

RTU studiju kurss "Programmēšanas valoda C++ kontrolleru vadībai"

33000 Datorzinātnes, informācijas tehnoloģijas un enerģētikas fakultāte

Vispārējā informācija

Kods	DIP256
Nosaukums	Programmēšanas valoda C++ kontrolleru vadībai
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles; Brīvās izvēles
Atbildīgais mācītspēks	Aleksejs Jurenoks - Doktors, Asociētais profesors
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 6.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Studiju kursā tiek apskatīta C/C++ programmēšanas valodas arhitektūra un tās realizācija elektronikas vadības kontekstā. Ir piedāvāts esošo bibliotēku un izstrādes rīku (kompilatoru) teorētiskais apskats elektronikas (robotikas) vadības kontekstā. Tiek izskatīta ārējo ievad/izvadīerču komponentu mijiedarbība un vadības metodes, procesu automatizēšanas metodes. Raspberry Pi sistēmas kontekstā tiek apskatītas funkcijas, procedūras, darbs ar masīviem, simbolu virknēm, teksta datnēm un objektiem. Izmantojot pieslēgtās ievad/izvada ierīces, praktiski ir apskatītas datu plūsmas vadības un kontroles metodes.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studiju kursa mērķis ir iepazīstināt studentus ar C/C++ programmēšanas valodas izveides koncepciju un tās pielietošanas iespējām vadības un kontroles jomā uz sistēmas Raspberry Pi bāzes. Uzdevumi ir apgūt C++ valodas pielietojumu robotu vadības kontekstā; apgūt darbu ar sensoriem un izvada/izpildes ierīcēm; iemācīties izvēlēties programmēšanas scenāriju, atbilstošu noteiktajam darba uzdevumam; apgūt programmas darbības automatizēšanas pamatus un attālināto procesu vadības pamatus, izmantojot Client/Server tehnoloģijas datu apmaiņu starp programmām, procesu koplietošanas iespējas. Pēc kursa apgūšanas studentiem būs kompetences un prasmes C++ programmēšanas valodas profesionālai lietošanai.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Lekcijas laikā mācītspēks prezentē studējošiem teorētiskos jēdzienus un to praktiskās realizācijas rīkus. Katras lekcijas beigās mācītspēks izsniedz studentiem nākošo uzdevumu praktiskai realizācijai. Studenti uzsāk uzdevuma praktisko realizāciju tuvākajā laboratorijas darba laikā un, ja nepaspēj datorklasē, pabeidz patstāvīgi. Šajā gadījumā patstāvīgi pabeigts darbs ir jāaizstāv nākamajā laboratorijas darba laikā. Studentiem, kuri nokavēja aizstāvēšanu noteiktajā laikā, ir jāaizstāv pabeigts darbs konsultācijā.
Literatūra	Obligātā/ Obligatory 1. Derek Molloy. Exploring Raspberry Pi: Interfacing to the Real World with Embedded Linux Wiley; 1 edition (3 Jun. 2016) 2. James Strickland . See this image Raspberry Pi for Arduino Users: Building IoT and Network Applications and Devices Apress; 1st ed. edition (10 Aug. 2017) 3. Kimmo Karvinen . Make: Getting Started with Sensors: Measure the World with Electronics, Arduino, and Raspberry Pi Maker Media, Inc; 1 edition (24 Aug. 2014) Papildu / Additional 4. Phil Gardner. Learn to Program Using C++ on the Raspberry Pi: An easy introduction to programming for beginners using Linux and GNU C++ Nielsen; Revised edition edition (28 Aug. 2017) 5. Warren Gay. Exploring the Raspberry Pi 2 with C++ Apress; 1st ed. edition (24 Nov. 2015)
Nepieciešamās priekšzināšanas	Praktiskās iemaņas lietojumu izstrādē augsta līmeņa programmēšanas valodās.

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienēs studijas		Nepilna laika neklātienēs studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
C++ valodas kompilatori un to pielietojums	4	6	0	0
Kontrollera Raspberry Pi uzbūves arhitektūra	6	9	0	0
Imperatīvās programmēšanas valodas. Programmas struktūra, operācijas ar datiem, vadības struktūras	4	6	0	0
Datu tipi. Primitīvi datu tipi. Darbs ar rādītājiem un masīviem, simbolu virkņu apstrāde. Struktūras	6	9	0	0
Informācijas saņemšana no sensoriem / sensoru īpašības, darbs ar plūsmām un failiem	12	18	0	0
C++ valodas bibliotēkas izmantošana sistēmas vadībai	10	15	0	0
Izpildmehānismu vadība (motori / pneimatika)	10	15	0	0
Apakšprogrammas. Objektu darbības sfēras un atmiņas klases	6	9	0	0
Client / Server tehnoloģijas izmantošana procesu vadībā	6	9	0	0
Kopā:	64	96	0	0

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Students pārzin C++programmēšanas valodas pamatelementus, valodu īpatnības un lietošanas iespējas, to klasifikācijas pēc dažādiem parametriem, valodu pamata konstrukcijas un to lietošanu programmu izveidē.	Sekmīgi nokārtoti kontroldarbi un eksāmens

Students spēj izstrādāt programmas imperatīvajā programmēšanas valodā, kas paredz informācijas apstrādi ar masīvu, simbolu virkņu, rādītāju, struktūru un failu izmantošanu.	Sekmīgi izpildīti un aizstāvēti laboratorijas darbi.
Students spēj nodrošināt informācijas saņemšanu no sensoriem, pārzin sensoru īpašības, spēj vadīt datu plūsmas un nodrošināt izpildmehānisma vadību.	Sekmīgi izpildīti un aizstāvēti laboratorijas darbi.
Students spēj izstrādāt un praksē pieleidot Client / Server tehnoloģijas procesu vadībai.	Sekmīgi izpildīti un aizstāvēti laboratorijas darbi.
Students spēj demonstrēt teorētiskās un praktiskās zināšanas par C++ valodas izmantošanas iespējām, spēj apstrādāt no sensoriem saņemto informāciju un vadīt izpildmehānismus.	Sekmīgi nokārtots eksāmens.

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi			Brīvās izvēles pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	6.0	2.0	0.0	2.0		*		*		