

## RTU studiju kurss "Vienkāršas mikrokontrolieru komunikāciju sistēmas (studiju projekts)"

33000 Datorzinātnes, informācijas tehnoloģijas un enerģētikas fakultāte

### Vispārējā informācija

Kods	RTR700
Nosaukums	Vienkāršas mikrokontrolieru komunikāciju sistēmas (studiju projekts)
Studiju kursa statuss programmā	Brīvās izvēles
Atbildīgais mācītbspēks	Viktors Zagorskis - Vadošais informācijas sistēmu izstrādātājs
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 2.0 kredītpunkti, 3.0 EKPS kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN, DE
Anotācija	Studiju priekšmets paredzēts bakalaura līmeņa studentiem, kuri vēlētos iegūt papildu zināšanas un prasmes darbā ar mikrokontrolieru ierīcēm. Kurss mērķis ir veidot pieredzi vienkāršu komunikāciju sistēmu projektēšanā, kas nodrošina datu pārnešanu starp datoriem un/vai mikrokontrolieru ierīcēm. Studenti tiek iepazīstināti ar standartu organizāciju darbu (ISO, ITU-T, u.c.) un to rekomendācijām komunikāciju sistēmu veidošanā. Studiju priekšmeta klausītāji iepazīstas ar ATMEL firmas 8 bitu mikrokontrolieru arhitektūru un programmēšanu assemblera valodā un padziļināti apgūst programmēšanas valodas C iespējas un īpatnības. Studiju priekšmets paredz praktisku datu apmaiņas uzdevumu veikšanu. Studiju priekšmeta apgūšanas laikā klausītāji veido prezentējamu studiju darbu.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studiju priekšmeta mērķis ir iepazīstināt studentus ar praktiski risināmiem datu apmaiņas inženieruzdevumiem, kas realizēti uz mikrokontrolieru sistēmu bāzes. Studiju priekšmeta uzdevums ir veidot studentam praktiskas iemaņas būt patstāvīgam apskatīto piemēru pārņemšanā uz reālu problēmu sfēru. Students kļūst kompetents un gūst praktisku pieredzi, risinot uzdevumus, kas saistīti ar vienkāršu elektronisku datu apmaiņu, lietojot fiziskus datora sistēmu RS232 standarta interfeisus savienojumā ar programmējamām mikrokontrolieru sistēmām. Students prot veidot vienkāršas C valodā rakstītas programmas, kas nodrošina datu apmaiņas plūsmu elementārās komunikāciju sistēmās.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Studiju projekta izvēle (2.-3. nedēļas). Projekta uzdevuma analīze (3.-4. nedēļas). Projekta tēmas prezentēšana apstiprināšanai (4. nedēļa). Darbs pie projekta (5.-13. nedēļas). Atskaites drukas materiālu un videoprezentācijas veidošana (14.-16. nedēļas). Projekta aizstāvēšana (16. nedēļa).
Literatūra	[1] Course RTR700 class notes. Available: <a href="http://213.175.92.37">http://213.175.92.37</a> [2] Introduction: World of microcontrollers. Available: <a href="http://www.mikroe.com/eng/chapters/view/1/introduction-world-of-microcontrollers/">http://www.mikroe.com/eng/chapters/view/1/introduction-world-of-microcontrollers/</a> [3] Günter Schmitt. Mikrocomputertechnik mit Controllern der Atmel AVR-RISC-Familie. Oldenbourg Verlag (2010). 5., völlig überarbeitete und erweiterte Auflage 2010. 600 S. ISBN 978-3-486-58988-7 [4] Шпак Ю.А. Программирование на языке C для AVR и PIC-микроконтроллеров. 2-е издание. ISBN 978-5-7931-0842-3 [5] Beginners Programming in AVR Assembler. Available: <a href="http://www.avr-asm-tutorial.net/avr_en/beginner/">http://www.avr-asm-tutorial.net/avr_en/beginner/</a> [6] AVR Programming. Available: <a href="https://ccrma.stanford.edu/wiki/AVR_Programming">https://ccrma.stanford.edu/wiki/AVR_Programming</a> [7] European Telecommunications Standards Institute. Available: <a href="http://www.etsi.org/">http://www.etsi.org/</a> [8] Telecommunications standards list. Available: <a href="http://www.acma.gov.au/WEB/STANDARD..PC/pc=PC_2545">http://www.acma.gov.au/WEB/STANDARD..PC/pc=PC_2545</a> [9] RS-232 (Recommended Standard 232). Available: <a href="http://en.wikipedia.org/wiki/RS-232">http://en.wikipedia.org/wiki/RS-232</a> [10] Internet Protocol version 4 (IPv4). Available: <a href="http://en.wikipedia.org/wiki/IPv4">http://en.wikipedia.org/wiki/IPv4</a>
Nepieciešamās priekšzināšanas	1. Vienkārša termināla lietotāja pieredze "Linux" (UNIX) tipa operētājsistēmās. 2. Elementāras programmēšanas iemaņas C, C++ valodās. 3. Elektronikas pamatu kursa pārzināšana. 4. Klausītājam jābūt sagatavotam vai tendētam lasīt un saprast tehniska satura tekstus latviešu un angļu valodās.

### Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienē studijas	Nepilna laika neklātienē studijas
--------	--	-----------------------------------

	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Mikroprocesori un mikrokontrolieri. Vēsture, arhitektūra, uzbūve un iespējas.	2	0	0	0
Mikrokontrolieru perifērija. Elektriskās specifikācijas.	2	0	0	0
Datu apmaiņa starp mikrokontrolieru sistēmām. Protokoli. Standarti.	2	0	0	0
Ievads ATMEL-AVR mikroprocesoru programmēšanā asamblera valodā.	4	0	0	0
Mikrokontrolieru programmēšana C valodā.	8	0	0	0
Universālā sinhronā-asinhronā datu apmaiņa (USART).	8	0	0	0
Sinhronā datu apmaiņa (SPI).	2	0	0	0
Datu apmaiņa ETHERNET tīklā, lietojot datagrammu protokolu (UDP).	2	0	0	0
Studiju darba noformēšana un rīki.	2	0	0	0
<b>Kopā:</b>	<b>32</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

#### ***Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana***

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Students pārzina mikrokontrolieru arhitektūras veidus, fizikālās uzbūves īpatnības un iespējas.	Daļa no studiju projekta. Vērtējums ar atzīmi. Spēju pārbaude projekta aizstāvēšanā.
Students spēj veidot vienkāršas programmas ATMEL 8 bitu mikrokontrolierim asamblerī un C valodās.	Daļa no studiju projekta. Vērtējums ar atzīmi. Spēju pārbaude projekta aizstāvēšanā.
Students ir ieguvis praktiskas iemaņas datu apmaiņas nodrošināšanai starp vairākām mikrokontrolieru ierīcēm, lietojot standarta RS232 un RS422 savienojumus.	Daļa no studiju projekta. Vērtējums ar atzīmi. Spēju pārbaude projekta aizstāvēšanā.
Studentam ir praktiskas iemaņas datu servēšanai un/vai attālinātai datu iegūšanai, lietojot ETHERNET datu tīklu resursus un UDP protokolu.	Daļa no studiju projekta. Vērtējums ar atzīmi. Spēju pārbaude projekta aizstāvēšanā.

#### ***Studiju kursa plānojums***

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi			Brīvās izvēles pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	2.0	0.0	1.0	1.0			*			