

## RTU studiju kurss "Medicīnas tehnikas un tehnoloģiju mērījumi"

31000 Būvniecības un mašīnzinību fakultāte

## Vispārējā informācija

Kods	BM0201
Nosaukums	Medicīnas tehnikas un tehnoloģiju mērījumi
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles; Brīvās izvēles
Atbildīgais mācītbspēks	Jurijs Dehtjars - Habilitētais doktors, Profesors
Mācītbspēks	Oskars Liniņš - Doktors, Profesors Anita Avišāne - Doktors, Docents Jānis Lungevičs - Doktors, Docents Aleksejs Kataševs - Doktors, Profesors Vineta Zemīte - Doktors, Docents Aldis Balodis - Doktors, Docents Hermanis Sorokins - Pētnieks Lada Bumbure - Doktors, Lektors Artūrs Grigorjevs - Vieslektors
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 5.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Studiju kursā studenti tiek iepazīstināti ar metroloģijas principiem, mērīšanas līdzekļiem un mēraparātiem lineāriem, leņķiskiem un virsmas mērījumiem, medicīnas tehnoloģiju mērījumu metodēm un instrumentiem. Tiek aplūkoti pielaižu un sēžu sistēmas, izmēru ķēdes un savstarpēja aizvietojamība.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studiju kursa mērķis ir sniegt zināšanas par: - pielaidēm, sēžām, izmēru ķēdēm, savstarpējo apmaināmību; - mērījumu metodēm un instrumentiem medicīnas tehnoloģijās. Studiju kursa uzdevumi ir sniegt kompetences un prasmes: - izmantot un analizēt pielaižu, sēžu, izmēru ķēdes, savstarpējo apmaināmību; - izvēlēties, analizēt un izmantot mērījumu metodes un instrumentus medicīnas tehnoloģijās.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Studenti patstāvīgi analizē studiju kursa literatūru, gatavojas praktiskajiem un/vai laboratorijas darbiem, eksāmenam, noformē laboratorijas darbu rezultātus. Patstāvīgais darbs tiek organizēts, kā mājas uzdevumu izpildīšana. Tipiskie uzdevumi: 1) pamatot un izvēlēties metodi un/vai instrumentus medicīnas iekārtas, tehnoloģijas, instrumenta, detaļas parametru mērījumiem un analīzei; 2) noteikt, sēdes, nozīmēt pielaižu un aprēķināt izmēru ķēdes noslogojoša izmēra; 3) laboratoriju darbu mērījumu apstrādāšana.
Literatūra	Obligātā/Obligatory: 1. Širons E., Rudzītis J., Odītis I. Vispārīgās metroloģijas pamatkurss. Mācību grāmata. Rīga, RTU, 2008 - 227 lpp. 2. Širons E. Detaļu ģeometrisko parametru mērīšana. Mācību grāmata. Rīga, RTU, 2007 - 340 lpp.; 3. Čudinovs V., Rudzītis J. Vispārīgā metroloģija. Laboratorijas darbu praktikums. Rīga, RTU, 2008 - 146 lpp. 4. Kumermanis M., Rudzītis J., Širons E., Filipovs A. Salāgojumi un izmēru ķēdes. Studiju darbs disciplīnā "Vispārīgā metroloģija". Rīga, RTU, 2009 - 84 lpp. 5. Industrial Metrology for Medical Products and Devices Strategies, Automation, FDA and MDR conformity. Carl Zeiss AG. 2020, 129 lpp. Papildu/Additional: 1. De Vet, H., Terwee, C., Mokkink, L., & Knol, D. (2011). Measurement in Medicine: A Practical Guide (Practical Guides to Biostatistics and Epidemiology). Cambridge: Cambridge University Press. doi:10.1017/CBO9780511996214. 2. Robert B. Northrop. Noninvasive Instrumentation and Measurement in Medical Diagnosis. 2001. CRC. 521 lpp.
Nepieciešamās priekšzināšanas	Pamatzināšanas rasēšanā, fizikā un statistikā.

## Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienēs studijas		Nepilna laika neklātienēs studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Metroloģija un tās principi. Pamatjēdzieni un definīcijas par novirzēm un pielaidēm.	2	0	0	0
Pielaižu un sēžu sistēmas.	6	0	0	0
Izmēru ķēdes.	2	0	0	0
Savstarpēja apmaināmība. Grupas savstarpēja apmaināmība.	4	0	0	0
Metodes un instrumenti lineāriem un leņķiskiem mērījumiem.	8	0	0	0
Universālie mērtīki. Gala mēri.	2	0	0	0
Metodes un instrumenti skaņas mērījumiem.	2	0	0	0
Metodes un instrumenti elektriskiem mērījumiem.	2	0	0	0
Metodes un instrumenti optiskiem mērījumiem.	2	3	0	0

Metodes un instrumenti virsmas mēģījumiem.	2	4	0	0
Metodes un instrumenti radiācijas mēģījumiem.	8	3	0	0
Metodes un instrumenti gāzu un šķidrumu plūsmu mēģījumiem.	2	4	0	0
Metodes un instrumenti siltuma mēģījumiem.	2	4	0	0
Laboratorijas darbs - lineārie un leņķiskie mēģījumi.	4	3	0	0
Laboratorijas darbs - virsmas mēģījumi.	4	4	0	0
Laboratorijas darbs - jonizējošā starojuma mēģījumi.	4	3	0	0
Laboratorijas darbs - akustiskie mēģījumi.	2	0	0	0
Sēžu un izmēru ķēdes aprēķins (kursa darbs).	2	32	0	0
<b>Kopā:</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

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

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Spēj pamatot, izvēlēties un izmantot izplatītākus mēģīšanas līdzekļus un mēģīparātus lineāriem, leņķiskiem un virsmas mēģījumiem	Laboratorijas darbu rezultāti.
Spēj pamatot, izvēlēties un izmantot līdzekļus un mēģīparātus radiācijas raksturošanai.	Laboratorijas darbu rezultāti.
Spēj pamatot, izvēlēties un izmantot līdzekļus un mēģīparātus skaņas raksturošanai.	Laboratorijas darbu rezultāti.
Spēj pamatot, izvēlēties un nozīmēt sēdes un pielaides.	Patstāvīgais darbs. Eksāmens.
Spēj aprēķināt izmēru ķēdes.	Patstāvīgais darbs. Eksāmens.

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

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Laboratorijas darbi	30
Patstāvīgais darbs	20
Eksāmens	50
<b>Kopā:</b>	<b>100</b>

#### **Studiju kursa plānojums**

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi			Brīvās izvēles pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	5.0	40.0	0.0	20.0		*			*	