

**RTU studiju kurss "Mehatronika"**  
31000 Būvniecības un mašīnzinību fakultāte

**Vispārējā informācija**

|   |   |
|---|---|
| Kods  | BM0404  |
| Nosaukums   | Mehatronika   |
| Studiju kursa statuss programmā                     | Obligātais/Ierobežotās izvēles; Brīvās izvēles  |
| Atbildīgais mācībspēks                              | Aldis Balodis - Doktors, Docents  |
| Mācībspēks  | Hermanis Sorokins - Pētnieks  |
| Apjoms daļās un kredītpunktos                       | 1 daļa, 3.0 kredītpunkti  |
| Studiju kursa īstenošanas valodas                   | LV, EN  |
| Anotācija   | Kursā tiek izskatītas mehatroniskās sistēmas to sastāvdaļas un to pielietojumi ražošanas procesos un medicīnā. Īpaši izvērtētas robotu konstrukcijas un tajos izmantotie sensori, aktuatori un vadības sistēmas. Kursā izanalizēti robotu piedziņas veidi, uzbūve, darbības principi, raksturojumi un vadības sistēmas.   |
| Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs | Mērķis: - sniegt zināšanas par mehatroniskām sistēmām to uzbūvi un vadības sistēmām. Uzdevumi - sniegt zināšanas un kompetenci par mehatronisko sistēmu vadības sistēmu attīstības tendencēm un izmantošanas ierobežojumiem. Iegūt prasmi izvēlēties sensorus, aktuatorus robotu pielietojumiem, kā arī un robotu veidus konkrētu uzdevumu izpildei pēc to raksturojumiem.  |
| Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi     | Studenta patstāvīgais darbs sagatavojot mājas darbus. Referātu sagatavošana par atsevišķiem tematiem, kā arī zināšanu pārbaude eksāmenā.  |
| Literatūra  | Pamata literatūra / Basic<br>1. Sandin Paul E. Robot Mechanisms and Mechanical Devices Illustrated. The McGraw – Hill Companies 2003. 337p. ISBN 0-07-142928-X.<br>2. Bishop Robert H.. The Mechatronics Handbook. CRC Press 2002. ISBN 0-8493-0066-5. 1229p.<br>3. B. Bolton, W. Bolton. Mechatronics: Electronic Control Systems in Mechanical Engineering, Peachpit Press, 1998 (BINI bibliotēkā) N.S. Braga. Robotics, Mechatronics, and 4. Artificial Intelligence: Experimental Circuit Blocks for Designers. Newnes; 2001 (BINI bibliotēkā)<br>5. J. Kaņeps: Elektro pneimo un hidroautomātika: Lekciju konspekts un mācību palīgmateriāli. CD-ROM disks. – Rīga: RTU, 2009.<br>Papildus literatūra/ Additional<br>1. Isermann Rolf. Mechatronic. Fundamentals. Springer Verlag, 2003, ISBN 1852336935, 640 pp.<br>2. P.Lielpēters, R.Dorošenko, Ē.Geriņš: Fluidtehnika. – Rīga: RTU, 2005. – 183 lpp.<br>3...Alciatore David, Hinstead Michael. Introduction to Mechatronics. Measurement Systems. McGraw - Hill Science. Engineering. 2002. ISBN 0072402415 496 p.p. |
| Nepieciešamās priekšzināšanas                       | matemātika, mikroelektronikas pamati;   |

