

RTU studiju kurss "Ciparu iekārtas un sistēmas"

33000 Datorzinātnes, informācijas tehnoloģijas un enerģētikas fakultāte

Vispārējā informācija

Kods	DE0048
Nosaukums	Ciparu iekārtas un sistēmas
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācītbspēks	Andis Supe - Doktors, Vadošais pētnieks
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 4.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Studiju kurss ir paredzēts, lai apgūtu zināšanas saistībā ar ciparu signālu apstrādē izmantoto elektronisko iekārtu uzbūves pamatiem un darbības principiem, kas tiek izmantotas elektronikas un telekomunikāciju nozarēs. Galvenās kursa tēmas: impulsveida signāli un to iedarbe uz lineārām elektriskām ķēdēm, ciparu signālu slēdži, loģisko elementu parametri un elektriskās struktūras, ierobežotāji, impulsveida signālu ģeneratori, komparatori, ciparu-analogie un analogie-ciparu pārveidotāji, taimerī, kā arī datoru atmiņas uzbūve un organizācija, iekšējais un ārējais interfeiss, sistēmas komplekta moduļi un arhitektūra.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studiju kursa mērķis ir apgūt zināšanas, kas saistītas ar ciparu signālu apstrādes pamatiem un izprast pusvadītāju elementu elektrisko shēmu darbības principus un to raksturīgos parametrus. Studiju kursa uzdevumi: *iepazīstināt ar kursa saistīto terminoloģiju; *iepazīstināt ar lineāro elektrisko ķēžu iedarbi uz dažāda veida ieejas signāliem; *sniegt zināšanas par bipolāro tranzistoru bāzes veidotu elektronisko slēdžu darbības principu; *iemācīt atpazīt dažādas loģisko elementu elektriskās struktūras, to priekšrocības un trūkumus; *izskaidrot dažāda tipa impulsveida signālu ģenerēšanas principus; *izprast signālu ierobežotāju, taimeru, komparatoru un optoelektronisko iekārtu darbības principus un pielietojumu; *attīstīt prasmes par dažādus analogo-ciparu un ciparu-analogo pārveidotāju tipiskos risinājumus un to pielietojumu *izskaidrot datora atmiņas iekārtu darbības principus; *iemācīt eksperimentāli pārbaudīt parametrus un darbības algoritmus diskrētiem un ciparu mezgliem.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Patstāvīgais darbs paredzēts lekciju materiāla studijām, mājasdarbu risināšanai un laboratorijas darba atskaišu noformēšanai un aizstāvēšanai.
Literatūra	Obligātā literatūra / Obligatory literature: 1. Paul Horowitz, Winfield Hill "The Art of Electronics 3rd edition" Cambridge University Press, 2015, 1192 p. 2. Anil K. Maini "Digital Electronics: Principles, Devices and Applications", John Wiley & Sons, 2007, 727p. 3. Rabaey, J. M., Chandransan, A., and Nikolic, B. Digital Integrated Circuits: A Design Perspective. 2nd ed. Upper Saddle River, NJ: Pearson Education, Inc., 2003. 363 p. 4. M. Predko. Digital Electronics Guidebook. New-York: Mc Graw-Hill, 2002. 530 p. 5. Laboratorijas darbu praktikums impulsu iekārtās. Rīgā: RPI, 1980. 107 lpp. 6. Laboratorijas darbu praktikums diskrētās un ciparu iekārtās. Rīgā: RTU, 1993. 44 lpp. 7. J. Greivulis, I. Raņķis. Iekārtu vadības elektroniskie elementi un mezgli. Rīga: Avots, 1997. 288 lpp. Papildliteratūra / Additional literature: 1. D. C. Green. Digital Electronics. Edinburg: Longman, 1999. 398 p. 2. Mano Kime "Logic and Computer Design Fundamentals 4th edition" 3. M. Rafiquzzaman "Fundamentals of Digital Logic" (2005) 4. Ю.Ф. Опадчий, О.П. Глудкин, А.И. Гуров ; под редакцией О.П. Глудкина. "Аналоговая и цифровая электроника : полный курс": [mācību materiāls studentiem], Москва: Горячая линия-Телеком, 2017 Kursa apgūvē var izmantot arī interneta resursus / Internet resources can also be used to acquire the course: 1. ADC and DAC Glossary. Available: http://www.maxim-ic.com/app-notes/index.mvp/id/641
Nepieciešamās priekšzināšanas	Elektrotehnikas pamati, Ciparu elektronika, Loģikas (Bula) algebra.

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienes studijas		Nepilna laika neklātienes studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Impulsveida signāli un to iedarbe uz lineārām elektriskām ķēdēm	4	4	0	0
Tranzistora darbība slēdža režīmā	4	4	0	0
DL, RTL, DTL, TTL, I2L, ECL, CMOS loģisko elementu parametri un elektriskās struktūras	4	4	0	0
Signālu ierobežotāji	4	4	0	0
Impulsveida signālu ģeneratori	4	4	0	0

Analogie komparatori	6	6	0	0
Ciparu-analogie un analogie-ciparu pārveidotāji (CAP un ACP)	8	8	0	0
Taimeri	6	6	0	0
Optoelektronika	4	4	0	0
Datoru atmiņas SRAM, DRAM, ROM, PROM, EPROM, EEPROM, Flash EPROM	8	8	0	0
Datora iekšējais un ārējais interfeiss.	8	8	0	0
Kopā:	60	60	0	0

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Spēj izskaidrot impulsveida signālu formas un raksturojošos parametrus.	Kontroldarbs, eksāmens.
Prot analizēt lineāro ķēžu iedarbību uz impulsveida signāliem.	Kontroldarbs, eksāmens.
Pārzina un spēj analizēt elektroniskos slēdžus un signālu ierobežotājus, to darbības principus un pielietojumu.	Laboratorijas darbs, kontroldarbs, eksāmens.
Spēj aprakstīt DL, RTL, DTL, TTL, I2L, ECL, CMOS loģisko elementu vispārējos parametrus un to bāzes elementu uzbūvi.	Kontroldarbs, eksāmens.
Prot aprakstīt taisnstūra un zāģveida formas impulsu ģeneratoru uzbūvi un darbības principus.	Laboratorijas darbs, kontroldarbs, eksāmens.
Pārzina un spēj aprakstīt analogu signālu komparatorus un taimerus, to uzbūvi un darbību	Kontroldarbs, eksāmens.
Pārzina dažādus ciparu analogos un analogos ciparu pārveidotājus, to veidus un parametrus	Laboratorijas darbs, kontroldarbs, eksāmens.
Orientējas un spēj aprakstīt SRAM, DRAM, ROM, PROM, EPROM, EEPROM, Flash EPROM organizāciju un uzbūvi	Kontroldarbs, eksāmens.

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Kontroldarbi	30
Laboratorijas darbi	20
Eksāmens	50
Kopā:	100

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	4.0	40.0	0.0	20.0		*	