

RTU studiju kurss "Mašīnu, konstrukciju un tehnoloģisko procesu analīze un optimizācija"

31000 Būvniecības un mašīnzinību fakultāte

Vispārējā informācija

Kods	BM0121
Nosaukums	Mašīnu, konstrukciju un tehnoloģisko procesu analīze un optimizācija
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācībspēks	Aleksandrs Januševskis - Doktors, Profesors
Mācībspēks	Olga Kononova - Doktors, Profesors Ilmārs Vīksne - Doktors, Docents
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 4.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Ikdienas darbā inženieri, kas iesaistīti projektēšanā, uzņēmējdarbībā vai statistikas analīzē, plāno un analizē eksperimentus, lai uzlabotu darba sistēmu kvalitāti, efektivitāti un veiktspēju. Šajā studiju kursā vispirms tiek apskatīti praktiskie aspekti, kā ievākt datus un organizēt eksperimentu un tā analīzi industriālai sistēmai. Tam seko inženieru optimizācijas uzdevumu nostādne un klasifikācija, to kritēriji, ierobežojumi, optimizācijas eksperimentu plānošanas stratēģija.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studiju kursa mērķis ir sniegt studentiem ieskatu mašīnu, konstrukciju vai tehnoloģisko procesu monitoringa sistēmu darbībā, datu analīzē un optimizācijā. Studiju kursa uzdevumi: - iepazīstināt studentus ar monitoringa sistēmu uzdevumiem Industrija 4.0 kontekstā; - sniegt ieskatu par sarežģītu mašīnu, konstrukciju un tehnoloģisko procesu analīzes un optimizācijas principiem; - veicināt spēju atrisināt dažādus inženieroptimizācijas uzdevumus, tādus kā ātrdarbības, izturības, stabilitātes, masas, izmaksu u.c. optimizācija; - iepazīstināt studentus ar datorprogrammām eksperimentu plānošanai un analīzei.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Kursa darbs par studentu izvēlētas mehāniskās iekārtas monitoringa sistēmas izstrādi.
Literatūra	Obligātā/Obligatory: 1. D.C. Montgomery. Design and Analysis of Experiments. 10th Edition. Wiley. 2020. 2. J. Auziņš, A. Januševskis. Eksperimentu plānošana un analīze, ISBN: Rīga, RTU, 2007. Papildu/Additional: 1. Myers R. H.; Montgomery D. C. (2002). Response Surface Methodology: Process and Product Optimization Using Design Experiments. Wiley, ISBN: 0471412554, New York. 2. D.C. Montgomery, L. Custer, D.R. McCarville. Student Solutions Manual Design and Analysis of Experiments, 8e Student Solutions Manual 8th Edition. 2012. 3. A. Ravindran, K. M. Ragsdell, and G. V. Reklaitis "Engineering Optimization: Methods and Applications", Wiley, 2006. 4. M. A. Bhatti "Practical Optimization Methods: With Mathematica Applications", Springer, 2000.
Nepieciešamās priekšzināšanas	Lai pilnvērtīgi sekotu līdzi studiju kursa vielai, nepieciešamas datorprasmes, priekšzināšanas matemātikā, fizikā.

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienēs studijas		Nepilna laika neklātienēs studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Praktisko inženieru optimizācijas uzdevumu nostādne un klasifikācija: kritēriji, ierobežojumi.	4	4	0	0
Rūpnīcas digitālais dvīnis, Lietu internets.	8	9	0	0
Monitoringa sistēmas I. Sensori.	6	10	0	0
Monitoringa sistēmas II. Big data.	6	8	0	0
Mehānismu struktūras shēmas, to sintēze un analīze.	6	8	0	0
Kinematiskie pāri.	6	10	0	0
Mehānismu metriskās sintēzes grafiskās un analītiskās metodes.	6	8	0	0
Mehānismu kinematiskās analīzes grafiskās un analītiskās metodes.	2	6	0	0
Mehānismu dinamiskā analīze un sintēze.	2	5	0	0
Mehānisma locekļu statiskās un dinamiskās balansēšanas un līdzsvarošanas principi.	2	4	0	0
Kopā:	48	72	0	0

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Spēj formulēt monitoringa sistēmas uzdevumus Industrija 4.0 kontekstā.	Atkārtojuma testi.
Spēj definēt sarežģītu mašīnu, konstrukciju un tehnoloģisko procesu analīzes un optimizācijas principus.	Eksāmens.
Spēj risināt inženiertehniskās optimizācijas uzdevumus.	Kursa darbs.

Spēj lietot datorprogrammas eksperimentu plānošanai un analīzei.	Kursa darbs.
--	--------------

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Atkārtojuma testi	10
Kursa darbs	50
Eksāmens	40
Kopā:	100

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	4.0	16.0	16.0	16.0		*	