

**RTU studiju kurss "Elektronikas pamati"**

0L000 Liepājas akadēmija

**Vispārējā informācija**

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kods                                                | LA1321                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Nosaukums                                           | Elektronikas pamati                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Studiju kursa statuss programmā                     | Obligātais/Ierobežotās izvēles                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Atbildīgais mācītspēks                              | Valdis Priedols - Studiju programmas direktors                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Mācītspēks                                          | Uldis Žaimis - Lektors                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Apjoms daļās un kredītpunktos                       | 1 daļa, 3.0 kredītpunkti                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Studiju kursa īstenošanas valodas                   | LV, EN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Anotācija                                           | Būla algebra. Loģisko funkciju formāls attēlojums divu līmeņu loģikā (SoP un PoS). Kombinatorisko digitālo sistēmu analīze un sintēze. Loģiskās funkcijas vienkāršošanas pielietojot Karno kartes. Loģiskie elementi. Secīgo loģisko sistēmu analīze un sintēze. Stāvokļa kodēšana un stāvokļa vienkāršošana. Sinhronu secīgu ķēžu sintēze ar dažādiem trigeriem. Strāva un spriegums. Kirhofa likumi. Lineāru statisko ķēžu analīzes metodes. Pretestība, kapacitāte, induktivitāte. Diodes. Bipolārais tranzistors. MOSFET tranzistors kā slēdzis. Operacionālie pastiprinātāji.                                                                                                                             |
| Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs | Kursa mērķis ir sniegt padziļinātas zināšanas par elektrotehnikas un elektronikas likumsakarībām un procesiem, kas nepieciešamas, lai pārzinātu iekārtu darbības principus.<br>Uzdevumi:<br>1. Sniegt zināšanas par elektronikas ierīču darbības pamatiem, likumsakarībām un procesiem.<br>2. Veidot prasmes elektronikas ķēžu analīzē, veicot vienkāršus aprēķinus. Darbā izmantot virtuālās simulācijas programmatūru. Iespējamās bojājuma vietas noteikšana.                                                                                                                                                                                                                                                |
| Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi     | Patstāvīgā darba uzdevumi:<br>1. Veikt elektriskās shēmas nezināmo elementu aprēķinu.<br>2. Veikt elektriskās shēmas parametru aprēķinu atbilstoši dotajam variantam.<br>3. Veikt tranzistoru slēguma parametru aprēķinu atbilstoši dotajam variantam.<br>4. Izmantojot LogiSim programmu izveidot loģisko elementu slēgumu atbilstoši dotajam uzdevumam. Veikt simulāciju.<br>5. Izveidot stāvokļu tabulu atbilstoši uzdevuma nosacījumiem. Veikt shēmas sintēzi. Pārliedzieties par darbības pareizību ar simulāciju.<br>6. Veikt izvēlētajā iekārtas darbības algoritma, programmas un slēguma shēmas izstrādi atbilstoši projekta uzdevumam.<br>7. Veikt elementu montāžu atbilstoši elektriskajai shēmai. |
| Literatūra                                          | Obligātā/ Obligatory:<br>1. Malvino, A., Bates, D.J. Electronic Principles, Seventh Edition, 2007<br>2. Z. Bunžs. Ciparu elektronika. R. SIA "Drukātava" 2011.g.180.lpp.<br><br>Papildu/ Additional:<br>1. Bojājumu atklāšanas metodika. <a href="https://www.eit.edu.au/resources/practicaltroubleshooting-of-electronic-circuits-forengineers-and-technicians/">https://www.eit.edu.au/resources/practicaltroubleshooting-of-electronic-circuits-forengineers-and-technicians/</a>                                                                                                                                                                                                                           |
| Nepieciešamās priekšzināšanas                       | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

