

RTU studiju kurss "Nesagraujošās kontroles metodes"

31000 Būvniecības un mašīnzinību fakultāte

Vispārējā informācija

Kods	BM0312
Nosaukums	Nesagraujošās kontroles metodes
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācītspēks	Māris Hauka - Doktors, Asociētais profesors
Mācītspēks	Viktors Gutakovskis - Doktors, Docents
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 6.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Studiju kursā paredzēts apgūt pamata nesagraujošās kontroles metožu veidus, to pielietošanu transporta līdzekļu ekspluatācijā, remontā un diagnostikā, izmantojamās līdzekļus un iekārtas, pielietojamos aprēķinus.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studiju kursa mērķis ir iemācīt transportlīdzekļu ekspluatācijā, remontā un diagnostikā izmantojamās pamata nesagraujošās kontroles metodes, to darbības fizikālo būtību, izmantojamās iekārtas un līdzekļus. Studiju kursa uzdevums: - iepazīstināt ar defekta veidiem kādi rodas transportlīdzekļu un to sastāvdaļu izgatavošanas procesā; - iepazīstināt ar pamata nesagraujošās kontroles metodēm; - iepazīstināt ar defektu identificēšanu ar nesagraujošās kontroles metodēm; - iemācīt izprast nesagraujošās kontroles metodes izvēlēto defektu identificēšanai; - iepazīstināt ar praktisku nesagraujošās kontroles metožu un tām saistīto iekārtu un līdzekļu pielietošanu defektu identificēšanai.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Iepazīties ar nesagraujošās kontroles jomas standartiem. Sagatavot īsus teorētiskus aprakstus pirms laboratorijas darbu uzsākšanas, izmantojot dažādus izziņas materiālus. Laboratorijas darbu veikšana, rezultātu apstrāde un izvērtēšana, atskaišu sagatavošana. Patstāvīgs darbs ar literatūras avotiem, lai novērtētu mūsdienu nesagraujošās kontroles metožu attīstības tendences.
Literatūra	Obligātā/Obligatory: 1. Urbahs A., Carjova K., Urbaha M., Stelpa I. Gaisa kuģu konstrukciju nesagraujošā kontrole. Zinātniska monogrāfija. Rīga: RTU izdevniecība, 2017. - 312 lpp. 2. Urbahs A., Harbuzs J. Aviācijas materiālu un konstrukciju noguruma bojājumu akustiskā kontrole. Zinātniska monogrāfija. Rīga: RTU izdevniecība, 2015. - 134 lpp. 3. Urbahs A., Carjova K., Urbaha M. Nesagraujošās kontroles metodes. Metodiskie norādījumi laboratorijas darbiem, RTU, 2017. - 85 lpp. 4. Paul E. Introduction to Nondestructive Testing, A Training Guide, Second Edition. – New Jersey: John Wiley & Sons, 2005. – 681 p. 5. Charles J. Hellier, Handbook of Nondestructive Evaluation. – New York: McGraw- Hill, 2003. – 594 p. 6. FAR Handbook for Aviation Maintenance Technicians. Englewood: Jeppesen Sanderson, Inc. 2002. 7. Aircraft Hardware: A&P Technician General Textbook. Chapter 11. Nondestructive testing - US Department of Transportation. FAA, 2001. - 584 p. 8. Health Monitoring of Aerospace Structures: Smart Sensor Technologies and Signal Processing. – John Wiley&Sons, Ltd. 2003. - 266 p. 9. Kröning M., Jentsch Th., Maisl M., Reiter H. Non-destructive Testing and Process Control Using X-ray Methods and Radioisotopes. – Dresden: Fraunhofer Institut für Zerstörungsfreie Prüfverfahren IZFP, 2010. – 13 pp. Papildu/Additional: 10. Неразрушающий контроль и диагностика: справочник. Ключев В.В., Соснин Ф.Р., Ковалев А.В., Под общей редакцией В.В. Ключева, издательство "Машиностроение" М. 2005. - 656 стр. 11. Урбах А. Диагностика повреждений и прогнозирование разрушений авиационных конструкций акустико-эмиссионным методом. - Рига, Рижский авиационный университет, 1996. - 123 с.
Nepieciešamās priekšzināšanas	Fizika, mašīnbūves materiāli, lietišķā mehānika.

