

RTU studiju kurss "Robotu kinemātika"

31000 Būvniecības un mašīnzinību fakultāte

Vispārējā informācija

Kods	BM0047
Nosaukums	Robotu kinemātika
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācītspēks	Jānis Vība - Habilitētais doktors, Profesors
Mācītspēks	Marina Čerpinska - Doktors, Prodekāns (studiju jomā) Olga Kononova - Doktors, Asociētais profesors Ilgar Jafarli - Zinātniskais asistents
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 4.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Studiju kurss sniedz ieskatu kinemātikā un robotu mehānismos. Studiju kursa ietvaros tiek apskatīta kinemātika plaknē, paralēlās plaknēs, kinemātika telpā. Tiek apskatīti tādi robotizēti risinājumi kā manipulatori, kustīgās platformas, kāpurķēžu mašīnas.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studiju kursa mērķis ir sniegt izpratni un iemaņas, kas nepieciešamas, lai students spētu analizēt visplašāk pielietoto robotizētu sistēmu (manipulatoru un mobilo sistēmu) tehnisko risinājumu shēmas, kā arī sintezēt tās. Šim nolūkam tiek definēti sekojoši uzdevumi: - sniegt zināšanas par robotu kinemātikas pamatiem; - izkopt prasmes lietot vektorus un matricas kinemātikas aprēķiniem; - attīstīt prasmes lietot datorprogrammas kinemātikas aprēķiniem.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Studiju kursā paredzēti divi patstāvīgie darbi: 1) kinemātikas uzdevums paralēlās plaknēs; 2) kinemātikas uzdevums telpā. Katrs darbs sastāv no divām daļām: 1) aprēķins, lietojot matricu matemātiku; 2) veiktā aprēķina grafika sastādīšana ar datorprogrammu.
Literatūra	Obligātā/Obligatory: J. J. Craig. Introduction to robotics: mechanics and control, Addison-Wesley, any edition starting from 2nd, 1955-2006. J. Wittenburg, Kinematics, Theory and Applications, Springer, 2016. Papildu/Additional: R. L. Norton, Kinematics and dynamics of machinery, McGraw-Hill, 2009. X-J. Liu, J. Wang. Parallel Kinematics, Type, Kinematics and Optimal Design, Springer, 2014. O. Kepe, J. Vība, Teorētiskā mehānika, Rīga, Zvaigzne, 1982.
Nepieciešamās priekšzināšanas	Augstākā matemātika, Fizika, Teorētiskā mehānika.

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienes studijas		Nepilna laika neklātienes studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Ievads, koordināšu sistēmas, tehnisko risinājumu pieraksta notācija.	4	2	1	8
Robotizēti manipulatori, to shēmas.	4	2	1	8
Manipulatoru statika un līdzsvars.	6	2	1	8
Vektoru matemātika robotu aprēķinos.	8	6	1	8
Manipulatoru kinemātika, matricu aprēķini.	6	15	1	16
Mobilu robotu kinemātikas aprēķini ar datorprogrammām.	8	15	1	24
Mobilas robotizētas platformas un to shēmas.	8	6	2	12
Mobilu robotu statika un līdzsvars.	8	6	2	12
Kāpurķēžu mašīnas un to kinemātika.	8	6	2	12
Kopā:	60	60	12	108

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Spēj aprakstīt un analizēt robotizētu sistēmu tehnisko risinājumu shēmas.	Atkārtojuma testi. Eksāmens.
Spēj aprakstīt robotu kustības ar vektoru un matricu palīdzību.	Patstāvīgie darbi.
Spēj izstrādāt manipulatora kustību plānu, ja ir uzdots kustību galapunkts.	Patstāvīgais darbs Nr.2.
Spēj izstrādāt matemātisko modeli robota kinemātikai.	Atkārtojuma testi. Eksāmens.

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Atkārtojuma testi	10
Patstāvīgais darbs par kinemātiku paralēlās plaknēs	20
Patstāvīgais darbs par kinemātiku telpā	30

Eksāmens	40
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		*	