

RTU studiju kurss "Mašīnu dinamika un vadība (maģistriem)"

31000 Būvniecības un mašīnzinību fakultāte

Vispārējā informācija

Kods	BM0775
Nosaukums	Mašīnu dinamika un vadība (maģistriem)
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācībspēks	Jānis Vība - Habilitētais doktors, Profesors
Mācībspēks	Marina Čerpinska - Doktors, Vadošais pētnieks
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 6.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Studiju kursā studenti apskata mašīnu, mehānismu un elektrisko iekārtu dinamiku un vadību. Lai aprakstītu kustības dinamiku, studenti tiek iepazīstināti ar tipiskiem mašīnu izpildmehānismu un piedziņas sistēmu matemātiskiem modeļiem, kā arī atkārto darbu ar matricām un skaitļošanas datorprogrammām MathCAD un MatLAB Simulink. Automātiskās vadības principi, algoritmi, realizācijas metodes tiek apgūti, apskatot ikdienā sastopamās iekārtas un mašīnas, sākot ar vienkāršām iekārtām, tādas kā termostats, ūdens rezervuārs, beidzot ar sarežģītākām vadības sistēmām lidmašīnai, elektrovilcienam un hibrīdauto.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studiju kursa mērķis ir iepazīstināt studentus ar mašīnu dinamikas un vadības fundamentālajām nostādņēm. Studiju kursa uzdevumi 1. Attīstīt studentu prasmes analizēt dinamikas un vadības fundamentālās sakarības. 2. Iemācīt studentiem mašīnu dinamikas uzdevumu risināšanu ar datorprogrammām. 3. Pilnveidot studējošo zināšanas fizikas un mehānikas jomā, kas saistītas ar vibro tehniku un vibro mašīnām. 4. Iemācīt studentiem prasmī orientēties tehnikas un mašīnbūves objektu aprēķinu jomā.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Studiju kursa ietvaros studentiem jāveic patstāvīgais darbs no trim daļām, kas satur aprēķinus pēc parauga un radošo daļu ar datorsimulāciju.
Literatūra	Obligātā/Obligatory: Norman S Nise, Control systems engineering, Wiley, 2019. C. Wuwei, Integrated Vehicle Dynamics and Control, John Wiley & Sons, 2016. Papildu/Additional: J. Vība, Vibrodinamisko mašīnu optimizācija un sintēze, Rīga, "Zinātne", 1988. g., 252.lpp.
Nepieciešamās priekšzināšanas	Nepieciešamas priekšzināšanas augstākajā matemātiskajā, mehānikā, fizikā.

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienes studijas		Nepilna laika neklātienes studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Ievads mašīnu dinamikā un vadībā.	10	10	0	0
Bloku diagrammas kontroles sistēmām.	10	10	0	0
Elektromehānisku sistēmu modelēšana ar datoru.	10	10	0	0
Pārvades funkcijas.	10	10	0	0
Laplasa transformācijas, inversās Laplasa transformācijas.	10	10	0	0
Kontroles sistēma lidaparātam.	10	10	0	0
Kontroles sistēma vilciena pantogrāfam ar 3 brīvības pakāpēm.	10	10	0	0
Gadījuma izpēte: Kontroles diagramma hibrīdauto.	10	10	0	0
Kopā:	80	80	0	0

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Spēj sastādīt bloku diagrammu kontroles sistēmai.	Patstāvīgais darbs (1/3). Kritērijs: bloku diagramma sastādīta korekti un noformēta ar datoru.
Spēj sastādīt kontroles diagrammu sistēmai ar zobratu pārvadu.	Atkārtojuma testi.
Spēj analizēt mehānismu un mašīnu vadības iespējas.	Eksāmens.
Spēj savā starpā atšķirt mašīnu dinamikas un vadības uzdevumus virzes un rotācijas sistēmām.	Patstāvīgais darbs (2/3). Kritēriji: sastādīta bloku diagramma, pārvades funkcija uzrakstīta pareizi, maksimāls vērtējums par grafiku.
Spēj formulēt mehānikas objektu vadības uzdevumus.	Atkārtojuma testi.

Spēj novērtēt hibrīdauto vadības sistēmu.	Patstāvīgais darbs (3/3). Kritēriji: sastādīta bloku diagramma, pārvades funkcija uzrakstīta pareizi, maksimāls vērtējums par grafiku.
---	---

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Atkārtojuma testi	10
Patstāvīgais darbs	60
Eksāmens	30
Kopā:	100

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	6.0	32.0	16.0	16.0		*	