

## RTU studiju kurss "Energoelektronikas objektu kontroles sistēmas"

33000 Datorzinātnes, informācijas tehnoloģijas un enerģētikas fakultāte

### Vispārējā informācija

Kods	EEP572
Nosaukums	Energoelektronikas objektu kontroles sistēmas
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācītbspēks	Ilja Galkins - Doktors, Profesors
Mācītbspēks	Ivars Raņķis - Habilitētais doktors, Profesors
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 7.5 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Studiju kurss ir veltīts komutējamo energoelektronikas pārveidotāju vadības mezglēm. Tas ietver divu grupu tēmas. Pirmā grupa apvieno tēmas, kas skar vispārējo un analogo elektroniku: vadības sistēmu elektroniskie elementi, zāģveida spriegums, impulsu formēšana, laika nobīdes nodrošināšana, fāžu vadības sistēmas, frekvences ģeneratori. Otrā tēmu grupa ietver tēmas par ciparu vadības mezglēm: impulsu platuma modulatori, mikroprocesoru fāžu vadības sistēmas, mikroprocesoru frekvences vadības sistēmas, sinhronizācija ar maiņsprieguma tīklu, sadalīšanas iekārtas.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studiju kursa mērķis ir attīstīt prasmes un iemaņas izstrādāt vadības sistēmas energoelektronikas objektiem. Uzdevumi ir: 1) Iepazīstināt ar energoelektronikas objektu vadības principiem. 2) Iepazīstināt ar energoelektronikas objektu tipveida vadības mezglu darbības principiem. 3) Sniegt un attīstīt spējas realizēt praktiski energoelektronikas objektiem tipveida vadības mezglus.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Jāveic 2 projekta uzdevumi par vadības sistēmu izveidi ar operacionālajiem pastiprinātājiem un mikroprocesoriem
Literatūra	Obligātā/Obligatory: 1)I. Raņķis Energoelektronika. Rīga:RTU, 2004, 159 lpp 2)J. Greivulis, I.Raņķis Iekārtu vadības elektroniskie elementi un mezgli. Rīga:Avots, 1997, 288 lpp; 3)I. Galkins, MSP430 mikrokontroleru pielietošanas pamati, Rīga: RTU izdevniecība, 2009. gads, 229 lpp., ISBN 978-9984-32-460-9; 4)Getting Started with the MSP430 LaunchPad - Student Guide and Lab Manual, <a href="http://software-dl.ti.com/trainingTTO/trainingTTO_public_sw/MSP430_LaunchPad_Workshop/v2.20/MSP430_LaunchPad_Workshop_v2.22.pdf">http://software-dl.ti.com/trainingTTO/trainingTTO_public_sw/MSP430_LaunchPad_Workshop/v2.20/MSP430_LaunchPad_Workshop_v2.22.pdf</a> ; Papildu/Additional: 5)MSP430G2553 Datasheet, Texas Instruments 2011-2014, TI's document SLAS735J; 6)Jerry Luecke, „Analog and Digital Circuits for electronic control system applications using the TI MSP430 microcontroller”, Elsevier-News, 2005; 7)Manuel Jiménez, Rogelio Palomera, Isidoro Couvertier, „Introduction to Embedded Systems Using Microcontrollers and the MSP430”, Springer New York, 2014; 8)Adrian Fernandez and Dung Dang «Getting Started with the MSP430 Launchpad», Elsevier Inc., 2013, ISBN: 978-0-12-411588-0;
Nepieciešamās priekšzināšanas	Zināšanas energoelektronikā.

### Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienēs studijas		Nepilna laika neklātienēs studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Energoelektronisko pārveidotāju vadības sistēmu uzdevumi.	4	6	1	9
Vadāmo taisngriežu analogās vadības realizācijas principi un realizācijas piemēri. Laboratorijas darbs.	6	9	1	14
Ciklokonvertoru analogās vadības realizācijas principi un realizācijas piemēri.	4	6	1	9
Vadāmo taisngriežu un ciklokonvertoru vadības realizācija ar mikroprocesoru ietaisēm. Laboratorijas darbs.	10	15	1	24
Līdzsprieguma impulsregulatoru analogās vadības sistēmas un procesu automātiskā regulēšana.	8	12	1	19
Reversīvo impulsregulatoru analogās vadības sistēmas.	4	6	1	9
Impulsregulatoru vadība ar mikroprocesoriem. Laboratorijas darbs, praktiskā nodarbība.	10	15	1	24
Invertoru vadības sistēmas. Laboratorijas darbs, praktiskā nodarbība.	10	15	1	24
Frekvenču pārveidotāju vadības sistēmas un to realizācija, praktiskā nodarbība.	10	15	1	24
Aktīvo taisngriežu un filtru vadības realizācija, praktiskā nodarbība.	8	12	1	19
Asinhrono elektromotoru frekvenču pārveidotāju vadības metodes.	6	9	1	14
<b>Kopā:</b>	<b>80</b>	<b>120</b>	<b>11</b>	<b>189</b>

**Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana**

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Spēj formulēt vadības uzdevumus dažādiem energoelektronikas objektiem.	Eksāmens.
Spēj aprēķināt energoelektronikas objektu vadības mezglu parametrus.	Praktiskie darbi.
Spēj izveidot analogās vadības sistēmas energoelektronikas objektiem.	Laboratorijas darbi.
Spēj izveidot mikroprocesoru vadības mezglus energoelektronikas objektiem.	Laboratorijas darbi.
Spēj izveidot vadības mezglus energoelektronikas objektiem ar programmējamo loģiku.	Laboratorijas darbi.

**Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji**

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Eksāmens	40
Praktiskie darbi	20
Laboratorijas darbi	40
Kopā:	100

**Studiju kursa plānojums**

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	7.5	3.0	1.0	1.0		*	