

**RTU studiju kurss "Programmēšanas tehnoloģijas industriālajā elektronikā"**

33000 Datorzinātnes, informācijas tehnoloģijas un enerģētikas fakultāte

**Vispārējā informācija**

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kods                                                | DE0214                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Nosaukums                                           | Programmēšanas tehnoloģijas industriālajā elektronikā                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Studiju kursa statuss programmā                     | Obligātais/Ierobežotās izvēles                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Atbildīgais mācītājs                                | Mihails Gorobecs - Doktors, Profesors                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Apjoms daļās un kredītpunktos                       | 1 daļa, 5.0 kredītpunkti                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Studiju kursa īstenošanas valodas                   | LV, EN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Anotācija                                           | Studiju kurss veltīts uz mikrokontrolleriem balstīto sistēmu programmatūras izstrādes standartizētām tehnoloģijām, pieejām, metodēm un procedūrām. Studiju kurss ietver sevī programmas konstruēšanas procesa organizāciju, programmatūras izstrādes stratēģijas, struktūranalīzes elementus: datu plūsmu, vadības plūsmu, pāreju stāvokļu diagrammas, Varnje-Orrā un Džeksona metodes, programmas projektēšanas, kodēšanas un testēšanas metodes, kā arī programmas uzturēšanas principus.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs | Studiju kursa mērķis ir attīstīt prasmes pielietot programmatūras izstrādes tehnoloģiju mikrokontrolleru programmas izstrādei. Studiju kursa uzdevumi ir 1) iepazīstināt ar mikrokontrolleru programmas izstrādes tehnoloģiju; 2) iemācīt veikt sistēmas analīzi, prasību analīzi, projektēšanu, kodēšanu un testēšanu; 3) sniegt zināšanas un pilnveidot praktiskās iemaņas programmēšanā.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi     | Mājas darbu izpilde un laboratorijas darbu noformēšana.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Literatūra                                          | Obligāta/Obligatory:<br>1. A. Ļevčenkovs, M. Gorobecs, L. Ribickis. Programmēšanas tehnoloģijas industriālajā elektronikā. Rīga: RTU, 2009 – 72 lpp.<br>2. R. Oshana, M. Kraeling. Software engineering for embedded systems: methods, practical techniques, and applications / Maltham, MA: Newnes, 2013. xlix, 1150 lpp.<br>Papildus/Additional:<br>1. Laplante, Phillip A. Requirements Engineering for Software and Systems. Third edition. FL: CRC Press, Taylor & Francis Group, 2018, 375 lpp.<br>2. James A. Regh, Glenn J. Sartori Industrial Electronics, Prentice Hall, Ohio, 2006, 862 p.<br>3. Gilmore C. Microprocessors: Principles and Applications (Basic Skills in Electricity & Electronics). McGraw-Hill, 1995 – 544 p.<br>4. Grace, Thomas. Programming and interfacing Atmel AVR microcontrollers. Boston, MA: Cengage Learning PTR, 2016, 272 lpp. |
| Nepieciešamās priekšzināšanas                       | Zināšanas par programmēšanas valodām un datormācībā.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

