

RTU studiju kurss "Iegultās sistēmas"

33000 Datorzinātnes, informācijas tehnoloģijas un enerģētikas fakultāte

Vispārējā informācija

Kods	DE0073
Nosaukums	Iegultās sistēmas
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācītbspēks	Valerijs Zagurskis - Habilitētais doktors, Profesors
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 4.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Studiju priekšmeta mērķis ir sniegt izpratni par iebūvējamām sistēmām, to pielietojuma sfērām un sastāvdaļām. Mikrokontroleris ir iebūvējamās sistēmas galvenā sastāvdaļa un satur ar vadāmo objektu savienotu nepieciešamo aparatūru. Kurša ietvaros izskaidrotas mikrokontroleru pamata sastāvdaļas. Mikrokontroleris iedala trīs kategorijās, kas izskaidrotas ar piemēriem, tai skaitā arī speciālie ciparsignālu procesori (DSP). Par iebūvējamās sistēmas daļu var kalpot operētājsistēma, biežāk reāla laika operētājsistēma (RTOS). Kurša ietvaros izskaidrota RTOS pielietošana un sastāvdaļas, kā arī tie ieguvumi, kurus sniedz RTOS pielietošana sistēmā. Iegūtās teorētiskas zināšanas praktiski nostiprina laboratorijas darbos.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Sagatavot speciālistus, kuri spēj izmantot un izstrādāt ražošanai, automātikas un biznesa procesiem nepieciešamās daudzu veidu iebūvējamās sistēmas.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Pirms lekcijas jāatkārto iepriekšējo lekciju viela. Pirms laboratorijas darbu izpildes jāiepazīstas ar konkrēto uzdevumu un aparatūru, kurai tiks izstrādāta uzdevumu veicoša programma. Vērtējuma "svari": Eksāmens un seminārs - 50 %, darbs laboratorijas grupā - 45 %, nodarbību apmeklēšana - 5 %
Literatūra	1. Morgan Kaufmann. Computer Architecture. 3rd edition, 2002. – 1141 pp. 2. Willam Stallings. Computer organization & Architecture. Sixth edition, Prentice-Hall, Inc., 2003. – 826 pp. 3. V.Zagurskis, R. Kuzmenkovs, Harvardas arhitektūras RISC-procesoru ar sadalītu datu un programmas atmiņas piekļuvi, (Laboratorijas darbi, mācību līdzekļi), 2008.g., 29. lpp., RTU, DITF, DADI, DTSTK, (elektr. vers.)
Nepieciešamās priekšzināšanas	Nepieciešams bakalaura akadēmiskais grāds inženierzinātnēs vai dabaszinātnēs, vai sociālās zinātnēs (ekonomikā, vadībzinātnē) vai bakalaura profesionālais grāds nosauktajām zinātnes nozarēm atbilstošās jomās vai tām pielīdzināma izglītība

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienes studijas		Nepilna laika neklātienes studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Sastopamās elektrisko signālu formas un to iezīmes. Ciparu elektronikas pamati.	2	0	0	0
Mikroprocesori un mikrokontroleri. Atšķirības. CPU arhitektūra. Instrukciju kopas arhitektūra.	4	0	0	0
Uz ciparu elektronikas pamatelementiem būvēti mikroprocesoru elementi. Maģistrāles.	2	0	0	0
Atmiņas organizācijas arhitektūras. Informācijas saglabāšana un apstrāde mikroprocesoros.	2	0	0	0
Atmiņas veidi un tipi mikrokontroleros un to darbības principi.	4	0	0	0
Mikrokontroleru perifērijas iekārtas. Ciparu ieejas/izejas, ar tām saistītās problēmas.	4	0	0	0
Analogas ieejas/izejas ar tām saistītās problēmas.	2	0	0	0
Pārtraukumi. To veidi. Pārtraukumu vektoru tabula. Pārtraukumu apstrāde.	4	0	0	0
Taimeris. Skaitītāji. Ieejas/izejas komparatori. PWM modulis.	2	0	0	0
Barošanas enerģijas patērēšana, tās pazemināšana, gaidīšanas režīmi.	2	0	0	0
SCI interfeiss (UART). SPI interfeiss. IIC (I2C) interfeiss.	6	0	0	0
Programmēšanas īpatnības. Assemblera un C valodas salīdzinājums.	4	0	0	0
Programmatūras izstrādes vides. Mikrokontroleru operāciju sistēmas.	4	0	0	0
ARM (Advanced Risc Machine) un PowerPC procesoru organizācija.	4	0	0	0
Mūsdienīgu mikrokontroleru arhitektūru salīdzinājums.	2	0	0	0
Kopā:	48	0	0	0

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Spēja saprast iebūvējamās sistēmas jēdzienu, tās darba principus un sastāvdaļas.	Sekmīgi nolikts eksāmens

Orientēties iebūvējamo sistēmu sastāvdaļu daudzveidībā. Izprast komunikācijas un datu pārraides interfeisus un to pielietošanu.	Patstāvīgi izpildīti laboratorijas darbi
Spēja, izmantojot atbilstošus rīkus, patstāvīgi pielietot gatavas metodes un modeļus, lai integrētu ražošanas (biznesa) procesos, izvēloties starp tiem piemērotākos.	Patstāvīgi izpildīti laboratorijas darbi

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	4.0	32.0	0.0	16.0		*	