



**RTU studiju kurss "Metroloģija"**  
32000 Dabaszinātņu un tehnoloģiju fakultāte

**Vispārējā informācija**

Kods	DA5113
Nosaukums	Metroloģija
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācītbspēks	Claudio Rochas - Doktors, Profesors
Mācītbspēks	Vladimirs Kirsanovs - Doktors, Asociētais profesors Miķelis Dzikēvičs - Doktors, Vadošais pētnieks Krišs Spalviņš - Doktors, Asociētais profesors
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 6.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Studiju kursā tiek izskaidrotas dažādas mērījumu veikšanas metodes un mērinstrumenti, kas tiek pielietotas monitoringa veikšanai enerģētiskā un vides aizsardzībā. Studiju kursā iekļauti vairāki laboratorijas darbi un studentam jāveic darbu laikā veikto mērījumu rezultātu apstrāde, analīze un prezentēšana. Daļa no kursa tiek veltīta oficiālajai metroloģijai un standartizācijai.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Kursa mērķis ir sniegt pamatzināšanas par parametru fizikāli-tehniskajiem mērījumiem (temperatūra, plūsma, metroloģijas dati, dūmgāzu komponentu koncentrācija, elektrības patēriņš). Kurss tiek orientēts uz mērīšanas metožu, mērinstrumentu un sensoru darbības principiem. Tiek pasniegta apkārtējas vides, enerģētiskās praktiskā un oficiālā metroloģija iekļaujot reālus piemērus un vienkāršoto mērījumu ekonomisko analīzi. Neatņemama daļa ir datu analīze, nenoteiktības un kļūdas aprēķins.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Laboratorijas darbu datu apstrāde, analīze un atskaišu sagatavošana.
Literatūra	Obligātā/Obligatory: 1. Jerzy A. Śladek. Coordinate Metrology: Accuracy of Systems and Measurements Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2016. 2. Blumberga, D., Veidenbergs, I., Gedrovičs, M., Žandeckis, A., Žogla, G., Kamenders, A., Kirsanovs, V., Beloborodko.. Laboratorijas darbu krājums vides inženierzinātņu studentiem Rīga: RTU Izdevniecība, 2013. 3. Anna G. Chunovkina, Leonid A. Mironovsky, Valery A. Slaev. . Metrology and Theory of Measurement. De Gruyter, 2013. 4. Roger C. Baker.. Flow Measurement Handbook: Industrial Designs, Operating Principles, Performance, and Applications. Cambridge University Press, 2016. Papildu/Additional: 5. V. Gupta.. Measurement Uncertainties: Physical Parameters and Calibration of Instruments. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2012. 6. Krishnamurthy, L.; Raghavendra, N. V. . Engineering metrology and measurements. Oxford University Press, 2013. 7. Valērijs Krupskis. Bioķīmijas preparātu ražošanas tehnoloģija. Rīga: RTU izdevniecība, 2008.
Nepieciešamās priekšzināšanas	Vismaz B1 līmeņa angļu valodas zināšanas. Pamatzināšanas matemātikā, fizikā, ķīmijā un elektrotehnikā.

**Studiju kursa saturs**

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienes studijas		Nepilna laika neklātienes studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Ievads metroloģijā	4	4	0	0
Lekcija. Temperatūras mērījumi un siltuma vadītspēja	8	8	0	0
Laboratorijas darbs 1. Temperatūras mērījumi un siltuma vadītspēja	8	8	0	0
Lekcija. Plūsmas mērījumi	4	4	0	0
Laboratorijas darbs 2. Plūsmas mērījumi	8	8	0	0
Lekcija. Ēku monitorings	4	4	0	0
Praktiskais darbs. Ēku monitorings	8	8	0	0
Lekcija. Instrumentālie mērījumi mikrobioloģijā	8	8	0	0
Laboratorijas darbs 3. Instrumentālie mērījumi mikrobioloģijā	4	4	0	0
Lekcija. Laboratorijas iekārtas mikrobioloģiskiem pētījumiem	8	8	0	0
Laboratorijas darbs 4. Laboratorijas iekārtas mikrobioloģiskiem pētījumiem.	8	8	0	0
Kopsavilkums. Gatavošanās semināram	4	4	0	0
Seminārs. Laboratorijas darbu prezentācijas	4	4	0	0
<b>Kopā:</b>	<b>80</b>	<b>80</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

**Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana**

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Spēj orientēties svarīgos metroloģijas parametros, piemēram: jūtīgums un jūtīguma kļūda, mērījumu diapazons, precizitāte, izšķirtspēja, lineāritāte un reakcijas laiks.	Pārbaudes veidi: laboratorijas darbi, eksāmens. Kritēriji: spēja izvēlēties piemērotāko mērīšanas instrumentu un metodi ņemot vērā uzdevuma specifiku.
Spēj izveidot un uzstādīt vienkāršas datu vākšanas sistēmas apkārtējās vides un enerģijas monitoringa projektiem.	Pārbaudes veidi: laboratorijas darbi. Kritēriji: spēja veikt pamatdarbības ar mērījumu datu vākšanas sistēmām.
Spēj apstrādāt un izvērtēt apkārtējās vides un enerģijas sistēmu mērījumu datus.	Pārbaudes veidi: laboratorijas darbi, eksāmens. Kritēriji: spēja apkopot, klasificēt un atlasīt nepieciešamos datus, kā arī novērtēt to reprezentatīvātāti.
Studentam ir pamatzināšanas par oficiālo metroloģiju, t.i., siltuma, temperatūras un ūdens patēriņa uzskaiti.	Pārbaudes veidi: laboratorijas darbi, eksāmens. Kritēriji: spēja orientēties patēriņu uzskaites sistēmās, Spēja izvēlēties piemērotāko uzskaites sistēmu ņemot vērā uzdevuma specifiku.

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

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Eksāmens	40
Laboratorijas darbi	60
Kopā:	100

#### **Studiju kursa plānojums**

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	6.0	50.0	10.0	20.0		*	