

RTU studiju kurss "Mehānismu analīze un sintēze"

31000 Būvniecības un mašīnzinību fakultāte

Vispārējā informācija

Kods	BM0081
Nosaukums	Mehānismu analīze un sintēze
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācībspēks	Ivans Griņevičs - Doktors, Docents
Mācībspēks	Guntis Tribis - Vieslektors Guntis Sprīngis - Doktors, Docents
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 4.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV
Anotācija	Izpratne par mehānismiem un mašīnām, to iedalījumu, uzbūvi, darbību, kā arī par to veidošanu, izmantojot vispārējās sintēzes un analīzes metodes ir viens no galvenajiem sekmīgas mehānismu projektēšanas pamatprincipiem. Studiju kursa ietvaros tiek apskatīta mehānismu struktūras analīze un klasifikācija, kā arī mehānismu un mašīnu analīzes un projektēšanas grafiskās un analītiskās metodes. Aplūkojamās kinetostatikas metodes un mehānismu un mašīnu dinamikas jautājumi sniedz priekšstatu par mehānismu balansēšanas, vibrāciju samazināšanas un līdzsvarošanas iespējām. Tāpat tiek aplūkoti zobratu ģeometriskie parametri, to aprēķinu, izgatavošanas un koriģēšanas metodes, kā arī izcilņa mehānismi.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studiju kursa mērķis ir veicināt un attīstīt inženierzinātņu studiju programmu studentiem interesi, iemaņas un kompetences teorētisko tehnisko zināšanu pielietošanā. Studiju kursa uzdevums ir veidot profesionālās prasmes mašīnu/mašīnagregātu struktūrshēmu metriskā sintēzē, kinemātiskā un dinamiskā analīzē.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Students saņem individuālu mašīnas/mašīnagregāta studiju darba uzdevumu, kurā jāveic uzdevumā norādītie aprēķini. Iegūtos rezultātus ir iespējams salīdzināt ar pasniedzēja rīcībā esošiem aprēķinātiem rezultātiem. Rezultātu pārbaude atklāj studenta neuzmanības, kā arī būtiskās pieļautās kļūdas, kuras operatīvi tiek novērstas.
Literatūra	Obligātā/Obligatory: 1. Robert L.Norton. Kinematics and Dynamics of Machinery. Mc Graw Hill Companies, 2009. 2. David H. Myszka. Machines and mechanisms: applied kinematic analysis, 2012. 3. J.Rudņevs, J.Mazais. Mehānismu analīze un sintēze, studiju burtnīca Nr.1. RKI, 2010. 4. J.Rudņevs, J.Mazais. Mehānismu analīze un sintēze, studiju burtnīca Nr.2. RKI, 2010. Papildu/Additional: 1. J.Rudņevs, J.Mazais. Mehānismu analīze un sintēze, studiju burtnīca Nr.3. RKI, 2007. 2. Lekciju konspektēšanas burtnīcas. 1., 2. un 3. daļa. 3. J.Rudņevs, J.Mazais, G.Tribis. Studiju darbu uzdevumi. Mehānismu analīze un sintēze. 4. J.Rudņevs, K.Ziņģis. Mehānismu un mašīnu teorija. Kursa projektēšana. "Zvaigzne", 1986. 5. Neil Sclater, Nicholas P.Chironis. Mechanisms and Mechanical Devices Sourcebook. 2007. 6. W.L.Cleghorn. Mechanics of Machines. Oxford University Press, 2005.
Nepieciešamās priekšzināšanas	Augstākā matemātika, fizika

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienēs studijas		Nepilna laika neklātienēs studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Priekšmeta vēsturiskā attīstība, jēdzieni un definīcijas.	2	0	6	0
Mehānismu struktūras shēmas, to sintēze un analīze. Kinemātiskie pāri.	8	10	6	12
Mehānismu metriskās sintēzes grafiskās un analītiskās metodes.	8	8	6	12
Mehānismu kinemātiskās analīzes grafiskās un analītiskās metodes.	8	8	6	12
Mehānismu dinamiskā analīze un sintēze.	8	8	4	10
Mehānisma locekļu statiskās un dinamiskās balansēšanas un līdzsvarošanas principi.	4	5	2	10
Zobratu ģeometriskie parametri un to aprēķina metodika. Zobratu izgatavošanas un koriģēšanas metodes.	4	5	2	8
Zobratu pārvadu ar nekustīgām un kustīgām asīm sintēzes metodes. Noslēgtie zobratu pārvadi.	6	6	2	8
Izcilņa mehānismu ģeometriskie parametri un to sintēzes metodes. Izcilņa profila aprēķins.	6	10	2	8
Konsultācijas.	4	0	2	0
Eksāmens.	2	0	2	0
Kopā:	60	60	40	80

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Spēj saprast un veikt mašīnas/mašīnagregāta struktūras analīzi un izvērtēt kinemātisko pāru un locekļu skaita ietekmi uz mehānisma kustāmību un dzinēju skaitu.	Praktisko darbu, studiju darba aizstāvēšana. Eksāmens.

Spēj praktiski aprēķināt mehānisma locekļu stāvokļus kā dzenošā locekļa stāvokļa funkcijas, kā arī mehānisma struktūras grupām konstruēt ātruma un paātrinājuma analogu plānus.	Aprēķināto vērtību salīdzināšana ar studiju darba vadītāja rīcībā esošo informāciju. Studiju darba aizstāvēšana. Eksāmens.
Prot sastādīt mašīnas/mašīnagregāta dinamiskā modeļa kustības vienādojumu, kā arī to atrisinot, noteikt locekļu faktiskos ātrumus un paātrinājumus (kustības likumu).	Aprēķināto vērtību salīdzināšana ar studiju darba vadītāja rīcībā esošo informāciju. Studiju darba aizstāvēšana. Eksāmens.
Atrisinot kustības vienādojumu, prot aprēķināt mašīnas/mašīnagregāta spararatu, noteikt reakcijas un gultņu izmērus kinemātiskos savienojumos, kā arī ievērojot berzes zudumus, aprēķināt dzinēja jaudu.	Aprēķināto vērtību salīdzināšana ar studiju darba vadītāja rīcībā esošo informāciju. Studiju darba aizstāvēšana. Eksāmens.
Zinot dzinēja jaudu, spēj izvēlēties dzinēju, kā arī aprēķināt mašīnagregātam nepieciešamo planetāro reduktoru.	Aprēķināto vērtību salīdzināšana ar studiju darba vadītāja rīcībā esošo informāciju. Studiju darba aizstāvēšana. Eksāmens.
Palīgprocesu nodrošināšanai prot veikt plakniskā izciļņa mehānisma sintēzi, spēj izvēlēties bīdītāja kustības likumu saistībā ar mašīnas/mašīnagregāta tehnoloģisko procesu.	Aprēķināto vērtību salīdzināšana ar studiju darba vadītāja rīcībā esošo informāciju. Studiju darba aizstāvēšana. Eksāmens.

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Praktiskie darbi	15
Studiju darbs	50
Eksāmens	35
Kopā:	100

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	4.0	40.0	20.0	0.0		*	