**Studiju kursa saturs**

| Saturs   | Pilna un nepilna laika klātienes studijas |                | Nepilna laika neklātienes studijas |                |
|--|---|----------------|------------------------------------|----------------|
|  | Kontakt stundas                           | Patstāv. darbs | Kontakt stundas                    | Patstāv. darbs |
| Mehatronikas definīcijas. Roboti, automatizācijas līmeņi   | 2   | 4              | 0                                  | 0              |
| Ražošanas process un iekārtas struktūra. Iekārtas ražība; tehnoloģiskā procesa apraksts, ciklogramma               | 4   | 4              | 0                                  | 0              |
| Vadības sistēmas iekārtām ar mehānisku ciklu. Kustības pārvadi, to veidi. Kinemātiskās shēmas                      | 4   | 4              | 0                                  | 0              |
| Automatizētās regulēšanas sistēmas (ARS) pamati. Pārejas procesi. Sistēmas stabilitāte                             | 4   | 4              | 0                                  | 0              |
| Sensori. Signālu un datu iegūšana un pārveidošana.   | 4   | 4              | 0                                  | 0              |
| Aktuatori un kustības sistēmas ar elektrisko piedziņu  | 4   | 6              | 0                                  | 0              |
| Pneimātiskās un hidrauliskās piedziņas sistēmas  | 4   | 4              | 0                                  | 0              |
| Robotu klasifikācija. Medicīnas roboti.  | 4   | 4              | 0                                  | 0              |
| Kinemātiskās shēmas un robota konstrukcijas. Dekarta, cilindriskā, sfēriskā un angulāra koordinātu sistēma         | 4   | 4              | 0                                  | 0              |
| Robota galvenie tehniskie raksturojumi. Robotu piedziņa. Celjspēja, apkalpošanas zonas izmēri, ātrums, precizitāte | 4   | 4              | 0                                  | 0              |
| <b>Kopā:</b>   | <b>38</b>                                 | <b>42</b>      | <b>0</b>                           | <b>0</b>       |

**Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana**

| Sasniedzamie studiju rezultāti  | Rezultātu vērtēšanas metodes   |
|---|--|
| Spēj formulēt svarīgākos terminus un definīcijas par mehatroniskām sistēmām.                            | Pārbaudes veidi: mājas darbs (uzdevums, referāts); praktiskais darbs, eksāmens.  |
| Spēj izskaidrot mehatronisku sistēmu satāvdaļu (sensoru, aktuatoru) īpašības un tehnoloģiskās iespējas. | Pārbaudes veidi: mājas darbs (uzdevums, referāts); praktiskais darbs, eksāmens. Kritēriji: Spēj sniegt piemērus par atsevišķu sensoru un aktuatoru pielietojumu. |

|  |   |
|--|---|
| Spēj atpazīt programmvadības, sekošanas un stabilizēšanas sistēmas un noteikt to sastāvdaļas.                        | Pārbaudes veidi: mājas darbs (uzdevums, referāts); eksāmens.          |
| Spēj atpazīt un vispārīgi aprakstīt robotu raksturlielumus un izvēlēties robotus tehnoloģisko uzdevumu realizēšanai. | Pārbaudes veidi: mājas darbs (referāts); praktiskais darbs, eksāmens. |

### **Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji**

| Kritērijs   | % no kopējā vērtējuma |
|---|-----------------------|
| Jāprot nosaukt ražošanas automatizācijā izmantojamus līdzekļus konveijerus, apstrādes iekārtas                      | 10                    |
| Studentam jāprot aprakstīt automatizētu iekārtu darbības tehnoloģiju un aprakstīt iekārtu ciklogrammu               | 10                    |
| Students spēj lietot kinemātiskās shēmas apzīmējumums attēlojot mehānismu darbību                                   | 10                    |
| Spēj atpazīt programmvadības, sekošanas un stabilizēšanas sistēmas un noteikt to sastāvdaļas                        | 10                    |
| Spēj atpazīt un vispārīgi aprakstīt robotu raksturlielumus un izvēlēties robotus tehnoloģisko uzdevumu realizēšanai | 10                    |
| Eksāmens  | 50                    |
| Kopā:   | 100                   |

### **Studiju kursa plānojums**

| Daļa | KP  | Stundas  |          |         | Pārbaudījumi |        |       | Brīvās izvēles pārbaudījumi |        |       |
|------|-----|----------|----------|---------|--------------|--------|-------|-----------------------------|--------|-------|
|      |     | Lekcijas | Prakt d. | Laborat | Ieskaite     | Eksām. | Darbs | Ieskaite                    | Eksām. | Darbs |
| 1.   | 3.0 | 32.0     | 0.0      | 0.0     |              | *      |       | *                           |        |       |