**Studiju kursa saturs**

| Saturs                                                                                                              | Pilna un nepilna laika klātienē studijas |                | Nepilna laika neklātienē studijas |                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|----------------|-----------------------------------|----------------|
|                                                                                                                     | Kontakt stundas                          | Patstāv. darbs | Kontakt stundas                   | Patstāv. darbs |
| Programmno drošinājuma konstruēšanas tehnoloģijas. Informācijas sistēmu klasifikācija.                              | 4                                        | 4              | 2                                 | 6              |
| Industriālās elektronikas intelektuālās sistēmas. Konstruēšanas procesa organizācija. Maketēšana.                   | 4                                        | 4              | 2                                 | 6              |
| Uzdevumi intelektuālajām sistēmām. Klasiskais dzīves cikls. Programmas projekta vadība.                             | 4                                        | 4              | 2                                 | 6              |
| Programmatūras konstruēšanas stratēģijas. Inkrementu modelis.                                                       | 4                                        | 4              | 2                                 | 6              |
| Ātrā lietotņu izstrāde. Spirālveida modelis. Komponentorientētais modelis.                                          | 4                                        | 4              | 2                                 | 6              |
| Analīzes klasiskās metodes. Struktūras analīze. Programmu sintēze Varnjē-Orra metode. Džeksona metode.              | 4                                        | 4              | 2                                 | 6              |
| Datu plūsmu diagrammas. Datu un procesa plūsmu apraksts. Paplašinājums reālā laika sistēmām.                        | 4                                        | 4              | 2                                 | 6              |
| Vadības iespēju paplašinājums. Elektrotransporta sistēmas modeļu piemēri.                                           | 4                                        | 4              | 2                                 | 6              |
| Programmatūras testēšanas pamatprincipi un pamatjēdzieni.                                                           | 4                                        | 4              | 2                                 | 6              |
| Straumes orientēts grafs. Nosacījumu testēšana. Datu plūsmu testēšana. Ciklu testēšana                              | 4                                        | 4              | 2                                 | 6              |
| Programmatūras uzturēšanas standarts IEEE 1219-1992. Uzturēšanas uzdevuma noteikšana. Uzturēšanas uzdevuma analīze. | 4                                        | 4              | 2                                 | 6              |
| Uzturēšanas pieprasījuma projektēšana. Uzturēšanas pieprasījuma realizācija. Uzturēšanas procesa vadība.            | 4                                        | 4              | 2                                 | 6              |
| Objektorientētā projektēšana, algoritmu izstrāde un vizuālā modelēšana.                                             | 20                                       | 12             | 6                                 | 18             |
| Kopā:                                                                                                               | 68                                       | 60             | 30                                | 90             |

**Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana**

| Sasniedzamie studiju rezultāti                                                                                                                            | Rezultātu vērtēšanas metodes    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| Prot lietot sistēmas analīzes metodes, nosakot katra elementa lomu datorsistēmā, elementu savstarpējo mijiedarbību un prasības katram sistēmas elementam. | Laboratorijas darbi datorklasē. |

|                                                                                                                                                                                                           |                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Spēj atrisināt datorsistēmas projektēšanas uzdevumus, definējot sistēmas klases, to mainīgos un funkcijas.                                                                                                | Laboratorijas darbi datorklasē.                                           |
| Prot lietot objektorientēto programmēšanas valodu industriālās elektronikas sistēmas datormodeļa izveidošanai un pārbaudīt modeļa darbības pareizību.                                                     | Laboratorijas darbi datorklasē.<br>Eksāmena praktiskais uzdevums.         |
| Spēj definēt sistēmas analīzes metodes, aprakstīt programmatūras konstruēšanas stratēģijas, apzīmēt programmatūras testēšanas pamatprincipus un pamatjēdzienus, nosaukt programmas uzturēšanas elementus. | Eksāmena teorētiskie jautājumi.<br>Kontroldarbi par lekcijas materiāliem. |

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

| Kritērijs                                     | % no kopējā vērtējuma |
|-----------------------------------------------|-----------------------|
| Atbildes uz eksāmena teorētiskiem jautājumiem | 20                    |
| Eksāmena praktiskā uzdevuma izpilde           | 20                    |
| Kontroldarbu izpilde                          | 20                    |
| Laboratorijas darbu izpilde                   | 40                    |
| Kopā:                                         | 100                   |

#### ***Studiju kursa plānojums***

| Daļa | KP  | Stundas  |          |         | Pārbaudījumi |        |       |
|------|-----|----------|----------|---------|--------------|--------|-------|
|      |     | Lekcijas | Prakt d. | Laborat | Ieskaite     | Eksām. | Darbs |
| 1.   | 5.0 | 24.0     | 0.0      | 44.0    |              | *      |       |