

## RTU studiju kurss "Metroloģija"

33000 Datorzinātnes, informācijas tehnoloģijas un enerģētikas fakultāte

**Vispārējā informācija**

Kods	TRT218
Nosaukums	Metroloģija
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācībspēks	Vladimirs Karpuhins - Asociētais profesors
Mācībspēks	Vadims Bistrovs - Vieslektors Veronika Beļinska - Lektors p.i.
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 4.5 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Mūsdienu metroloģija ir vairāk nekā 200 gadu attīstības rezultāts, kas sākas ar decimālo metrisko sistēmu ieviešanu Franču revolūcijas laikā un apmēram tajā pašā laikā, kad sākas masveida ražošana, izmantojot savstarpēji maināmo daļu. Šis kurss izskaidro metroloģijas pamatterminoloģiju, mērījumu un mērīšanas metodes, mērījumu kļūdas, elektromehānisko un digitālo mēraparātu veidus un to darbības principus, kuri paredzēti strāvas, sprieguma, pretestības, kapacitātes, induktivitātes, frekvences, signāla amplitūdas u.tml mērīšanai. Arī izskaidroti datorizēto mērīšanas sistēmu darbības principi. Laboratorijas darbi palīdzēs iegūt praktiskas iemaņas elektrisko lielumu mērīšanā, bet praktiskie uzdevumi / darbi palīdz analizēt mērījumu rezultātus.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Iegūt teorētiskās zināšanas par mērīšanas pamatteorijas likumiem, standartizācijas un metroloģijas dienestu. Apgūt praktiskās iemaņas zinātniski-pētnieciskā, ražošanas un ekspluatācijas darbā. Apgūt tehnisko terminoloģiju un to jēdzienisko izpratni elektrisko lielumu mērīšanas jomā. Apgūt prasmi metroloģiski izvērtēt tehniskos mērījumus un praktiski veikt elektrisko lielumu mērīšanu un mērījumu uzskaiti. Apgūt prasmi lietot mēraparātu un mēriekārtu tehnisko dokumentāciju. Sagatavot konkurētspējīgu inženieri, kurš var praktiski darboties savā profesijā un iesaistīties pētniecībā.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Patstāvīgas mācību literatūras studijas. Praktiskie uzdevumi, kas ietver mērīšanas līdzekļu identifikāciju. Teorētiskā pamatojuma sagatavošana katram laboratorijas darbam. Sagatavošanās pārbaudei eksāmenā un laboratorijas darbos.
Literatūra	1. Vispārīgās metroloģijas pamatkurss :mācību grāmata inženierzinātņu programmu studentiem /Edgars Šīrons, Jānis Rudzītis, Ivars Odītis ; R. : Rīgas Tehniskā universitāte, 2008 2. A. Januševičs "Elektriskā mērīšana un mēraparāti", R.: Liesma, 1976; 3. V. Jansons "Elektriskie mēraparāti un mērīšanas metodes", R.: Liesma, 1967; 4. B. Teleševskis "Elektrotehniskie un radiotehniskie mērījumi", R.: Zvaigzne, 1986; 5. Metrology in short <a href="http://www.euramet.org/index.php?id=ms">http://www.euramet.org/index.php?id=ms</a> 6. Metrology in industry : the key for quality / edited by French College of Metrology, 2006 7. S. Tumanski, Principles of electrical measurement, CRC Press, 2006 8. The Metrology Handbook, 2004, Jay L.
Nepieciešamās priekšzināšanas	Matemātika

**Studiju kursa saturs**

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienēs studijas		Nepilna laika neklātienēs studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Metroloģijas un standartizācijas pamatjēdzieni.	6	0	0	0
Mērīšanas līdzekļu, mērījumu un mērīšanas metožu klasifikācija.	6	0	0	0
Mērījumu datu statistiskā apstrāde un analīze.	6	0	0	0
Analogu un digitālo mēraparātu uzbūve.	6	0	0	0
Strāvas un sprieguma mērīšana pretestību, kapacitātes un induktivitātes mērīšana. Laika intervāla un frekvences mērīšana.	12	0	0	0
Elektroniskie voltmetri. Oscilogrāfs. Signāļģeneratori. Barošanas avoti.	6	0	0	0
Datorizētas mērīšanas sistēmas.	6	0	0	0
<b>Kopā:</b>	<b>48</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

**Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana**

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Prot izvēlēties noteiktai situācijai piemērotas elektrisko lielumu mērīšanas metodes.	Kontroldarbs par mērīšanas metožu klasifikāciju un to raksturojumiem. Ieskaitē demonstrēta spēja izskaidrot un salīdzināt mērīšanas metodes.

Spēj lietot un identificēt elektrisko lielumu mērīšanas līdzekļus, kā arī novērtēt mērīšanas precizitāti (nenoteiktību) un citus metroloģiskus raksturlielumus.	Praktiskais darbs kas ietver mērīšanas līdzekļu identifikāciju un metroloģisko lielumu aprēķinu. Ieskaitē ir paskaidroti izvēlētajā mērīšanas līdzekļa metroloģiskie parametri un elektrisko lielumu mērīšanas principi.
Spēj sekot līdzi jaunu mērījumu tehnoloģiju attīstībai metroloģijā un izvērtēt to priekšrocības un trūkumus.	Patstāvīgais darbs, kas ietver mērīšanas līdzekļa dokumentācijas un jaunas mērījumu tehnoloģijas izpēti izmantojot ārzemju publikācijas un ražotāja mājas lapas informāciju.
Spēj izpētīt fizikālus procesus radioelektriskajās ķēdēs, izmantojot metroloģijas rīkus un mērīšanas līdzekļus.	Laboratorijas darbs, kas ietver voltmetru, ampērmetru, ommetru, multimetru, oscilografu izpēti un pielietošanu elektriskajos mērījumos. Kontroldarbs par mērīšanas līdzekļu darbības principiem. Ieskaitē demonstrēta izpratne par metroloģijas teorētiskajiem pamatiem.
Spēj veikt mērījumu datu statistisko analīzi un izvērtēt to rezultātus.	Praktiskais darbs par mērījumu datu statistisko sadalījumu noteikšanu. Ieskaitē demonstrēta spēja raksturot un salīdzināt sadalījuma funkcijas veidus, kas visvairāk piemēroti mērīšanas datu aprakstam.

### **Studiju kursa plānojums**

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	4.5	1.0	0.0	2.0		*	