

RTU studiju kurss "Inženiertehniskie mērījumi un eksperimenti"

31000 Būvniecības un mašīnzinību fakultāte

Vispārējā informācija

Kods	BM0285
Nosaukums	Inženiertehniskie mērījumi un eksperimenti
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācībspēks	Vitālijs Beresņevičs - Doktors, Asociētais profesors
Mācībspēks	Ivans Griņevičs - Doktors, Docents Vladislavs Jevstignejevs - Doktors, Asociētais profesors
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 3.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Studiju kurss iepazīstina studentus ar eksperimentāliem pētījumiem inženierzinātnēs, tai skaitā materiālu (metālu, kompozītu) fizikāli-mehānisko īpašību mērīšanu, konstrukciju un mehānismu dinamikas parametru (vibrācija, troksnis, temperatūra, plūsma, spiediens, vielu sastāvs-koncentrācija, spēks, ātrums, paātrinājums) mērīšanu. Students iepazīst dažādus eksperimentu veidus, plānus, automatizāciju un apgūst izmēģinājumu un diagnostikas eksperimentu datu datorizētu apstrādi.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studiju kursa mērķis ir attīstīt studējošiem prasmi veikt tehniskus mērījumus un eksperimentus. Studiju kursa uzdevumi: 1. Iepazīstināt studējošos ar mehānisko parametru mērīšanas metodēm, tehniskiem līdzekļiem un tās darbības principiem. 2. Iemācīt studējošus praktiski pielietot mūsdienas mērīšanas aparāturu dažādu fizisko parametru mērīšanai. 3. Attīstīt studējošiem kompetenci novērtēt mērījumu rezultātu precizitāti un eksperimentu datu ticamību. 4. Attīstīt studējošiem prasmi patstāvīgi veikt inženiertehniskus mērījumus un eksperimentus.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Studiju kursa tematu studēšana pēc lekciju konspekta un rekomendējamās literatūras. Sagatavošanās laboratorijas darbiem, izmantojot metodisku literatūru. Laboratorijas darbu eksperimentālu datu analīze un matemātiskā apstrāde, atskaites protokolu noformēšana. Studiju kursa darba izstrāde: uzdotā tehniskā parametra mērīšanas metodes un līdzekļi.
Literatūra	Obligātā/Obligatory: 1. Beckwith T.G., Marangoni R.D., Lienhard J.H. Mechanical Measurements. 6th Edition. – New Jersey 07458, Pearson Education Inc., 2007. 2. Morris Alan S., Langari Reza. Measurement and Instrumentation. Theory and Application. - Elsevier Inc., 2012. 3. Jack P. Holman. Experimental Methods for Engineers. McGrawHill Education, 2011. Papildu/Additional: 1. Sergey N. Shevtsov, Arkady N. Soloviev, Ivan a. Parinov et al. Piezoelectric Actuators and Generators for Energy Harvesting. Springer, 2018. 2. Usher M.J. Sensors and Transducers. – London: Macmillan Publishers Ltd, 1985. 3. Miķelsons J., Deruns J. Elektriskie mērījumi. 2. daļa. Rīga: RPI, 1987.
Nepieciešamās priekšzināšanas	Priekšzināšanas mehānikā, fizikā, matemātikā.

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienēs studijas		Nepilna laika neklātienēs studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Inženiertehnisko mērījumu un eksperimentu nozīme mašīnbūvē. Fizikālo lielumu parametri un to klasifikācija.	2	2	0	0
Mērījumu kļūdu veidi un to novērtēšanas metodes. Gadījuma, sistēmiskās kļūdas. Netiešo mērījumu kļūdu noteikšana.	6	6	0	0
Mehānisko procesu elektriskā modelēšana.	4	4	0	0
Vibrācijas parametru mērīšanas metodes un aparātūra.	4	4	0	0
Mašīnu diagnostikas un izmēģinājumu eksperimenti. Identifikācijas eksperimenti.	6	6	0	0
Eksperimentu plānošana un automatizācija. Eksperimentu datu datorizēta analīze.	4	4	0	0
Metodes un aparātūra deformāciju un spriegumu mērīšanai.	2	2	0	0
Trokšņa un skaņas mērīšanas metodes un aparātūra.	4	4	0	0
Mehāniskas kustības parametru, spiediena un spēku mērīšanas metodes un aparātūra.	4	4	0	0
Materiālu mitruma mērīšanas metodes un aparātūra.	2	2	0	0
Metodes un aparātūra temperatūras mērīšanai.	2	2	0	0
Kopā:	40	40	0	0

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Spēj izskaidrot mehānisko parametru mērīšanas metožu darbības principus.	Pārbaudes kontroldarbi. Eksāmena uzdevums. Kursa darbs par uzdota fiziska parametra mērīšanas metožu darbības principu analīzi un mērīšanas algoritmu pilnveidošanu.
Spēj praktiski izmantot mehānisko parametru mērīšanas līdzekļus un aparātūru.	Laboratorijas darbs: mērīšanas līdzekļa praktiskā izmantošana.
Spēj analizēt mērījumu rezultātus un novērtēt mērījumu kļūdas.	Eksāmena uzdevums par mērījumu kļūdu novērtēšanu. Laboratorijas darbs: kļūdu novērtēšana laboratorijas mērījumos.
Spēj patstāvīgi veikt tehniskus mērījumus un eksperimentus.	Laboratorijas darbs: eksperimentālo pētījumu organizēšana un izpilde laboratorijas iekārtā.

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Laboratorijas darbu izpilde un atskaites protokolu sagatavošana	30
Kursa darbs	30
Pārbaudes kontroldarbi	10
Eksāmens	30
Kopā:	100

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	3.0	20.0	0.0	20.0		*	