

RTU studiju kurss "Eksperimentālā mehānika un tehniskā diagnostika"

31000 Būvniecības un mašīnzinību fakultāte

Vispārējā informācija

Kods	BM0781
Nosaukums	Eksperimentālā mehānika un tehniskā diagnostika
Studiju kursa statuss programmā	Brīvās izvēles
Atbildīgais mācītspēks	Vitālijs Beresņevičs - Doktors, Asociētais profesors
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 6.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Drošība. Kvalitāte. Testu formulējums. Funkcionālā un testējošā diagnostika. Objektu matemātiskā modelēšana. Diagnosticējamo parametru mērīšanas metodes. Defektoskopija un introskopija. Diagnostikas metodes un tehniskie līdzekļi. Diagnostikas metožu un līdzekļu piemēri: autotransports, lidaparāti, ūdens transports, dzelzceļa transports, būvkonstrukcijas, tehnoloģiskās iekārtas.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Mērķis ir nodrošināt studējošiem prasmi praktiski pielietot diagnostikas metodes tipveida defektu noteikšanai mašīnbūves konstrukcijās. Studējošiem jāiegūst kompetenci novērtēt diagnosticējamā objekta tehnisko stāvokli konkrētos darba apstākļos.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Priekšmeta tematu studēšana un sagatavošanās praktiskiem darbiem pēc lekciju konspekta un rekomendējamās literatūras. Praktiskā laboratorijas uzdevuma izpilde: uzdota diagnosticējamā parametra mērīšanas metodes un līdzekļi. Mācītspēka konsultācijas.
Literatūra	Pamatliteratūra / Main literature 1. Ravi Prakash. Nondestructive Testing Techniques. - New Age Science, 2009. 2. Vibration Diagnostic Handbook / Technical Associates of Charlotte P.C., USA, 2008. 3. Vibration-based Techniques for Damage Detection and Localisation in Engineering Structures. Edited by Ali S. Nobari. - World Scientific, Imperial College London, UK, 2018. 4. Цыфанский С.Л., Бересневич В.И., Лушников Б.В. Нелинейная вибродиагностика машин и механизмов. - Рига: РТУ, 2008. 5. Tsyfansky S., Beresnevich V., Lushnikov B. Methods and means of nonlinear vibrodiagnostics. - Riga: RTU Publishing House, 2011. Papildliteratūra / Additional literature 1. Artur W. Lees. Vibration Problems in Machines: Diagnosis and Resolution. - CRC Press, 2020. 2. Jack P. Holman. Experimental Methods for Engineers. - McGrawHill Education, 2011. 3. Sergey N. Shevtsov, Arkady N. Soloviev, Ivan a. Parinov et al. Piezoelectric Actuators and Generators for Energy Harvesting. - Springer, 2018. 4. Ключев В. Неразрушающий контроль и диагностика: Справочник. - Москва: Машиностроение, 1995.
Nepieciešamās priekšzināšanas	Bakalaura studiju programma mašīnbūvē

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienes studijas		Nepilna laika neklātienes studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Tehniskās diagnostikas objekts un galvenie mērķi. Defektu un mašīnu bojāto stāvokļu tipi	4	6	0	0
Vibrāciju diagnostikas galvenie principi. Funkcionālā un testēšanas vibrodiagnostika.	4	6	0	0
Lineārās vibrodiagnostikas metodes un līdzekļi. Defektu tipveida diagnostikas pazīmes.	4	6	0	0
Diagnosticējamo parametru mērīšanas metodes un līdzekļi (vibrācija, spiediens, skaņa u.c.)	6	9	0	0
Tehnisko objektu parametru identifikācija ar vibrācijas metodēm. Piemēri tehnikā	6	9	0	0
Elektromehāniskas analoģijas princips. Elektrokapacitātes metode mitruma daudzuma noteikšanai plastiskos materiālos, kokā u.c.	4	6	0	0
Nelineārās vibrodiagnostikas galvenie principi un fundamentālā novitāte. Tipveida defektu nelineārie matemātiskie modeli	4	6	0	0
Nelineārās vibrodiagnostikas vispārīgais algoritms. Kontrolējamo objektu četri dažādi tipi.	4	6	0	0
Noguruma plaisu vibrodiagnostika stieņveida konstrukcijās. Metodes un līdzekļi	4	6	0	0
Bojājumu diagnostika plānsienu konstrukcijās. Integrālās un lokālās vibrāciju metodes. Pievienotas masas metode	4	6	0	0
Materiālu vai konstrukcijas elementu nesagraujošā kontrole ar ultraskaņas un akustiskas emisijas metodēm	4	6	0	0
Materiālu vai konstrukcijas elementu rentgenoskopijas nesagraujošas kontroles metodes	4	6	0	0
Materiālu vai konstrukcijas elementu elektromagnētiskās nesagraujošas kontroles metodes	4	6	0	0
Infrasarkana un siltuma starojumu nesagraujošas kontroles metodes	4	6	0	0
Radioviļņu nesagraujošas kontroles metodes	4	6	0	0
Kopā:	64	96	0	0

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Spēja izskaidrot tehniskās diagnostikas nepieciešamību, lai paaugstinātu mašīnu drošību un tās kvalitātes parametrus	Eksāmena uzdevums par mašīnas drošības un kvalitātes faktoru saistību ar nesagraujošo kontroli
Spēja veikt mašīnas vai konstrukcijas ar tipveida defektiem dinamikas matemātisko modelēšanu un analīzi	Kontroldarbs par tipveida defekta stavokli modelēšanu datorā; eksāmena uzdevums par tipveida defektu matemātiskiem modeļiem.
Spēja veikt tehniskā objekta diagnosticējamo parametru eksperimentālus mērījumus un novērtēt mērīšanas rezultātus	Praktiskais laboratorijas uzdevums par tipveida mehānisko diagnosticējamo parametru mērīšanu un mērījumu rezultātu novērtēšanu
Spēja izstrādāt un praktiski realizēt defektu diagnostikas metodes dažādā tipa mašīnās	Praktiskais laboratorijas uzdevums par tipveida diagnostikas procedūru realizēšanu; eksāmena uzdevums par diagnostikas procedūrām, kuras pielieto dažādās tehnikas jomās.

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Apmeklējums un aktivitāte	10
Laboratorijas eksperimenti un laboratorijas darbu atskaites	30
Kursa darbs	30
Eksāmens	30
Kopā:	100

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi			Brīvās izvēles pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	6.0	32.0	32.0	0.0		*				