	0	0	0
Virknes loģisko shēmu sintēze.	2	0	0	0
Virknes loģisko shēmu ar atgriezeniskām saitēm sintēze un analīze.	2	0	0	0
Objekta vadības sistēmas izveide.	7	0	0	0
Ciparu shēmu programmēšanas valoda VHDL.	2	0	0	0
Projekta izstrādes metodika Quartus vidē.	2	0	0	0
Lab.d.Nr.1. Kombinacionālo loģisko shēmu sintēze ar VHDL.	2	0	0	0
Lab.d.Nr.2. Virknes shēmu projektēšanas īpatnības ar VHDL.	2	0	0	0
Lab.d.Nr.3. Ciparu shēmu apraksts Quartus vidē.	2	0	0	0
Lab.d.Nr.4. Kombinacionālo loģisko shēmu sintēze Quartus vidē.	2	0	0	0
Lab.d.Nr.5. Virknes shēmu sintēze Quartus vidē.	2	0	0	0
Lab.d.Nr.6. Vadības sistēmas izveide uz programmējamās loģikas bāzes ar programmnodrošinājuma Quartus palīdzību.	6	0	0	0
Kopā:	48	0	0	0

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Spēt veikt aritmētiskās operācijas binārajā sistēmā, tai skaitā arī skaitļiem ar zīmi. Spēt dalīt bināros skaitļus un iegūt rezultātu ar uzdoto precizitāti.	Ar individuālo uzdevumu palīdzību tiek novērtētas spējas veikt aritmētiskās operācijas binārajā skaitīšanas sistēmā. Ja uzdevumi ir atrisināti pareizi, tie tiek ieskaitīti.
Spēt aprakstīt loģisko elementu funkcijas, atpazīt to grafiskos apzīmējumus, paskaidrot galvenās atšķirības starp tehnoloģijām, novērtēt integrālo shēmu galvenos parametrus.	Eksāmenā ar teorētisko jautājumu palīdzību tiek novērtētas studenta spējas aprakstīt loģisko elementu funkcijas, atpazīt apzīmējumus un aprakstīt atšķirības starp tehnoloģijām.
Spēt sastādīt stāvokļu tabulu atbilstoši uzdevumam. Sintezēt kombinacionālās un virknes shēmas un izveidot reālu vadības sistēmu uzdotajam objektam.	Ar individuāla uzdevuma palīdzību tiek novērtētas spējas sintezēt shēmas un realizēt tās praktiski. Uzdevums tiek ieskaitīts, ja shēma darbojas atbilstoši uzdevumam.
Spēt sintezēt ciparu shēmas Quartus vidē ar dažādiem paņēmieniem.	Ar individuāla uzdevuma palīdzību tiek novērtētas spējas sintezēt shēmas ar shēmu redaktora un aparatūras aprakstīšanas valodas VHDL palīdzību. Uzdevums tiek ieskaitīts, ja shēmas darbojas pareizi.
Spēt praktiski realizēt ciparu tehnikas uzdevumus ar programmējamās loģikas palīdzību.	Lab. darbu laikā tiek novērtētas spējas ierakstīt sintezētās shēmas programmējamās loģikas mikroschēmā un atklāt tās. Spējas aprakstīt ciparu shēmu sintēzes paņēmienus tiek novērtētas eksāmenā.

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	5.0	40.0	0.0	20.0		*	