

## RTU studiju kurss "Impulsu vadības sistēmas"

33000 Datorzinātnes, informācijas tehnoloģijas un enerģētikas fakultāte

## Vispārējā informācija

Kods	DE0896
Nosaukums	Impulsu vadības 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, 15.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Kurss ir veltīts komutējamo energoelektronikas pārveidotāju vadības mezgliem. Tas ietver divu grupu tēmas. Pirmā grupa apvieno tēmas, kas skar komutējamo pārveidotāju darbības principus: spēka slēdži, līdzsprieguma impulsa regulēšanas raksturojumi, tranzistoru sistēmas, tiristoru sistēmas, impulsa barošanas bloki, impulsa veida silšanas procesi. Otrā tēmu grupa ietver tēmas par vadības principiem un mezgliem: impulsa signālu parametri, impulsa platumu modulācija, aperiodisko posmu impulsvēda regulēšana, impulsvēda kustības vadība.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Mērķis ir: Attīstīt prasmes un iemaņas izstrādāt impulsa spēka pārveidotāju vadības mezglus.  Uzdevumi ir: 1) Padziļināti iepazīstināt ar impulsa spēka pārveidotāju darbības principiem. 2) Padziļināti iepazīstināt ar impulsa spēka pārveidotāju tipveida vadības mezglu darbības principiem. 3) Attīstīt spējas realizēt praktiski impulsa spēka pārveidotāju tipveida vadības mezglus.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Jāsagatavo 5 referāti 10-15 lpp apjomā par dažādiem impulsvēda elektrisko signālu ģeneratoriem, pievienojot datormodelēšanas materiālus.
Literatūra	Obligātā/Obligatory: 1) J. Greivulis, I. Raņķis Iekārtu vadības elektroniskie elementi un mezgli. Rīga: Avots, 1997, 288 lpp; 2) I. Galkins, MSP430 mikrokontroleru pielietošanas pamati, Rīga: RTU izdevniecība, 2009. gads, 229 lpp., ISBN 978-9984-32-460-9; 3) Apse-Apsītis, P., Assanovic, B., Čaiko, J., Galkins, I., Kovalenko, D., Kyriakides, E., Kuņicina, N., Liauchuk, V., Ribickis, L., Varuyeu, A., Zabašta, A., Žiravecka, A. Applied Informatics. Rīga, 2018. 258 lpp. ISBN 978-9934-22-144-6; 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) MSP430x2xx Family User's Guide, Texas Instruments 2004-2014, TI's document SLAU144H; 6) MSP430G2553 Datasheet, Texas Instruments 2011-2014, TI's document SLAS735J; 7) Jerry Luecke, „Analog and Digital Circuits for electronic control system applications using the TI MSP430 microcontroller”, Elsevier-News, 2005; 8) Manuel Jiménez, Rogelio Palomera, Isidoro Couvertier, „Introduction to Embedded Systems Using Microcontrollers and the MSP430”, Springer New York, 2014; 9) Adrian Fernandez and Dung Dang «Getting Started with the MSP430 Launchpad», Elsevier Inc., 2013, ISBN: 978-0-12-411588-0;
Nepieciešamās priekšzināšanas	Zināšanas elektroenerģijas elektronisko pārveidotāju teorijā

## Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienes studijas		Nepilna laika neklātienes studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Sprieguma impulsi, forma, parametri, matemātiskais apraksts.	6	9	0	0
Pusvadītāju elementi impulsu darbības sistēmās; tranzistoru, tiristoru slēdži.	6	9	0	0
Līdzsprieguma avotu impulsu ģeneratori, shēmas, parametri, aprēķins.	10	15	0	0
Forward tipa ar transformatoru izolētie līdzsprieguma impulsu ģeneratori, shēmas, aprēķins.	12	18	0	0
Fly-back tipa ar transformatoru izolēti līdzsprieguma impulsu ģeneratori, shēmas, aprēķins.	16	24	0	0
Forward un fly-back impulsu ģeneratoru datormodelēšana un parametru optimizācija, regulēšana.	16	24	0	0
Līdzsprieguma impulsregulatori līdzsprieguma elektromotoriem, shēmas, darbības režīmi.	12	18	0	0
Tiristoru, tranzistoru impulsregulatori elektromotoriem, datormodelēšana, regulēšana.	16	24	0	0
Reversīvie impulsregulatori, to pielietojums, vadība, regulēšana, datormodelēšana.	14	21	0	0
Reversīvie impulsregulatori kā vairāklīmeņu pārveidotāju elementi, shēmas, datormodelēšana.	16	24	0	0
Invertori ar sinusa modulāciju slodzes ķēdē, vadības sistēmas, modelēšana, parametri.	12	18	0	0
Aktīvie taisngrieži, pielietojums, shēmas, režīmi, parametri, vadības principi.	16	24	0	0

Jaudas faktora korektori, shēmas, pielietojums, vadības sistēmas.	8	12	0	0
Kopā:	160	240	0	0

#### ***Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana***

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Spēj izveidot dažādu pusvadītāju impulsregulatoru darbības matemātiskos aprakstus.	Eksāmens.
Spēj izmantot pusvadītāju impulsregulatoru darbības matemātiskos aprakstus elektromagnētisko procesu aprēķinos.	Eksāmens.
Spēj praktiski izveidot konkrēto impulsa spēka pārveidotāju vadības sistēmas.	Praktiskie darbi.
Spēj realizēt elektromehāniskā tehnoloģiskā procesa vadību ar impulsu pārveidotāju.	Praktiskie darbi.

#### ***Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji***

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Praktiskie darbi	60
Eksāmens	40
Kopā:	100

#### ***Studiju kursa plānojums***

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	15.0	32.0	128.0	0.0		*	