

RTU studiju kurss "Mašīnu dinamika un stiprība"

31000 Būvniecības un mašīnzinību fakultāte

Vispārējā informācija

Kods	BM0003
Nosaukums	Mašīnu dinamika un stiprība
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācītājs	Vitālijs Beresņevičs - Doktors, Asociētais profesors
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 3.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Mehānisms, mašīna, klasifikācijas. Mašīnu un mehānismu dinamika. Mašīnu elementu brīvas, uzspiestas un parametriskās svārstības. Vibroaizsardzības sistēmas. Berze mašīnās. Mašīnu kustības nevienmērība. Mašīnu elementu aprēķini uz izturību, ilgzinību, stabilitāti, trieciena slodzi. Šļūde un spriegumu relaksācija mašīnu elementos. Vibrācijas efektu lietderīgā izmantošana tehnikā (tehnoloģiskās vibromašīnas, defektu vibrodiagnostika u.c.).
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Mērķis ir nodrošināt studējošiem prasmi veikt mašīnu un to elementu izturības aprēķinus pie dinamiskās slodzes. Studējošiem jāiegūst kompetenci novērtēt mašīnas vai tās elementa izturību un drošību konkrētos darba apstākļos.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Priekšmeta tematu studēšana un sagatavošanās praktiskām nodarbībām pēc lekciju konspekta un rekomendējamās literatūras. Praktisko uzdevumu risināšana, izmantojot literatūru un mācītāja konsultācijas.
Literatūra	Pamatliteratūra / Main literature 1. Dresig H., Holzweibig F. Dynamics of Machinery. Theory and Applications. - Springer, Berlin, 2010. 2. Labontiu Nikolae. System Dynamics for Engineering Students. - Elsevier, Academic Press, London, 2018. 3. Ronald J. Anderson. Introduction to Mechanical Vibration. - Wiley-Blackwell, 2020. 4. Daniel J. Inman. Engineering Vibrations. - Pearson Education Ltd, 2013. 5. Пановко Я.Г. Основы прикладной теории упругих колебаний и удара. - Ленинград, Политехника, 1990. 6. Lavendelis E. Materiālu pretestība. - Rīga: Zvaigzne, 1986. Papildliteratūra / Additional literature 1. Allan G. Piersol, Thomas L. Paez. Harris' Shock and Vibration Handbook. - McGrawHill Education, 2009. 2. Norton R.L. Machine Design. An Integrated Approach. 3rd edition. - Worcester, Massachusetts, Worcester Polytechnic Institute, Pearson Education International, 2006. 3. Штейнвольф Л.И. Динамические расчеты машин и механизмов. - Киев, Машгиз, 1961. 4. Ziegler G. Maschinendynamik, 1990. 5. Tsyfansky S., Beresnevich V., Lushnikov B. Methods and means of nonlinear vibrodiagnostics. - Riga: RTU Publishing House, 2011. 6. Писаренко Г.С. Сопротивление материалов. - Киев: Вища школа, 1985.
Nepieciešamās priekšzināšanas	Spēja veikt mehānisko sistēmu dinamikas analīzi. Teorētiskā mehānika. Materiālu pretestība.

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienē studijas		Nepilna laika neklātienē studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Mehānisms, mašīna, klasifikācijas. Statiskie un dinamiskie aprēķini.	2	2	0	0
Svārstības mašīnās un mehānismos. Svārstību klasifikācija.	2	2	0	0
Brīvo svārstību analīze. Mašīnu elementu pašsvārstību frekvenču aprēķina metodes.	8	8	0	0
Mašīnu elementu uzspiestas svārstības: analītiskās aprēķinu metodes un eksperimentāla analīze	8	8	0	0
Parametriskās svārstības mašīnās un mehānismos	6	6	0	0
Mašīnu un to elementu vibroaizsardzības metodes	6	6	0	0
Mašīnu elementu ilgzinības aprēķini pie laikā mainīgiem spriegumiem	8	8	0	0
Mašīnu elementu aprēķini pie trieciena slodzes. Stabilitātes aprēķini mašīnbūvē	8	8	0	0
Šļūde un spriegumu relaksācija mašīnu elementos	6	6	0	0
Vibrācijas efektu lietderīgā izmantošana tehnikā (tehnoloģiskās vibromašīnas, vibrodiagnostikas sistēmas u.c.)	6	6	0	0
Kopā:	60	60	0	0

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
--------------------------------	------------------------------

Spēja veikt tipveida mašīnu elementu svārstību matemātisko aprakstu un analīzi	Eksāmena uzdevums par svārstību matemātiskās analīzes metodēm / Kontroldarbs par svārstību matemātisko aprakstu un analīzi
Spēja veikt mašīnu un to elementu izturības aprēķinus pie dinamiskas slodzes	Mājas darbs - uzdevums par mašīnu elementa dinamisko spriegumu aprēķinu un ilgizturības novērtēšanu / Eksāmena uzdevums par mašīnu elementu izturības novērtēšanu pie dinamiskas slodzes
Spēja veikt mašīnu elementu aprēķinus pie trieciena slodzes	Mājas darbs - uzdevums par mašīnu elementa izturības aprēķinu pie trieciena slodzes / Eksāmena uzdevums par trieciena spriegumu inženiera aprēķina metodiku
Spēja veikt mašīnu elementu izturības aprēķinus ievērojot šļūdes deformācijas	Mājas darbs - uzdevums par mašīnu elementa izturības aprēķinu, ievērojot šļūdes deformāciju / Eksāmena uzdevums par šļūdes deformāciju inženiera aprēķina metodēm
Spēja praktiski lietot vibrācijas efektus inženiertehniskā un mašīnbūvē	Eksāmena uzdevums par vibrācijas efektu izmantošanas iespējām vibroaizsardzības sistēmās, tehnoloģiskās vibromašīnās un vibrodiagnostikā

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Mājas darbi	30
Pārbaudes kontroldarbi	20
Apmeklējums un aktivitāte	10
Eksāmens	40
Kopā:	100

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	3.0	14.0	26.0	0.0		*	