**Studiju kursa saturs**

| Saturs                                                                                                                                       | Pilna un nepilna laika klātienē studijas |                | Nepilna laika neklātienē studijas |                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|----------------|-----------------------------------|----------------|
|                                                                                                                                              | Kontakt stundas                          | Patstāv. darbs | Kontakt stundas                   | Patstāv. darbs |
| 1. Mikrokontroleri                                                                                                                           | 2                                        | 2              | 0                                 | 0              |
| 2. Iekārtas darbības vai procesa attēlošana algoritma veidā. Patiesības tabulas rezultāta vienkāršošana ar Būla algebras palīdzību (LogiSim) | 2                                        | 4              | 0                                 | 0              |
| 3. Loģiskie elementi. Kombinētās loģikas sintēze no patiesības tabulas. (LogiSim)                                                            | 2                                        | 4              | 0                                 | 0              |
| 4. Trigeri, kā atmiņa, stāvokļa saglabāšanai.                                                                                                | 2                                        | 2              | 0                                 | 0              |
| 5. Koda ģenerators. Skaitītājs.                                                                                                              | 2                                        | 4              | 0                                 | 0              |
| 6. Galīgā automāta sintēze no a) patiesības tabulas b) stāvokļu diagrammas c) algoritma blokshēmas (LogiSim)                                 | 2                                        | 4              | 0                                 | 0              |
| 7. Līdzstrāvas likumi. Virknes, paralēlais un jauktais slēgums. Virtuālās simulācijas programmatūra. (Proteus)                               | 2                                        | 2              | 0                                 | 0              |
| 8. Sprieguma dalītājs. Tevenina jeb ekvivalentā ģenerators teorēma. (Proteus)                                                                | 2                                        | 2              | 0                                 | 0              |
| 9. Līdzstrāvas ķēžu aprēķins matricas formā. Kirhofa likumi. Kontūr strāvu metode.                                                           | 2                                        | 4              | 0                                 | 0              |
| 10. Pusvadītāji, Diodes teorija. Diožu ķēdes. Speciālā pielietojuma diodes                                                                   | 2                                        | 4              | 0                                 | 0              |
| 11. Diožu dažādie slēgumi un pielietojums.                                                                                                   | 2                                        | 2              | 0                                 | 0              |
| 12. Bipolārais tranzistors. Tranzistora pamati. Tranzistora režīmi. Tranzistors kā slēdzis.                                                  | 2                                        | 2              | 0                                 | 0              |
| 13. Bipolārais tranzistors. Dažādie slēgumi.                                                                                                 | 2                                        | 4              | 0                                 | 0              |
| 14. Operāciju pastiprinātājs. Uzbūve. Slēgumu veidi. Lietojums.                                                                              | 2                                        | 4              | 0                                 | 0              |

|               |    |    |   |   |
|---------------|----|----|---|---|
| 15. Projekts. | 4  | 8  | 0 | 0 |
| Kopā:         | 32 | 52 | 0 | 0 |