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienes studijas		Nepilna laika neklātienes studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Detaļu un mezglu defekti, bojājumi un to klasifikācija pēc rašanās stadijas, bīstamības pakāpes un sasprieguma.	4	4	0	0
Nesagraujošās kontroles veidi un to tehniskie raksturojumi. Defektoskopijas tehnoloģiskums.	4	4	0	0
Vizuāli-optiskā nesagraujošās kontroles metode.	4	4	0	0
Kapilārās nesagraujošās kontroles metodes: fizikālā būtība, lietošana, priekšrocības un trūkumi.	4	4	0	0
Kapilārās nesagraujošās kontroles veidi un tehnoloģija.	4	4	0	0

Magnētiskās nesagraujošās kontroles metodes: fizikālā būtība. Detaļu sagatavošana kontrolei un magnetizēšanas paņēmieni.	4	4	0	0
Pulvera-magnēta kontroles metodes tehnoloģija.	4	4	0	0
Akustiskās nesagraujošās kontroles veidi. Akustisko viļņu veidi.	4	4	0	0
Akustisko viļņu atstarošanas un laušanas likumsakarības uz robežas starp divām vidēm. Pjezoelektriskie pārveidotāji.	4	4	0	0
Ultraskaņas kontroles metodes. Pretestības kontroles metode.	2	6	0	0
Virpuļstrāvas nesagraujošās kontroles fizikālā būtība, jutība un tehnoloģija.	2	6	0	0
Parametriskie un transformatora virpuļstrāvas pārveidotāji. Virpuļstrāvas nesagraujošās kontroles priekšrocības, trūkumi.	2	4	0	0
Radiācijas nesagraujošās metodes. Nesagraujošās kontroles metožu izvēle.	2	4	0	0
Laboratorijas darbs 'Vizuāli-optiskās nesagraujošās kontroles līdzekļi, ierīces un kontroles tehnoloģija'.	4	4	0	0
Laboratorijas darbs 'Krāsu un luminiscentās nesagraujošās kontroles līdzekļi, ierīces un kontroles tehnoloģija'.	4	8	0	0
Laboratorijas darbs 'Pulvera-magnēta nesagraujošās kontroles defektoskopi un kontroles tehnoloģija'.	4	8	0	0
Laboratorijas darbs 'Virpuļstrāvas defektoskopi un kontroles tehnoloģija'.	4	8	0	0
Laboratorijas darbs 'Ultraskaņas un pretestības defektoskopi un tehnoloģija'.	4	8	0	0
Kopā:	64	92	0	0

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Pārzina defektu veidus kādi rodas transportlīdzekļu un to sastāvdaļu izgatavošanas, ekspluatācijas un remonta procesos.	Kontroldarbi, laboratorijas darbi, eksāmens.
Pārzina transportlīdzekļu un to sastāvdaļu izgatavošanā izmantojamās nesagraujošās kontroles tehnoloģijas.	Kontroldarbi, laboratorijas darbi, eksāmens.
Pārzina pamata Nesagraujošās kontroles metodes un to darbības principu.	Kontroldarbi, laboratorijas darbi, eksāmens.
Spēj izmantot pamata Nesagraujošās kontroles metožu iekārtas un līdzekļus defektu diagnosticēšanā.	Laboratorijas darbi.
Spēj analizēt transporta mašīnu detaļu un mezglu ekspluatācijas slēptos bojājumus un izvērtēt to rašanās cēloņus.	Laboratorijas darbi un to aizstāvēšana.
Spēj izvēlēties nesagraujošās kontroles metodes un līdzekļus atkarībā no detaļu materiāla, konstruktīvām formām un slēpto bojājumu rakstura, lai atklātu detaļu slēptos bojājumus.	Kontroldarbi, laboratorijas darbi, eksāmens.
Spēj izstrādāt nesagraujošās kontroles tehnoloģiju noteiktām transporta mašīnu detaļām.	Laboratorijas darbi un to aizstāvēšana.

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Laboratorijas darbi	20
Kontroldarbi	15
Apmeklējums	15
Eksāmens	50
Kopā:	100

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	6.0	48.0	16.0	0.0		*	