

**RTU studiju kurss "Precizitātes un drošuma pamati"**

31000 Būvniecības un mašīnzinību fakultāte

**Vispārējā informācija**

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kods                                                | BM0103                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Nosaukums                                           | Precizitātes un drošuma pamati                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Studiju kursa statuss programmā                     | Obligātais/Ierobežotās izvēles                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Atbildīgais mācītbspēks                             | Guna Čivčiša - Doktors, Projektu vadītājs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Apjoms daļās un kredītpunktos                       | 1 daļa, 4.0 kredītpunkti                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Studiju kursa īstenošanas valodas                   | LV                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Anotācija                                           | Precizitātes jautājumi tiek ietverti ar mašīnbūvniecību saistītās studiju programmās, lai sagatavotu zinātniskos speciālistus mašīnbūvniecības nozarei. Studiju kursa ietvaros tiek apskatīti precizitātes un ar to saistītie pamatjēdzieni un sniegts ieskats par precīzu un ticamu mērījumu būtisko lomu ražošanas procesā. Sniegta plašāka izpratne par kļūdu veidiem un faktoriem, kas var nelabvēlīgi ietekmēt mērījumu precizitāti un drošumu, kā arī kļūdu rašanās cēloņiem un to noteikšanas metodēm. Studiju kursa praktiskajās nodarbībās tiek dota iespēja analizēt faktorus, kas saistīti ar mērīšanas procesu un mēriekārtām, kā arī to ietekmi uz rezultātu kvalitāti.                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs | Studiju kursa mērķis ir sniegt zināšanas un attīstīt praktiskās iemaņas par faktoriem, kas var atstāt ietekmi uz mērījumu precizitāti un drošumu.<br>Studiju kursa uzdevumi ir:<br>- veidot izpratni par galvenajiem precizitātes un drošuma jēdzieniem;<br>- attīstīt spēju atpazīt kļūdu veidus un to rašanās cēloņus;<br>- sniegt zināšanas par kļūdu noteikšanas metodēm;<br>- attīstīt prasmes precizitātes aprēķinu veikšanā;<br>- attīstīt spēju teorētiskās zināšanas pielietot praktiskās situācijās.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi     | Studentu patstāvīgais darbs ietver: literatūras avotu apskatu par lekcijās apgūtajām tēmām; nepieciešamās informācijas apzināšanu un apkopošanu, lai nokārtotu studiju kursā iekļautos praktiskos/laboratorijas darbus; patstāvīgi vai grupu darbā (atkarīgi no praktiskā/laboratorijas darba veida) izstrādāto darbu sagatavošanu, balstoties uz aprēķinu metodiku vai izdarītajiem secinājumiem, kā arī sagatavošanas darba aizstāvēšanai.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Literatūra                                          | Obligātā/Obligatory:<br>1. Fridman, A. (2012). The quality of measurements: A metrological reference / A.E. Fridman; translated by Andrew Sabak and Paul Makinen. New York: Springer.<br>2. Odītis, I., Rudzītis J. (2008). Precizitāte un drošums. Rīga: Rīgas Tehniskā universitāte.<br>Papildu/Additional:<br>3. Štrons E. (2007). Detaļu ģeometrisko parametru mērīšana. Rīga: RTU Izdevniecība, (1.-2.nodaļa/ Chapter 1, Chapter 2).<br>4. Smith, Graham T. (2016). Machine tool metrology: An industrial handbook. Switzerland: Springer, (1., 3. nodaļa/ Chapter 1, Chapter 3) (pieejama caur ORTUS bibliotēkas e-resursiem/ available in ORTUS e-source library).<br>5. Placko, D. (Ed.). (2006). Metrology in industry: The key for quality. French College of Metrology. London: ISTE, 233-245.lpp. (11. nodaļa/ Chapter 11).<br>6. Raghavendra, N. V., Krishnamurthy, L. (2019). Engineering metrology and measurements. Oxford University Press, (12. nodaļa/ Chapter 12). |
| Nepieciešamās priekšzināšanas                       | Priekšzināšanas vispārīgajā metroloģijā, rasēšanā un iemaņas mērinstrumentu izmantošanā.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

**Studiju kursa saturs**

| Saturs                                                               | Pilna un nepilna laika klātienēs studijas |                | Nepilna laika neklātienēs studijas |                |
|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------|------------------------------------|----------------|
|                                                                      | Kontakt stundas                           | Patstāv. darbs | Kontakt stundas                    | Patstāv. darbs |
| Ievads. Mērījumu kvalitāti ietekmējošie faktori.                     | 2                                         | 4              | 1                                  | 6              |
| Pamatjēdzieni par precizitāti un drošumu. Precizitātes rādītāji.     | 4                                         | 4              | 1                                  | 6              |
| Precizitātes teorijas nozīme.                                        | 6                                         | 8              | 1                                  | 12             |
| Mērīšanas process un mēriekārtas.                                    | 6                                         | 6              | 1                                  | 10             |
| Precizitātes aprēķina galvenie pamatprincipi.                        | 8                                         | 8              | 1                                  | 12             |
| Kļūdu veidi un rašanās cēloņi.                                       | 8                                         | 8              | 1                                  | 12             |
| Kļūdu novēršanas pamatprincipi.                                      | 8                                         | 8              | 1                                  | 12             |
| Metodes un pārbaudes veidi mērīšanas procesu organizēšanai ražošanā. | 8                                         | 8              | 1                                  | 12             |
| Praktisko/ laboratorijas darbu sagatavošana un aizstāvēšana.         | 6                                         | 6              | 1                                  | 26             |
| Konsultācija pirms eksāmena.                                         | 2                                         | 0              | 2                                  | 0              |
| Eksāmens.                                                            | 2                                         | 0              | 1                                  | 0              |
| Kopā:                                                                | 60                                        | 60             | 12                                 | 108            |

**Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana**

| Sasniedzamie studiju rezultāti                                                                                                                    | Rezultātu vērtēšanas metodes                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Spēj raksturot un noteikt atšķirību starp galvenajiem precizitātes jēdzieniem, paskaidrot to nozīmi, prot atrast definīcijas informācijas avotos. | Rakstisks eksāmens.                                 |
| Spēj salīdzināt kļūdu veidus un skaidrot to rašanās cēloņus.                                                                                      | Rakstisks eksāmens. Praktiskie/laboratorijas darbi. |
| Spēj noteikt un pielietot piemērotas kļūdu noteikšanas metodes.                                                                                   | Rakstisks eksāmens. Praktiskie/laboratorijas darbi. |
| Spēj apkopot rezultātus, veikt aprēķinus un izdarīt secinājumus par mērīšanas procesu un rezultātiem                                              | Rakstisks eksāmens. Praktiskie/laboratorijas darbi. |
| Spēj uzskaitīt un raksturot darbības, kas īstenojamas ar mēriekārtām, lai nodrošinātu ticamus mērīšanas rezultātus.                               | Rakstisks eksāmens. Praktiskie/laboratorijas darbi. |

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

| Kritērijs                      | % no kopējā vērtējuma |
|--------------------------------|-----------------------|
| Eksāmens                       | 50                    |
| Praktiskie/laboratorijas darbi | 50                    |
| Kopā:                          | 100                   |

#### ***Studiju kursa plānojums***

| Daļa | KP  | Stundas  |          |         | Pārbaudījumi |        |       |
|------|-----|----------|----------|---------|--------------|--------|-------|
|      |     | Lekcijas | Prakt d. | Laborat | Ieskaite     | Eksām. | Darbs |
| 1.   | 4.0 | 20.0     | 20.0     | 20.0    |              | *      |       |