

RTU studiju kurss "Tehnisko sistēmu svārstības un stabilitāte"

31000 Būvniecības un mašīnzinību fakultāte

Vispārējā informācija

Kods	BM0785
Nosaukums	Tehnisko sistēmu svārstības un stabilitāte
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācītspēks	Jānis Vība - Habilitētais doktors, Profesors
Mācītspēks	Ivo Vaicis - Doktors, Prodekāns (inovāciju jomā)
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 6.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Tehnisko sistēmu kustības dif. vienādojumu sastādīšana. Līdzsvara stabilitāte. Svārstības. Lineāru diskreto sistēmu svārstības. Parametriskās svārstības. Stabilitāte. Stieņu, vārpstu, siju brīvas un uzspiestassvārstības. Nelineāri gadījumi. Disku, plātņu un čaulu vienkāršākās svārstības. Rotoru svārstības. Stabilitāte.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Iepazīstināt studentus ar tehnisko sistēmu svārstību fundamentālajām nostādnēm. Tam nolūkam tiek risināti šādi uzdevumi: 1. Analizēt diskreto un izkliedētu sistēmu svārstību fundamentālās sakarības. 2. Iemācīt studentiem svārstību uzdevumu risināšanu ar datorprogrammām. 3. Pilnveidot studējošo zināšanas fizikas un mehānikas jomā, kas saistītas ar vibro tehniku un vibro mašīnām. 4. Iemācīt studentiem prasmi orientēties tehnikas un mašīnbūves objektu vibrāciju aprēķinu jomā.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Kursa ietvaros studentiem jāveic patstāvīgais darbs par svārstību dinamisko spēku aprēķinu ar programmu MathCAD.
Literatūra	Obligātā/Obligatory: A. Martynyuk, Dynamics and Stability of Motion of Shock and Hybrid Systems, Scienco, 2019. A. Halanay, Differential Equations : Stability, Oscillations, Time Lags, Elsevier, 1966. Papildus/Additional: J. Vība, Vibrodinamisko mašīnu optimizācija un sintēze, Rīga, "Zinātne", 1988. g.
Nepieciešamās priekšzināšanas	Matemātika. Mehānika. Fizika.

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienes studijas		Nepilna laika neklātienes studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Ievads svārstībās un stabilitātē.	8	10	0	0
Lineārās svārstību teorijas izklāsts.	8	10	0	0
Diskreto sistēmu svārstību modelēšana ar datoru.	8	10	0	0
Nelineāru sistēmu analīze, optimizācija un sintēze ar datoru.	8	10	0	0
Stieņu stiepes un vērpes svārstību modelēšana.	8	16	0	0
Siju lieces svārstību analīze un modelēšana modelēšana.	8	16	0	0
Vienkāršāko vibro mašīnu svārstību kustības modelēšana	8	12	0	0
Svārstību sistēmu izmantošana sadzīvē un tehnikā	8	12	0	0
Kopā:	64	96	0	0

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Kursa nobeigumā spēs izvērtēt svārstību procesus dabā dažādās formās.	Praktiskais darbs
Kursa nobeigumā spēs sniegt piemērus par tehnisko sistēmu svārstībām un stabilitāti.	Praktiskais darbs Kritērijs: Izvēlēto diferenciālvienādojumu sarežģītība; spēja sagatavot grafiku.
Kursa nobeigumā spēs analizēt mehānismu un mašīnu galvenās svārstības.	Atbilstoši jautājumi lekciju nobeigumā.
Kursa nobeigumā spēs savā starpā atšķirt svārstību un stabilitātes uzdevumus tehnikā un mašīnbūvē.	Atbilstoši jautājumi lekciju nobeigumā.
Kursa nobeigumā spēs formulēt mehānikas objektu rezonanses uzdevumus.	Atbilstoši jautājumi lekciju nobeigumā.
Kursa nobeigumā spēs novērtēt svārstību un stabilitātes iespaidu uz mašīnu dinamiku un tehnoloģiskajiem procesiem.	Atbilstoši jautājumi eksāmenā.

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Atkārtojuma testi	10
Praktiskie darbi	60

Eksāmens	30
Kopā:	100

Studiju kursa plānojums

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