

RTU studiju kurss "Ciparu un jaukto shēmu modelēšana"

33000 Datorzinātnes, informācijas tehnoloģijas un enerģētikas fakultāte

Vispārējā informācija

Kods	RTR535
Nosaukums	Ciparu un jaukto shēmu modelēšana
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācībspēks	Artūrs Āboltiņš - Doktors, Profesors
Mācībspēks	Aivars Pakalns - Docents Anna Litviņenko - Doktors, Profesors
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 4.0 kredītpunkti, 6.0 EKPS kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Shēmu modelēšanas programmas PSpice, B2Spice, Proteus. Principiālās shēmas apraksta veidošana no shēmas grafiskā attēla. Ciparu shēmu modelēšana ar TTL un CMOS elementiem. ACP un CAP modelēšana. Jaukto shēmu modelēšana. Shēmu frekvenču analīze un temperatūras režīma analīze.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Kursa mērķis ir sagatavot studējošos dažādu elektronisku shēmu projektēšanai un to darbības analīzei, izmantojot shēmu modelēšanas programmas PSpice, B2Spice, Proteus. Uzdevums: attīstīt patstāvīgas ciparu un analogo elektronisko shēmu projektēšanas un izpētes darba iemaņas; panākt, ka tiek izveidotas iemaņas izmantot aplūkotos slēgumus dažādu tehnisku uzdevumu risināšanai elektronikā.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	1. Gatavošanās konkrētajam laboratorijas darbam. Uzdevums: veicināt teorētiskā materiāla izpratni, attīstīt patstāvīga shēmu analīzes darba iemaņas. 2. Laboratorijas darba atskaites noformēšana un aizstāvēšana. 3. Gatavošanās individualizētu laboratorijas darbu izpildei. Uzdevums: attīstīt patstāvīga projektēšanas darba iemaņas.
Literatūra	1. Paul W.Tuinenga. Spice: A guide to circuit simulation and analysis using PSpice. New Jersey, 1992. 2. Thien Nguyen. B2 Spice Version 5. User's manual. Beige Bag Software, 2005. 3. В.Д.Разевиг. Система сквозного проектирования электронных устройств Design Lab 8.0. Москва: Солон, 1999. 698 с. 4. J.Ziemeļis Datoru pielietojumi elektronikā. Rīga: RTU, 2002. 148 lpp. 5. A.Pakalns. Mikroelektronikas izstrādājumi analogajā shēmtehnikā. Laboratorijas darbu apraksti. Rīga: RTU Elektronikas un telekomunikāciju fakultāte, 2007. 36 lpp.
Nepieciešamās priekšzināšanas	OP slēgumi un to īpašības, OP komparātoru slēgumi, OP multivibrātoru slēgumi. Žirātori un to īpašības. Pretestību pārveidotāji. Funkcionālgenerātori

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienes studijas		Nepilna laika neklātienes studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Lekciju tematika	38	0	0	0
1.TTL mikroshēmu parametri un īpašības.Modelēšanas piemēri ar 74.sērijas mikroshēmām.	4	0	0	0
2.CMOS mikroshēmu parametri un īpašības.Modelēšanas piemēri ar 40.sērijas mikroshēmām.	4	0	0	0
3.Shēmu bloku veidošana ar pretestību pārveidotājiem.Modelēšanas piemēri.	4	0	0	0
4.Shēmu bloku veidošana ar funkcionālgenerātoriem.Modelēšanas piemēri.	4	0	0	0
5.Shēmu bloku veidošana ar pārskņojamiem filtriem.Modelēšanas piemēri.	4	0	0	0
6.Iepazīšanās ar shēmu modelēšanas programmu Multisim.Modelēšanas piemēri.	6	0	0	0
7.Iepazīšanās ar shēmu modelēšanas programmu Proteus7.0.Modelēšanas piemēri.	6	0	0	0
8.Iepazīšanās ar shēmu modelēšanas programmu SuperSpice3.0.Modelēšanas piemēri.	6	0	0	0
Laboratorijas darbu tematika	26	0	0	0
1.Taimera slēgumu modelēšana.	2	0	0	0
2.Žirātoru slēgumu modelēšana.	2	0	0	0
3.TTL loģisko elementu slēgumu modelēšana.	2	0	0	0
4.Cipartehnikas palīgslēgumi ar TTL elementiem. Modelēšana.	2	0	0	0
5.Trigeru un skaitītāju slēgumu modelēšana.	2	0	0	0
6.1.Individuālais uzdevums.Modelēšana.	6	0	0	0
7.Ar ciparu kodu vadāmu funkcionālgenerātoru modelēšana.	2	0	0	0
8.Ar ciparu kodu vadāmu pretestību pārveidotāju modelēšana	2	0	0	0
9. 2.Individuālais uzdevums. Modelēšana.	6	0	0	0
Kopā:	128	0	0	0

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Izprot kursā aplūkoto slēgumu darbības principus.	Laboratorijas darba atskaites vērtēšana un aizstāvēšana.
Prot veikt analogo slēgumu darbības analīzi.	Laboratorijas darba atskaites vērtēšana un aizstāvēšana, eksāmens.
Prot veikt dažādu slēgumu modelēšanu.	Laboratorijas darba atskaites vērtēšana un aizstāvēšana, eksāmens.
Prot sasaitīt uzdotās shēmas analogo un ciparu daļu	Laboratorijas darba atskaites vērtēšana un aizstāvēšana, eksāmens.
Spēj izmantot aplūktos slēgumus dažādu tehnisku uzdevumu risināšanai elektronikā	Laboratorijas darba atskaites vērtēšana un aizstāvēšana, eksāmens. Pēc kursa apgūšanas studenta prasmes vērtē eksāmenā. Eksāmenu var kārtot, ja ir nostrādāti un aizstāvēti visi laboratorijas darbi un pareizi izpildīti individuālie uzdevumi.

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	4.0	1.0	0.0	3.0		*	