

**RTU studiju kurss "Rūpniecības elektroniskā aparatūra"**  
**33000 Datorzinātnes, informācijas tehnoloģijas un enerģētikas fakultāte**

**Vispārējā informācija**

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kods                                                | DE0382                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Nosaukums                                           | Rūpniecības elektroniskā aparatūra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Studiju kursa statuss programmā                     | Obligātais/Ierobežotās izvēles; Brīvās izvēles                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Atbildīgais mācītspēks                              | Leonīds Ribickis - Habilitētais doktors, Profesors                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Mācītspēks                                          | Oskars Krievs - Doktors, Institūta direktors, Lasīt lekcijas, vadīt praktiskās nodarbības, pārbaudīt praktisko darbu izpildi.<br>Genadijs Zaļeskijs - Doktors, Docents<br>Ingars Steiks - Doktors, Asociētais profesors                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Apjoms daļās un kredītpunktos                       | 1 daļa, 3.0 kredītpunkti                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Studiju kursa īstenošanas valodas                   | LV, EN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Anotācija                                           | Ražošanas sistēmu klasifikācija, tehnoloģisko procesu piramīda un atbilstošie elektroniskie mezgli. Ražošanas procesu diskrētās vadības ieejas un izejas iekārtas – vadības slēdži, releji, aktuatori un indikatori. Pusvadītāju elementi ražošanas sistēmās – tranzistoru un tiristoru slēdži, pusvadītāju releji, maiņsprieguma un līdzsprieguma regulatori. Diskrētie devēji ražošanas procesos – induktīvie un kapacitīvie klātbūtnes devēji, fotoelektriskie devēji, to darbības principi un tipveida izpildījums. Diskrētu sensoru mezglu izeju konstrukcija. Analogie devēji ražošanas procesos – temperatūras, spiediena, plūsmas, līmeņa, pozīcijas, ātruma devēji, to darbības principi un tipveida izpildījums. Analogo signālu apstrādes mezgli uz operacionālo pastiprinātāju bāzes. Elektromagnētiskie trokšņi un to novēršanas metodes. Loģiskie elementi, loģisko funkciju sintēze un optimizācija. Rūpniecisko iekārtu barošanas mezglu topoloģijas. Programmējamās loģikas kontrolleru sistēmas to struktūra un tipveida komplektējošās daļas. Ladder diagrammas. Rūpniecisko komunikāciju tīklu uzbūve un klasifikācija. |
| Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs | Sniegt zināšanas par rūpnieciskās elektronikas pamatelementiem. Attīstīt spēju atpazīt un sastādīt ražošanas procesu automatizācijā izmantojamās elektroniskās iekārtas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi     | Studentiem patstāvīgi mājās darbā ir jāizstrādā vienkārša tehnoloģiskā procesa vadības shēma, tās elementu un darbības apraksts.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Literatūra                                          | J.Greivulis, I.Raņķis. Iekārtu vadības elektroniskie elementi un mezgli. Rīga: Avots, 1997, 288 lpp;<br>I. Raņķis, A. Žiravecka, Industriālās elektronikas pamati. Rīga: Avots, 2007, 212 lpp;<br>A.R. James, G.J. Sartori, Industrial Electronics. Pearson Education Inc., Prentice Hall, 2006. 862.p;<br>Прянишников В.А. Электроника. Полный курс лекций. Корона-Принт, 2004. – 416с.<br>Волович Г. И. Схемотехника аналоговых и аналого-цифровых электронных устройств / Г.И. Волович. - Москва : Додэка-XXI, 2005. - 528с.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Nepieciešamās priekšzināšanas                       | Pamatzināšanas elektrotehnikas teorētiskajos pamatos un elektronu ierīcēs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

**Studiju kursa saturs**

| Saturs                                                                                                                 | Pilna un nepilna laika klātienē studijas |                | Nepilna laika neklātienē studijas |                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|----------------|-----------------------------------|----------------|
|                                                                                                                        | Kontakt stundas                          | Patstāv. darbs | Kontakt stundas                   | Patstāv. darbs |
| Ievads par priekšmeta tematiku, izmantojamā literatūra un prasības.                                                    | 1                                        | 0              | 0                                 | 0              |
| Ražošanas sistēmu klasifikācija, tehnoloģisko procesu piramīda un atbilstošie elektroniskie mezgli.                    | 1                                        | 0              | 0                                 | 0              |
| Mehāniski aktivizējami vadības slēdži, releji, aktuatori.                                                              | 2                                        | 0              | 0                                 | 0              |
| Pusvadītāju elementi – tranzistoru un tiristoru slēdži, pusvadītāju releji, maiņsprieguma un līdzsprieguma regulatori. | 2                                        | 0              | 0                                 | 0              |
| Diskrētie sensori – induktīvie, kapacitīvie, fotoelektriskie sensori, to darbības principi un izpildījums.             | 2                                        | 0              | 0                                 | 0              |
| Analogie sensori ražošanas procesos, to darbības principi un tipveida izpildījums.                                     | 4                                        | 0              | 0                                 | 0              |
| Operacionālo pastiprinātāju uzbūve un pamatīpašības.                                                                   | 2                                        | 0              | 0                                 | 0              |
| Analogo signālu apstrādes mezgli uz operacionālo pastiprinātāju bāzes. Aktīvie filtri.                                 | 4                                        | 0              | 0                                 | 0              |
| Operacionālo pastiprinātāju integrālās shēmas un to parametri. Instrumentālais pastiprinātājs.                         | 4                                        | 0              | 0                                 | 0              |
| Elektromagnētiskie trokšņi un to novēršanas metodes rūpnieciskajā aparatūrā.                                           | 2                                        | 0              | 0                                 | 0              |
| Galvenās loģiskās funkcijas, sakarības starp tām un to realizācija integrālajās shēmās.                                | 2                                        | 0              | 0                                 | 0              |
| Barošanas mezglu topoloģijas. Populārākās sprieguma regulatoru integrālās shēmas un to parametri.                      | 2                                        | 0              | 0                                 | 0              |
| Ievads programmējamās loģikas kontrolleru (PLK) sistēmās. PLK struktūra un tipveida komplektējošās daļas.              | 2                                        | 0              | 0                                 | 0              |
| Rūpniecisko komunikāciju tīklu uzbūve un klasifikācija. Izplatītākie rūpnieciskie komunikāciju protokoli.              | 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                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Spēja atpazīt un pielietot tipveida ražošanas procesu diskrētos un analogos devējus.                        | Kontroldarbs par lekcijās pasniegto materiālu. |
| Spēja atpazīt un pielietot tipveida analoģo signālu apstrādes mezglus uz operacionālo pastiprinātāju bāzes. | Kontroldarbs par lekcijās pasniegto materiālu. |
| Spēja sintezēt un optimizēt automatizācijas uzdevumiem atbilstošas loģiskās funkcijas.                      | Kontroldarbs par lekcijās pasniegto materiālu. |
| Spēja sintezēt vienkāršu tehnoloģisko procesa vadības shēmas.                                               | Izpildīts, noformēts, aizstāvēts mājas darbs.  |

**Studiju kursa plānojums**

| Daļa | KP  | Stundas  |          |         | Pārbaudījumi |        |       | Brīvās izvēles pārbaudījumi |        |       |
|------|-----|----------|----------|---------|--------------|--------|-------|-----------------------------|--------|-------|
|      |     | Lekcijas | Prakt d. | Laborat | Ieskaite     | Eksām. | Darbs | Ieskaite                    | Eksām. | Darbs |
| 1.   | 3.0 | 40.0     | 0.0      | 0.0     |              | *      |       | *                           |        |       |