

**RTU studiju kurss "Automātikas elementi"****33000 Datorzinātnes, informācijas tehnoloģijas un enerģētikas fakultāte****Vispārējā informācija**

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kods                                                | EEP570                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Nosaukums                                           | Automātikas elementi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Studiju kursa statuss programmā                     | Obligātais/Ierobežotās izvēles                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Atbildīgais mācītspēks                              | Nadežda Kuņicina - Doktors, Profesors                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Mācītspēks                                          | Oskars Krievs - Doktors, Institūta direktors<br>Aivars Pumpurs<br>Igoris Uteševs - Doktors, Pētnieks                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Apjoms daļās un kredītpunktos                       | 1 daļa, 13.5 kredītpunkti                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Studiju kursa īstenošanas valodas                   | LV, EN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Anotācija                                           | Studiju kursa ietvaros tiek apskatīti galvenie automatizācijas process posmi, veikta individuālā prototipa projektēšana, veikts atbilstošais aprēķins n element izvēle. Tiek pētīti elektrisko un neelektrisko lielumu sensori, signālu mērīšanas shēmas. Studiju kursa laikā tiek veikta loģiskās daļas sintēze. Tiek pētītas funkcionālo pārveidotāju shēmas un pielietošana, to tehnisko parametru raksturojumi, kā arī veikta shēmu drošuma rādītāju analīze.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs | Mērķis ir sagatavot studentu praktisku automatizācijas projektu realizācijai. Galvenie uzdevumi ir attīstīt studentu prasmes strādāt ar literatūru pētījuma tēmā, paskaidrot studentiem procesu automatizācijas principus, attīstīt studentu prasmes veicot aprēķinu, izstrādājot modeli un izstrādājot individuālu uzdevumu / shēmu.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi     | Studentiem ir jāizveido slēguma shēma, jāveic automatizācijas projekta izstrāde.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Literatūra                                          | A.Šnīders, R.Leščevics, A.Galiņš. Automātisko sistēmu elementi un ierīces, LLU, Jelgava, 2002, 68 lpp.<br>Ribickis, L., Kuņicina, N., Zabašta, A., Galkina, A., Čaiko, J., Kondratjevs, K., Patlins, A., Nazarovs, S., Merkurjevs, J., Pečerska, J., Romānovs, A., Ženina, N., Nikitenko, A., Andersone, I., Dejus, S., Skorobogatjko, A., Grakovskis, A., Kabaškins, I., Savrasovs, M., Piļipovcs, A. Sensoru tīklu tehnoloģiju lietojums ūdensapgādes un transporta sistēmās. Rīga: RTU, 2017. 194 lpp. ISBN 978-9934-10-915-7.<br>Apse-Apsītis, P., Assanovic, B., Čaiko, J., Galkins, I., Kovalenko, D., Kyriakides, E., Kuņicina, N., Liauchuk, V., Ribickis, L., Varuyeu, A., Zabašta, A., Žiravecka, A. Applied Informatics. Rīga: 2018. 258 lpp. ISBN 978-9934-22-144-6.<br>Apse-Apsītis, P., Fedosenko, N., Fedotova, J., Kasiuk, J., Kovalenko, D., Krumins, O., Kuņicina, N., Lavysh, A., Maskevich, A., Maskevich, S., Mazanik, A., Peuteman, J., Ribickis, L., Rogachev, A., Strekal, N., Stsiapura, V., Sveklo, I., Zabašta, A., Žiravecka, A. Applied Physics. Rīga: 2018. 392 lpp. ISBN 978-9934-22-153-8.<br>Zabašta, A., Kondratjevs, K., Kuņicina, N., Albano, M., Skou, A., Ferreira, L., Le Guilly, T., Pedersen, T., Pedersen, P., Olsen, P., Šikšnys, L., Smid, R., Stluka, P., Le Pape, C. Application System Design – Energy Optimisation. No: IoT Automation Arrowhead Framework. J.Delsing red. Boca Raton: CRC Press Taylor & Francis Group, 2017. . ISBN 978-1-4987-5675-4. Pieejams: doi:10.1201/9781315367897.<br>Rasa Bruzgiene, Lina Narbutaite, Tomas Adomkus, Peter Pocta, Peter Brida, Juraj Machaj, Erich Leitgeb, Pirmin Pezzer, Hristo Ivanov, Nadezhda Kunicina, Anatolijs Zabasta, Jelena Caiko, and Antons Patlins Chapter 12 entitled: "Quality-driven Schemes Enhancing Resilience of Wireless Networks under Weather Disruptions" in Springer book "Guide to Disaster-Resilient Communication Networks" ISBN 978-3-030-44685-7<br><a href="https://www.springer.com/gp/book/9783030446840">https://www.springer.com/gp/book/9783030446840</a> 2020. |
| Nepieciešamās priekšzināšanas                       | Elektrotehnikas pamati, elektronika.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

