

RTU studiju kurss "Robotu vadība"**0L000 Liepājas akadēmija****Vispārējā informācija**

Kods	LA0955
Nosaukums	Robotu vadība
Studiju kursa statuss programmā	Brīvās izvēles
Atbildīgais mācītbspēks	Uldis Žaimis - Lektors
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 3.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Kurss iepazīstina ar robotikas matemātiskajiem pamatiem un robotu uzbūves pamatelementiem. Sniedz iespējas iepazīties un attīstīt datorvadāmu ierīču programmēšanas prasmes. Praktiskajos darbos studenti izmantos RaspberryPI datorus un programmēšanas valodu Python.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studiju kursa mērķis ir sniegt studentiem zināšanas par robotikas matemātiskajiem pamatiem un robotu uzbūves pamatelementiem, veidot un attīstīt datorvadāmu ierīču programmēšanas prasmes. Studiju kursa uzdevumi: 1. Iepazīstināt ar robotikas matemātiskajiem pamatiem; 2. Iepazīstināt un sniegt zināšanas par robotu uzbūves pamatelementiem un to savstarpējo mijiedarbību, t.sk., elektroniskās, elektromehāniskās un programmatūras komponentes; 3. Pilnveidot studentu datorvadāmu ierīču programmēšanas prasmes.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	1. Mobilā robota uzbūve un vadība: Uzbūvēt nelielu mobilo robotu, un sastādīt tā vadības un kontroles programmu, izmantojot Raspberry PI datoru un programmēšanas valodu Python. 2. Robota pārvietošanās telpā: Sastādīt Python programmu komplektu robota kustībai ierobežotā telpā: * izbraukt noteiktu maršrutu, * noteikt un apbraukt šķēršļus, * apceļot ierobežotu telpu. 3. Robota rokas vadība un kontrole: Sastādīt Python programmu komplektu robota rokas vadībai un kontrolei.
Literatūra	Obligātā/ Obligatory: 1. Kevin M. Lynch and Frank C. Park. Modern Robotics. Mechanics, Planning, and Control, Cambridge University Press, 2017. 2. Danny Staple. Learn Robotics Programming. Packt Publishing, 2018 Papildu/ Additional: 1. Lentin Joseph, Jonathan Cacace. Mastering ROS for Robotics Programming. Second Edition. Packt Publishing, 2018
Nepieciešamās priekšzināšanas	Programmēšanas pamati

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienēs studijas		Nepilna laika neklātienēs studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Ievads robotikā. Mobilo robotu telpas un kustības tajā matemātiskās modelēšanas pamati	2	4	0	0
Robotikas praktikums darbam ar Raspberry PI datoriem	2	4	0	0
Ātrums un rotācija	2	4	0	0
Šķēršļu apbraukšana. Ierobežota laukuma apceļošana	2	4	0	0
Robota pārvietošanās labirintā	2	4	0	0
Jakobi matricu izmantošana salikta (vairākelementu) manipulatora kustības modelēšanai	2	4	0	0
Programmēšanas praktikums "Robota roka. Jakobi matricas"	2	6	0	0
Manipulatora elementu ķēde un to Denavita-Hartenberga modelis. Manipulatora elementu slēgto ķēžu kinematika	2	6	0	0
Programmēšanas praktikums "Robota roka. DenavitaHartenberga modelis", "Robota roka: statika un dinamika"	2	6	0	0
Robota rokas kontrole	2	6	0	0
Programmēšanas praktikums "Robota roka: trajektorija"	2	6	0	0
Humanoīdie roboti	2	6	0	0
Kopā:	24	60	0	0

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

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

Zināšanas: Zina un izprot robotu vadības sistēmu pamatus; Zina un izprot programmēšanas valodu Python, lietotāja līmenī. Zina un izprot mehānikas, elektromehānikas, elektronikas un datortehnikas iekārtu savstarpēju mijiedarbību; Zina par robota kustības telpā matemātiskajiem modeļiem; Zina par vairākelementu manipulatora kustības matemātiskajiem modeļiem.	Studentam jāizpilda visi patstāvīgā darba uzdevumi un jāsaņem pozitīvs vērtējums par tiem. Kursa gala vērtējumu veido iegūto visu patstāvīgo darbu vidējais svērtais vērtējums.
Prasmes: Prot mērķtiecīgi izmantot mehānisko, elektromehānisko, elektronikas un datortehnikas iekārtu iespējas; Prot analizēt, vērtēt un izmantot zinātniskos un lietišķos pētījumus, lietot informācijas meklēšanas un atlasē līdzekļus, ieviest jaunas tehnoloģijas un datorprogrammas; Prot sastādīt algoritmus robota pārvietošanai telpā un īstenot tos programmēšanas valodā Python. Prot īstenot vairākelementu manipulatora kustības matemātiskajos modeļus programmēšanas valodā Python.	Studentam jāizpilda visi patstāvīgā darba uzdevumi un jāsaņem pozitīvs vērtējums par tiem. Kursa gala vērtējumu veido iegūto visu patstāvīgo darbu vidējais svērtais vērtējums.
Kompetences: Spēj sastādīt datorprogrammas automatizēto sistēmu vadības elementu programmēšanai; Spēj izstrādāt automatizācijas procesa algoritmu un sagatavot tehnisko uzdevumu iekārtu projektēšanai; Spēj noteikt mehatronikas sistēmas darbības precizitāti.	Studentam jāizpilda visi patstāvīgā darba uzdevumi un jāsaņem pozitīvs vērtējums par tiem. Kursa gala vērtējumu veido iegūto visu patstāvīgo darbu vidējais svērtais vērtējums.

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Patstāvīgie darbi	100
Kopā:	100

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi			Brīvās izvēles pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	3.0	12.0	12.0	0.0	*			*		