

RTU studiju kurss "Transportlīdzekļu dinamiskie aprēķini, optimālā projektēšana un izmēģināšana"

31000 Būvniecības un mašīnzinību fakultāte

Vispārējā informācija

Kods	BM0812
Nosaukums	Transportlīdzekļu dinamiskie aprēķini, optimālā projektēšana un izmēģināšana
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācītbspēks	Vitālijs Pavelko - Habilitētais doktors, Profesors
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 6.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Studiju kursā studenti tiek padziļināti iepazīstināti ar konstrukciju dinamikas problēmām un to atrisināšanas metodēm, autotransporta līdzekļu konstrukcijas shēmām, apgūt konstrukciju dinamikas modelēšanas tipiskus paņēmienus, Studenti iemācās analizēt transportlīdzekļu progresīvus konstruktīvus mezglus (nelineārā elastīgā atspere piekari) svārstības iemesli, konstrukcijas enerģijas disipācijas likumus. Izskatās konstrukcijas pamata mezglu projektēšanas un to optimizācijas metodēs, kā arī tehnisko izmēģinājumu mērķi, metodes un aprīkojumi.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studiju kursa mērķis ir padziļināt teorētiskas zināšanas transportlīdzekļu dinamikām īpašībām, konstrukcijas projektēšanas metodēm un ražošanas tehnoloģijām, attīstīt prasmes analizēt konstrukcijas tehnisko stāvokli. Studiju kursa uzdevumi ir: 1. Sniegt zināšanas par transport masiņu konstrukcijām un to dinamiskā aprēķina metodēm; 2. Sniegt padziļinātas zināšanas par konstrukcijas optimālu projektēšanu 3. Sniegt padziļinātas zināšanas par konstrukcijas optimizāciju 4. Iemācīt ar praktisko problēmu risināšanu saistīto teorētisko jautājumu analīzi. 5. Iemācīt analizēt konstrukcijas tehnisko stāvokli.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Patstāvīga uzdevumu risināšana praktiskajās nodarbībās saskaņā ar uzdevuma variantu un metodiskajiem norādījumiem; sagatavošanās patstāvīgajām nodarbībām, to noformēšana un aizstāvēšana; zinātniskās literatūras un Internetā pieejamās informācijas apgūšana un izmantošana.
Literatūra	Obligātā/Obligatory: 1. V.Pavelko. Konstrukciju dinamika. e-Lekciju konspekts. RTU, TTI, 2021. -160. lpp 2. Kobcevs A. Transportlīdzekļu dinamiskie aprēķini, optimālā projektēšana un izmēģināšana. Lekciju konspekts. RTU, TTI, 2007. -160. lpp. 3. Maltbaer J.C. Essential Engineering Dynamics. Crosby Lockwood Staples. London. 2001.-360 pages. Papildu/Additional: 1. Movņins M., Izraelīts A., Rubaškina A. Tehniskās mehānikas pamati. Rīga, „Zvaigzne”, 1986. 267. lpp. 2. Kobcevs A. Konstrukciju dinamika. RTU, TTI, 2001. -109. lpp. 3. Kobcevs A., Popovs A. Kurša darbu uzdevumi dinamikā un rekomendācijas to izpildei. RAU, 1996. - 51. lpp. 4. Megson T.H.G. Strength of Materials for Civil Engineers. Thomos Press Limited New Delphi. 2000.-355 p.
Nepieciešamās priekšzināšanas	Bakalaura programma.

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienē studijas		Nepilna laika neklātienē studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Punkta brīvās svārstības. Punkta uzspiestās svārstības.	2	3	0	0
Praktiskā nodarbība. Punkta svārstības.	2	3	0	0
Mehāniskās sistēmas ar divām brīvības pakāpēm svārstības. Brīvās un uzspiestās svārstības, neievērojot pretestības spēkus.	2	3	0	0
Praktiskā nodarbība. Mehāniskās sistēmas ar divām brīvības pakāpēm svārstības.	2	4	0	0
Automobiļa dinamika. Elastīgie elementi. Amortizatori.	2	3	0	0
Automobiļa dinamika. Piekares vadības ierīces un riepas.	2	3	0	0
Praktiskā nodarbība. Automobiļa dinamika.	2	3	0	0
Dinamiska automobiļa modelēšanas uzdevuma vispārēja nostādne. Automobiļa brīvo svārstību vienkāršotais modelis.	4	4	0	0
Automobiļa modelis vispārīgā gadījumā. Uzspiestās svārstības.	4	4	0	0
Praktiskā nodarbība. Automobiļa modelis vispārīgā gadījumā.	2	4	0	0
Automobiļa kopējās longitudinālās un transversālās kustības modelis.	4	4	0	0
Aprēķinu shēma un divas automobiļa svārstību diferenciālie vienādojumi.	2	3	0	0
Praktiskā nodarbība. Automobiļa kustības modelis.	2	3	0	0
Kniedēto kesonu statistiskie un dinamiskie izmēģinājumi. Histerēzes pie izlieces.	2	3	0	0
Fenomenoloģisks demferēšanas modelis kniedētos kesonos.	2	3	0	0

Histerēzes cilpas veidošana. Skeleta līnijas kopējais vienādojums.	2	3	0	0
Sākumslodzes līnijas identifikācija.	2	3	0	0
Praktiskā nodarbība. Izklīdes likums	2	3	0	0
Sistēmas sintēze ar uzdotu izklīdes likumu.	2	4	0	0
Vārpstas vērpes svārstības.	2	3	0	0
Praktiskā nodarbība. Vārpstas vērpes svārstības.	2	3	0	0
Spārna vērpes svārstību modelēšana.	2	3	0	0
Sijas lieces svārstības. Sijas aprēķinu shēma.	2	3	0	0
Praktiskā nodarbība. Sijas lieces svārstības.	2	4	0	0
Sijas modelis ar diskrētām inerces un elastības īpašībām (šarnīra shēma).	2	3	0	0
Sijas lieces-vērpes svārstības.	2	4	0	0
Brīvas sijas lieces - vērpes svārstību šarnīra modelis.	2	3	0	0
Šarnīru lieces stingruma koeficientu noteikšana.	2	3	0	0
Atsauksmes statistisko raksturojumu, atkārtotamības un bojājamības noteikšana.	2	4	0	0
Kopā:	64	96	0	0

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Izprot svārstību teorijas pamatlikumus un pamatjēdzienus.	Mājasdarbs. Semināri. Eksāmens.
Prot veikt pētījuma un svārstību procesu modelēšanu ar dažādām metodēm.	Praktiskais darbs. Eksāmens.
Zina mehānisku sistēmu demferēšanas īpašību apraksta apkopoto likumu.	Mājasdarbs. Semināri. Eksāmens.
Prot iegūt un pētīt histerēzes cilpu saskaņā ar enerģijas izklīdes eksperimentālo likumu.	Praktiskais darbs. Eksāmens.
Prot izstrādāt gareniskās un patvaļīgās automobiļa kustības modeļus.	Mājasdarbs. Semināri. Eksāmens.
Prot definēt noslogojuma, noguruma bojājumu un konstrukciju ilgmūžības jēdzienus.	Praktiskais darbs. Eksāmens.

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Praktiskie darbi	20
Mājasdarbi	20
Semināri	40
Eksāmens	20
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		*	