**Studiju kursa saturs**

| Saturs                                                           | Pilna un nepilna laika klātienēs studijas |                | Nepilna laika neklātienēs studijas |                |
|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------|------------------------------------|----------------|
|                                                                  | Kontakt stundas                           | Patstāv. darbs | Kontakt stundas                    | Patstāv. darbs |
| Ievads.                                                          | 2                                         | 4              | 1                                  | 8              |
| Elektrisko lielumu sensori.                                      | 2                                         | 4              | 1                                  | 8              |
| Neelektrisko lielumu sensori.                                    | 2                                         | 4              | 2                                  | 8              |
| Loģiskās daļas sintēze.                                          | 2                                         | 4              | 2                                  | 12             |
| Mērīšanas shēmas.                                                | 12                                        | 20             | 4                                  | 24             |
| Funkcionālie pārveidotāji.                                       | 12                                        | 20             | 4                                  | 24             |
| Funkcionālo pārveidotāju tehnisko parametru raksturojumi.        | 12                                        | 20             | 4                                  | 24             |
| Funkcionālo pārveidotāju shēmu drošuma rādītāji.                 | 12                                        | 20             | 4                                  | 24             |
| Ražošanas procesu automatizācija, iekārtu slēgumi.               | 12                                        | 20             | 6                                  | 24             |
| Ražošanas procesu automatizācijas sistēmu elementu izvēle.       | 4                                         | 4              | 4                                  | 6              |
| Ātruma un pātrinājuma sensori, to izmantošana un slēgumi shēmās. | 12                                        | 16             | 4                                  | 24             |

|                                                                                    |     |     |    |     |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|----|-----|
| Automātikas elementi vadības nodrošināšanai, slēgumu shēmas.                       | 12  | 16  | 4  | 24  |
| Ūdensapgādes automatizācija, slēgumu shēmas.                                       | 12  | 16  | 8  | 24  |
| Alternatīvo elektroenerģijas ražotņu izveide, ražošanas automatizācijas specifika. | 12  | 18  | 4  | 24  |
| ‘Gudrās mājas’ automātikas elementu izvēle, projektēšanas piemērs.                 | 12  | 18  | 4  | 24  |
| Sistēmas projektēšana ar video signāla translāciju.                                | 12  | 12  | 4  | 18  |
| Kopā:                                                                              | 144 | 216 | 60 | 300 |

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

| Sasniedzamie studiju rezultāti                              | Rezultātu vērtēšanas metodes                       |
|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| Pārzina automātikas elementus un to pielietojumu.           | Eksāmens.                                          |
| Pārzina ražošanas automatizācijas specifiku.                | Izstrādāts, demonstrēts darba prototips, eksāmens. |
| Spēj veikt shēmu elementu izvēli.                           | Izstrādāts, demonstrēts darba prototips, eksāmens. |
| Spēj veikt automatizācijas shēmu projektēšanu un to uzbūvi. | Izstrādāts, demonstrēts darba prototips, eksāmens. |

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

| Kritērijs                                         | % no kopējā vērtējuma |
|---------------------------------------------------|-----------------------|
| Izpildīts, nodots, aizstāvēts individuālais darbs | 30                    |
| Izpildīts, demonstrēts prototips                  | 40                    |
| Eksāmens                                          | 30                    |
| Kopā:                                             | 100                   |

#### ***Studiju kursa plānojums***

| Daļa | KP   | Stundas  |          |         | Pārbaudījumi |        |       |
|------|------|----------|----------|---------|--------------|--------|-------|
|      |      | Lekcijas | Prakt d. | Laborat | Ieskaite     | Eksām. | Darbs |
| 1.   | 13.5 | 0.0      | 9.0      | 0.0     |              | *      |       |