

RTU studiju kurss "Rotoru mašīnas"

31000 Būvniecības un mašīnzinību fakultāte

Vispārējā informācija

Kods	BM0005
Nosaukums	Rotoru mašīnas
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācītbspēks	Jānis Vība - Habilitētais doktors, Profesors
Mācītbspēks	Ilmārs Vīksne - Doktors, Docents
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 6.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Rotējošas konstrukciju daļas, vārpstas ir daudzu enerģētisko un transporta mašīnu galvenie elementi. Galvenais dinamisko slodžu ierosmes faktors ir rotoru debalansi, tiek aplūkotas dinamikas aprēķina metodes. Aplūkotas rotoru balansēšanas metodes. Kritiskie apgriezieni. Pašcentrēšanās efekts. Stabilitātes problēmas. Rotējošās sistēmas anizotropijas iespaids. Sarežģītu sistēmu analīze. Matemātiskie modeļi: lineārie un nelineārie, diskretie un kontinuālie. Aprēķinu metodes. Statiskā un dinamiskā balansēšana. Pašbalansēšanās sistēmas.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Parādīt problēmas un aprēķinu metodes rotoru mašīnās. Tam nolūkam tiek risināti šādi uzdevumi: 1. Rotoru palaišanas un bremzēšanas procesa aprēķins sistēmai ar divām brīvības pakāpēm; 2. Rotoru dinamika sistēmai ar četrām brīvības pakāpēm.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Kursa ietvaros studentam jāveic patstāvīgais darbs par šādām tēmām: 1. Virskritisko apgriezienu sistēmas aprēķins; 2. Rotoru svārstību diferenciālvienādojumu sastādīšana ar divām brīvības pakāpēm; 3. Dinamisko slodžu aprēķins uz rotoru balstiem.
Literatūra	Obligātā/ Obligatory: A. Felkaoui, Rotating Machinery and Signal Processing, Springer International Publishing, 2019. R. X. Conkey, Troubleshooting Rotating Machinery: Including Centrifugal Pumps and Compressors, Reciprocating Pumps and Compressors, Fans, Steam Turbines, Electric Motors, and More, Wiley-Scrivener, 2016. Papildus/Additional: Maurice L. Adams, Jr., Rotating Machinery Vibration: From Analysis to Troubleshooting, Second Edition, CRC Press, 2009. Jan Kicinski, Rotor Dynamics, IFFM Publishers, Gdansk, 2006.
Nepieciešamās priekšzināšanas	Vidusskolas fizikas kurss. RTU diferenciālie un integrālie aprēķini.

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienē studijas		Nepilna laika neklātienē studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Rotējošas konstrukciju daļas, vārpstas ir daudzu enerģētisko un transporta mašīnu galvenie elementi.	5	6	0	0
Rotējošo sistēmu iedalījums.	4	6	0	0
Kritiskie apgriezieni.	4	6	0	0
Pašcentrēšanās efekts.	4	6	0	0
Stabilitātes problēmas.	4	6	0	0
Rotējošās sistēmas anizotropijas iespaids.	4	6	0	0
Sarežģītu sistēmu analīze.	4	6	0	0
Matemātiskie modeļi: lineārie un nelineārie, diskretie un kontinuālie.	4	6	0	0
Aprēķinu metodes.	5	6	0	0
Statiskā un dinamiskā balansēšana.	5	6	0	0
Pašbalansēšanās sistēmas.	5	12	0	0
Kopā:	48	72	0	0

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Kursa nobeigumā spēs novērtēt rotējošo sistēmu pielietošanu	Atkārtojuma testi
Kursa nobeigumā spēs izvērtēt ātrgaitas rotoru kustības dinamiku	Atkārtojuma testi
Kursa nobeigumā spēs ievērot rotējošo sistēmu specifiskās īpatnības	Atkārtojuma testi
Kursa nobeigumā spēs noteikt ātrgaitas rotoru dinamiskās reakcijas gūltnos	Patstāvīgais darbs
Kursa nobeigumā spēs pielietot rotējošo sistēmu aprēķinu metodes	Patstāvīgais darbs
Kursa nobeigumā spēs formulēt rotoru balansēšanas uzdevumus	Eksāmens

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Atkārtojuma uzdevumi un testi	10
Patstāvīgie darbi	60
Eksāmens	30
Kopā:	100

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	6.0	20.0	44.0	0.0		*	