

RTU studiju kurss "Programmēšanas tehnoloģijas (studiju projekts)"

33000 Datorzinātnes, informācijas tehnoloģijas un enerģētikas fakultāte

Vispārējā informācija

Kods	EEI345
Nosaukums	Programmēšanas tehnoloģijas (studiju projekts)
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācītbspēks	Mihails Gorobecs - Doktors, Profesors
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 4.5 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Studiju kurss veltīts industriālās elektronikas sistēmas vadības mikrokontrolleru programmatūras projekta izstrādei, izmantojot programmēšanas tehnoloģijas. Studiju kursa ietvaros tiek praktiski parādīts, kā, izmantojot standartizētās pieejas iegultās programmatūras izstrādes procesam kopumā un atsevišķiem uzdevumiem, var atvieglot un paātrināt sistēmas izstrādi no koncepcijas līdz gatavai programmatūrai.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studiju kursa mērķis ir uz individuāli izvēlēta piemēra iemācīt patstāvīgi izstrādāt iegultās programmatūras sistēmas un risināt uzdoto tehnisko uzdevumu, saistīto ar elektrotehnisko objektu mikrokontrolleru vadību. Studiju kursa uzdevumi ir: 1) sniegt zināšanas par iegultās programmatūras projekta tehniskās dokumentācijas noformēšanu; 2) attīstīt prasmes veikt sistēmas analīzi, prasību analīzi, struktūranalīzi un algoritmu izstrādi; 3) pilnveidot programmēšanas iemaņas; 4) attīstīt kompetences izveidot un notestēt programmu pēc izstrādātā projekta un definētām prasībām.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Darbs ar literatūru. Risinājuma algoritmu izstrāde. Shēmu rasējumu izstrāde. Studiju projekta rezultātu noformēšana.
Literatūra	Obligāta/Obligatory: 1. A. Levčenkova, M. Gorobecs, L. Ribickis. Programmēšanas tehnoloģijas industriālajā elektronikā. Rīga: RTU, 2009 – 72 lpp. 2. A. Levčenkova, A. Potapova, I. Raņķis. Programmēšanas tehnoloģijas pamati studiju projektam (EEI 345 3 KR.P.) Rīga: RTU Izdevniecība, 2011. 106 lpp. 3. R. Oshana, M. Kraeling. Software engineering for embedded systems: methods, practical techniques, and applications / Maltham, MA: Newnes, 2013. xlix, 1150 lpp. Papildus/Additional: 1. Laplante, Phillip A. Requirements Engineering for Software and Systems. Third edition. FL: CRC Press, Taylor & Francis Group, 2018, 375 lpp. 2. James A. Rege, Glenn J. Sartori. Industrial Electronics, Prentice Hall, Ohio, 2006, 862 p. 3. Gilmore C. Microprocessors: Principles and Applications (Basic Skills in Electricity & Electronics). McGraw-Hill, 1995 – 544 p. 4. Grace, Thomas. Programming and interfacing Atmel AVR microcontrollers. Boston, MA: Cengage Learning PTR, 2016, 272 lpp. Citi informācijas avoti/ Other sources of information: 1. SIEMENS Microcontroller SAB80C166/83C166 16-Bit CMOS Single-Chip Microcontrollers for Embedded Control Applications. User's Manual 06.90 / 08.97. 315 p. 2. SIEMENS SIMATIC Programming with STEP 7. Edition 03/2006. – 650 p. 3. Arduino programming language reference [online: available 28.02.2021.]: https://www.arduino.cc/reference/en/ .
Nepieciešamās priekšzināšanas	Datormācība, industriālā elektronika, programmēšanas tehnoloģijas.

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienes studijas		Nepilna laika neklātienes studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Projekta tehniskā uzdevuma definēšana un formulējums.	4	4	2	6
Sistēmas analīzes un prasību definēšanas piemērs elektrotehniskās sistēmas mikrokontrolleru vadībai.	4	4	2	6
Iegultās programmatūras prasību specifikācijas piemērs elektrotehniskās sistēmas vadībai.	6	6	3	9
Datu plūsmu diagrammas izstrādes piemērs elektrotehniskās sistēmas vadībai.	4	4	2	6
Vadības plūsmu diagrammas izstrādes piemērs elektrotehniskās sistēmas vadībai.	4	4	2	6
Pāreju-stāvokļu diagrammas izstrādes piemērs elektrotehniskās sistēmas vadībai.	4	4	2	6
Mikrokontrolleru sistēmu datu struktūras un to projektēšanas piemērs elektrotehniskās sistēmas vadībai.	6	6	3	9
Mikrokontrolleru sistēmu algoritmu pamatprincipu apskats.	8	8	4	12
Vadības algoritmu izstrādes piemērs elektrotehniskās sistēmas vadībai.	8	8	4	12
Izstrādāto algoritmu programmēšana mikrokontrolleru iekārtām elektrotehniskās sistēmas vadībai.	4	4	2	6
Testēšanas plāna un verifikācijas veikšanas piemērs elektrotehniskās sistēmas vadībai.	4	4	2	6
Izstrādātas mikrokontrolleru programmatūras validācijas piemērs elektrotehniskās sistēmas vadībai.	4	4	2	6

Kopā:	60	60	30	90
-------	----	----	----	----

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Spēj patstāvīgi izveidot iegultas sistēmas programmatūras projektu ar mikrokontrolleru elektrisko dzinēju vai citu elektrisko iekārtu vadībai un tehnisko dokumentāciju.	Studiju projekta tehniskais apraksts ar sistēmas analīzi, datu plūsmu, vadības plūsmu, stāvokļu diagrammām, programmas struktūrshēmām kontrolleru programmēšanai.
Prot prezentēt un aizstāvēt izstrādāto tehnisko risinājumu un dokumentāciju.	Prezentācija studiju projekta aizstāvēšanai.
Prot grafiski un shematiski aprakstīt izstrādāto tehnisko risinājumu.	Studiju projekta elektriskās principiālās shēmas, konstruktīvas/montāžas un programmas blokshēmas lielformāta rasējumi.
Spēj īstenot un notestēt programmatūru atbilstoši izstrādātām projektam un sistēmas prasībām.	Studiju projekta tehniskais apraksts ar programmas kodu un testēšanas rezultātiem ar atsaci uz sistēmas prasībām

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Iegultās programmatūras projekta tehniskais apraksts	40
Studiju projekta lielformātā grafiskā daļa ar sistēmas elektrisko shēmu un algoritmu blokshēmām	30
Studiju projekta aizstāvēšanas prezentācija un atbildes uz jautājumiem	30
Kopā:	100

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	4.5	0.0	3.0	0.0			*