

## RTU studiju kurss "Elektrotransporta iegultās sistēmas (studiju projekts)"

33000 Datorzinātnes, informācijas tehnoloģijas un enerģētikas fakultāte

### Vispārējā informācija

Kods	DE0441
Nosaukums	Elektrotransporta iegultās sistēmas (studiju projekts)
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācībspēks	Mihails Gorobecs - Doktors, Profesors
Mācībspēks	Andrejs Potapovs - Doktors, Asociētais profesors
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 3.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Studiju kurss veltīts prasmju pilnveidošanai iegulto sistēmu projektēšanā un izstrādē uz mikrokontroleru pamata elektrotransporta uzdevumiem. Šādas sistēmas iekļauj sevī jaunās intelektuālās elektroniskās iekārtas dažādu sistēmu uzdevumu risināšanai, izmantojot vismodernākās augstās tehnoloģijas un metodes, tādas kā mākslīgais intelekts, bezvadu tehnoloģijas, robotika, drošības un aizsardzības tehnoloģijas, mikroprocesori, mikrokontroleri, sensori, detektori, elektroniskie analizatori, uzraudzības sistēmas un navigācijas tehnoloģijas.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studiju kursa mērķis ir pilnveidot praktiskās prasmes patstāvīgi atrisināt uzdoto tehnisko uzdevumu, kura obligātā daļa ir iegultās sistēmas projekta izstrāde ar vadāmo elektrotransporta objektu, mikrokontroleru, sensoriem un citām ierīcēm, kā arī iegūt prasmes izstrādāt arī iegultas sistēmas vadības programmu. Studiju kursa uzdevumi ir sniegt zināšanas par tehniskās dokumentācijas noformēšanu iegultām sistēmām un nostiprināt praktiskās iemaņas aizstāvēt savus tehniskos risinājumus.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Darbs ar literatūru. Risinājuma algoritmu izstrāde. Shēmu rasējumu izstrāde. Studiju projekta rezultātu noformēšana.
Literatūra	Obligātā/Obligatory: 1. Gorobecs M., Potapovs A., Alps I., Ribickis L., Ļevčenkovs A. Iegulto sistēmu vadības programmatūras projektēšanas un izstrādes pamati industriālajā elektronikā, 2020, 356 lpp. 2. Barrett S, Pack D. Embedded Systems: Design and application, Pearson. 2005. 3. R.Oshana, M.Kraeling. Software engineering for embedded systems : methods, practical techniques, and applications / Maltham, MA : Newnes, 2013, 1150 lpp. Papildu/Additional: 1. Iniewski K. Smart Sensors for Industrial Applications. CRC Press, 2013 – 598 p. 2. Tanaka K. Embedded Systems. High Performance Systems, Applications and Projects. InTech, 2012 – 288 p. 3. Marwedel P. Embedded System Design. 2nd edition, Springer: Paperback, 2011, 400 p. 4. Tse D., Viswanath P. Fundamentals of Wireless Communication. Cambridge Univ. Press, 2005 5. Klūga A. Satelītu radionavigācijas sistēmas. RTU, Rīga, 2010. 6. Isermann R. Mechatronic Systems Fundamentals – London: Springer, 2005, - 624 p. 7. Bolton W, Mechatronics. - Pearson Prentice Hall, 2003. - 574 p.
Nepieciešamās priekšzināšanas	Matemātiskās analīzes un optimizācijas metodes, programmēšanas valodas, adaptīvas sistēmas, tīmekļa programmēšana, datu bāzes, bezpilota transportlīdzekļu vadības tehnoloģijas.

### Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienes studijas		Nepilna laika neklātienes studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Vadāmās elektrotransporta sistēmas analīze ar projektējamās iegultās sistēmas vadību.	2	2	1	3
Projektējamās iegultās elektrotransporta elektroniskās sistēmas koncepcijas izstrāde.	2	2	1	3
Projektējamās iegultās elektrotransporta elektroniskās sistēmas prasību definēšana.	2	2	1	3
Detalizēta aparatūras projektēšana: mikroprocesori, sensori, aktuātori, komunikācija.	2	2	1	3
Iegultās elektroniskās sistēmas aparatūras prasību definēšana.	4	4	2	6
Aparatūras elektronisko komponentu prototipu/datora modeļa izstrāde.	4	4	2	6
Aparatūras elektronisko komponentu prototipu/datora modeļa novērtēšana.	4	4	2	6
Detalizēto programmatūras prasību definēšana.	4	4	2	6
Detalizētā programmatūras algoritmu izstrāde.	4	4	2	6
Projektējamās iegultās elektroniskās sistēmas programmatūras komponentu realizācija mikroprocesoriem.	4	4	2	6
Projektējamās iegultās elektroniskās sistēmas darbības modelēšana.	4	4	2	6
Projektējamās iegultās elektroniskās sistēmas aparatūras un programmatūras testēšana un analīze.	4	4	2	6
<b>Kopā:</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>20</b>	<b>60</b>

### Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Spēj patstāvīgi izveidot tehnisko dokumentāciju izstrādātām iegultās sistēmas projektam.	Iegultās sistēmas un programmatūras tehniskā dokumentācija.
Spēj prezentēt un aizstāvēt izstrādāto tehnisko risinājumu un dokumentāciju.	Prezentācija studiju projekta aizstāvēšanai.
Spēj grafiski attēlot izstrādājamas sistēmas lielformāta shēmas	Iekārtu montāžas, konstruktīvo, elektrisko shēmu rasējumi.
Spēj izstrādāt un notestēt iegultās sistēmas komponentes ar elektrisko dzinēju vai citu elektrisko iekārtu vadībai izmantojot mijiedarbību ar globālo tīmekli, datu bāzes, satelīta navigāciju un bezvadu komunikācijas tehnoloģijas.	Iegultās sistēmas un programmatūras tehniskais apraksts.

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

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Iegultās sistēmas projekta tehniskā dokumentācija	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.	3.0	0.0	0.0	40.0			*