

**RTU studiju kurss "Iegultās sistēmas (studiju projekts)"**  
33000 Datorzinātnes, informācijas tehnoloģijas un enerģētikas fakultāte

**Vispārējā informācija**

Kods	DE0450
Nosaukums	Iegultās sistēmas (studiju projekts)
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācībspēks	Iļja Galkins - Doktors, Profesors
Mācībspēks	Maksims Vorobjovs - Lektors, Vadīt laboratorijas darbu izpildi, sagatavot metodiskos norādījumus laboratorijas darbiem. Kristaps Vītols - Doktors, Docents, Vadīt laboratorijas darbu izpildi, sagatavot metodiskos norādījumus laboratorijas darbiem.
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 3.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Iegulto vadības sistēmu pielietošana ir cieši saistīta ar sensoru un to tīklu pielietošanu fizikālo parametru mērīšanai un procesu vadībai. Studiju kurss attīsta sensoru pielietošanas un sensoru tīklu organizēšanas praktiskās iemaņas veidojot iegulto vadības sistēmu uz mikrokontroleru bāzes. Studiju kursa ietvaros ir paredzēts izstrādāt pabeigtu iegulto vadības sistēmu ar MSP430 mikrokontroleri, sensoriem un aktuatoriem.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studiju kursa mērķis ir attīstīt studentu spējas praktiski izstrādāt iegultas vadības sistēmas ar mikrokontrolleriem. Mērķa sasniegšana nostāda sekojošus studiju kursa uzdevumus: 1) Attīstīt studentu spējas savienot MSP430 mikrokontrollerus ar sensoriem un aktuatoriem izmantojot mikrokontroleru tipiskas perifērijas iekārtas tādā veidā veidojot pabeigtas iegultas vadības sistēmas; 2) Attīstīt studentu spējas savienot MSP430 mikrokontrollerus ar sensoriem un aktuatoriem izmantojot mikrokontroleru komunikāciju moduļus tādā veidā veidojot pabeigtas iegultas vadības sistēmas; 3) Iemācīt studentus īsā laikā izstrādāt MSP430 mikrokontroleru mašīnkodu sensoru un aktuatoru pievienošanai un izmantošanai sastādot sākotnējo programmas kodu C valodā un atklūdojot C valodas programmas.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Sagatavošanas praktiskiem darbiem ar mikrokontrolleri, sensoriem un aktuatoriem: literatūras analīze, darbu aprakstu sagatavošana, programmu sastādīšana un to šablonu pielāgošana uzdevumam. Praktisko darbu rezultātu aprārde: iegūto datu sistematizēšana un analīze, galā parametru aprēķins, darbu mērķa sasniegšanas novērtējums, secinājumu formulēšana. Kursa darba sagatavošana.
Literatūra	Obligātā/Obligatory: 1)I.Galkins, MSP430 mikrokontroleru pielietošanas pamati, Rīga: RTU izdevniecība, 2009. gads, 229 lpp., ISBN 978-9984-32-460-9; 2)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. Riga, 2018. 258 lpp. ISBN 978-9934-22-144-6; 3)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: 4)MSP430x2xx Family User's Guide, Texas Instruments 2004-2014, TI's document SLAU144H; 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	Pamata zināšanas elektrotehnikā, ciparu tehnikā un programmēšanā.

**Studiju kursa saturs**

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienes studijas		Nepilna laika neklātienes studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
LK11 Taimera TA un analogo iekāru izmantošana sensoru pievienošanā un to informācijas iegūšanā	8	8	2	14
LK12 Taimera TA izmantošana aktuatoru vadībā	8	8	2	14
LK21 Mikrokontroleru UART komunikāciju izmantošana sensoru pievienošanā un to informācijas iegūšanā	8	8	2	14
LK22 Mikrokontroleru SPI komunikāciju izmantošana sensoru pievienošanā un to informācijas iegūšanā	8	8	2	14
LK23 Mikrokontroleru I2C komunikāciju izmantošana sensoru pievienošanā un to informācijas iegūšanā	8	8	2	14

**Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana**

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Prot savienot MSP430 mikrokontrollerus ar sensoriem un aktuatoriem izmantojot mikrokontrolleru tipiskas perifērijas iekārtas.	Kursa darbs.
Prot savienot MSP430 mikrokontrollerus ar sensoriem un aktuatoriem izmantojot mikrokontrolleru komunikāciju moduļus.	Kursa darbs.
Spēj īsā laikā izstrādāt MSP430 mikrokontrolleru mašīnkodu to perifērijas iekārtu iestatīšanai un izmantošanai sastādot sākotnējo programmas kodu C valodā.	Kursa darbs.
Spēj atklūdojot MSP430 mikrokontrolleru mašīnkodu to perifērijas iekārtu iestatīšanai un izmantošanai.	Kursa darbs.

**Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji**

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Kursa darbs	100
Kopā:	100

**Studiju kursa plānojums**

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	3.0	20.0	20.0	0.0			*