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

| Sasniedzamie studiju rezultāti                                                                                                | Rezultātu vērtēšanas metodes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Zināšanas:<br/>Izprot izmantojamo elektronisko iekārtu darbības principus.</p>                                             | <p>Patstāvīgā darba uzdevumi:<br/>Veikt elektriskās shēmas nezināmo elementu aprēķinu.<br/>Veikt elektriskās shēmas parametru aprēķinu atbilstoši dotajam variantam.<br/>Veikt tranzistoru slēguma parametru aprēķinu atbilstoši dotajam variantam.<br/>Izmantojot LogiSim programmu izveidot loģisko elementu slēgumu atbilstoši dotajam uzdevumam. Veikt simulāciju.<br/>Izveidot stāvokļu tabulu atbilstoši uzdevuma nosacījumiem. Veikt shēmas sintēzi.<br/>Pārliecināties par darbības pareizību ar simulāciju.<br/>Veikt izvēlētas iekārtas darbības algoritma, programmas un slēguma shēmas izstrādi atbilstoši projekta uzdevumam.<br/>Veikt elementu montāžu atbilstoši elektriskajai shēmai.</p> |
| <p>Prasmes:<br/>Prot analizēt shēmas elementu darba režīmus un izvēlēties uzdevumu risināšanai adekvātus līdzekļus.</p>       | <p>Patstāvīgā darba uzdevumi:<br/>Veikt elektriskās shēmas nezināmo elementu aprēķinu.<br/>Veikt elektriskās shēmas parametru aprēķinu atbilstoši dotajam variantam.<br/>Veikt tranzistoru slēguma parametru aprēķinu atbilstoši dotajam variantam.<br/>Izmantojot LogiSim programmu izveidot loģisko elementu slēgumu atbilstoši dotajam uzdevumam. Veikt simulāciju.<br/>Izveidot stāvokļu tabulu atbilstoši uzdevuma nosacījumiem. Veikt shēmas sintēzi.<br/>Pārliecināties par darbības pareizību ar simulāciju.<br/>Veikt izvēlētas iekārtas darbības algoritma, programmas un slēguma shēmas izstrādi atbilstoši projekta uzdevumam.<br/>Veikt elementu montāžu atbilstoši elektriskajai shēmai.</p> |
| <p>Kompetence:<br/>Spēj izmantot virtuālās simulācijas programmatūru.<br/>Spēj noteikt iespējamā bojājuma veidu un vietu.</p> | <p>Patstāvīgā darba uzdevumi:<br/>Veikt elektriskās shēmas nezināmo elementu aprēķinu.<br/>Veikt elektriskās shēmas parametru aprēķinu atbilstoši dotajam variantam.<br/>Veikt tranzistoru slēguma parametru aprēķinu atbilstoši dotajam variantam.<br/>Izmantojot LogiSim programmu izveidot loģisko elementu slēgumu atbilstoši dotajam uzdevumam. Veikt simulāciju.<br/>Izveidot stāvokļu tabulu atbilstoši uzdevuma nosacījumiem. Veikt shēmas sintēzi.<br/>Pārliecināties par darbības pareizību ar simulāciju.<br/>Veikt izvēlētas iekārtas darbības algoritma, programmas un slēguma shēmas izstrādi atbilstoši projekta uzdevumam.<br/>Veikt elementu montāžu atbilstoši elektriskajai shēmai.</p> |

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

| Kritērijs                                                                                                                                                                                                                                                                              | % no kopējā vērtējuma |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| <p>Starppārbaudījums:<br/>Veikt elektriskās shēmas nezināmo elementu aprēķinu.<br/>Veikt elektriskās shēmas parametru aprēķinu atbilstoši dotajam variantam. Veikt tranzistoru slēguma parametru aprēķinu atbilstoši dotajam variantam.</p>                                            | 20                    |
| <p>Starppārbaudījums:<br/>Izmantojot LogiSim programmu izveidot loģisko elementu slēgumu atbilstoši dotajam uzdevumam. Veikt simulāciju.<br/>Izveidot stāvokļu tabulu atbilstoši uzdevuma nosacījumiem. Veikt shēmas sintēzi. Pārliecināties par darbības pareizību ar simulāciju.</p> | 20                    |
| <p>Starppārbaudījums:<br/>Veikt izvēlētas iekārtas darbības algoritma, programmas un slēguma shēmas izstrādi atbilstoši projekta uzdevumam.<br/>Veikt elementu montāžu atbilstoši elektriskajai shēmai.</p>                                                                            | 30                    |
| <p>Noslēguma pārbaudījums:<br/>Eksāmens</p>                                                                                                                                                                                                                                            | 30                    |
| Kopā:                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 100                   |

#### ***Studiju kursa plānojums***

| Daļa | KP  | Stundas  |          |         | Pārbaudījumi |        |       |
|------|-----|----------|----------|---------|--------------|--------|-------|
|      |     | Lekcijas | Prakt d. | Laborat | Ieskaite     | Eksām. | Darbs |
| 1.   | 3.0 | 16.0     | 16.0     | 0.0     |              | *      |       |