

RTU studiju kurss "Modernās robotu sistēmas"

33000 Datorzinātnes, informācijas tehnoloģijas un enerģētikas fakultāte

Vispārējā informācija

Kods	DSP721
Nosaukums	Modernās robotu sistēmas
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācītbspēks	Agris Ņikitenko - Doktors, Profesors
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 4.5 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV
Anotācija	Moderno robotu sistēmu arhitektūrās būtiskākais aspekts ir saistība starp programmatūras risinājumiem un mehāniskajiem risinājumiem. Elastīgi saistot programmatūras risinājumus ar mehānikas risinājumiem iespējams panākt, lai veidotā robotizētā sistēma būtu viegli maināma un tās daļas būtu iespējams izmantot atkārtoti. Kursā tiks aplūkotas mobilo robotizēto sistēmu arhitektūras un iespējas izmantot dažādas loģikas, matemātiskos formālus un algoritmus plānošanas risinājumu analīzē un praktiskā realizācijā. Būtiska uzmanība tiks pievērsta pūļa inteliģencei un tās risinājumiem. Kursa praktiskajā daļā paredzēts izstrādāt vai pabeigt daļēji izstrādātus projektus Microsoft Robotics Studio vidē.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Mērķis ir sniegt zināšanas par robotu arhitektūrām, plānošanas metodēm, un teoriju, kas nepieciešama to analīzei. Uzdevumi: 1) prast pielietot dažādas loģikas un matemātiskos formālus plānošanas un komunikācijas realizēšanā. 2) prast pielietot evolucionārās skaitļošanas metodes un pūļa inteliģenci dažādu problēmu risināšanā. 3) spēt analizēt robotu arhitektūras un iespējas tās tehniski realizēt. 4) prast analizēt un realizēt vadību izkliedētās sistēmās.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Patstāvīgais darbs organizēts praktiskajās nodarbībās, kas aizņem pusi no kopējā kursa nodarbību skaita. Praktiskajās nodarbībās studentiem datorklasē jāuzraksta vai jāpabeidz daļēji pabeigti relatīvi vienkārši projekti par teorētiskajās nodarbībās aplūkotajām tēmām. Priekšmetā ir paredzēts kursa darbs, kurā tiks padziļināti aplūkotas dažas no teorētiski izskatītajām tēmām.
Literatūra	Obligātā literatūra / Mandatory resources: 1. Andries P. Engelbrecht. Fundamentals of Computational Swarm Intelligence. – Wiley. 2006, - 672 p. 2. Russell C. Eberhart, Yuhui Shi, James Kennedy. Swarm Intelligence. – Morgan Kaufmann. 2001, - 512 p. 3. Marco Dorigo, Thomas Stützle. Ant Colony Optimization. – The MIT Press. 2004, - 319 p. 4. David Poole, Alan Mackworth, Randy Goebel. Computational Intelligence: A Logical Approach. - Oxford University Press. 1998, - 576 p. 5. Davide Sangiorgi, David Walker. The Pi-Calculus: A Theory of Mobile Processes. - Cambridge University Press. 2003, - 596 p. 6. C. Hankin. An Introduction to Lambda Calculi for Computer Scientists. - College Publications. 2004, - 180 p. 7. Antoni Ligeza. Logical Foundations for Rule-Based Systems. - Springer Berlin Heidelberg. 2009, - 332 p. 8. Andrew S. Tanenbaum, Maarten Van Steen. Distributed Systems: Principles and Paradigms. - Prentice Hall. 2006, - 704 p.
Nepieciešamās priekšzināšanas	Matemātika. Programmēšanas pamati.

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienes studijas		Nepilna laika neklātienes studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Ievads	1	0	0	0
Matemātiskie formālisti	6	0	0	0
Uz likumiem balstītas robotizētas sistēmas	7	0	0	0
Robotizētu sistēmu funkciju optimizācija	4	0	0	0
Evolucionārā skaitļošana	6	0	0	0
Daļiņu kopas optimizācija robotu sistēmās	6	0	0	0
Skudru algoritmi	4	0	0	0
Kolektīvā lēmumu pieņemšana robotu sistēmās	4	0	0	0
Vadība izkliedētās robotu sistēmās	4	0	0	0
Robotu arhitektūras	6	0	0	0
Kopā:	48	0	0	0

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Jāprot strādāt ar dažādiem matemātiskajiem formālismiem, piem., situāciju rēķiniem, notikumu rēķiniem, lambda rēķiniem, pi rēķiniem, u.c.	Praktiskie darbi 1., 2., 3. ieskaites formā. Atbilstoši eksāmena jautājumi.
Jāsaprot kā darbojas uz likumiem bāzētas sistēmas un kā realizēt plānošanu šādās sistēmās.	Praktiskie darbi 4., 5., un 6. ieskaites formā. Atbilstoši eksāmena jautājumi.
Jāspēj orientēties optimizācijas metodēs	Praktiskie darbi 7., 8. un 9. ieskaites formā. Atbilstoši eksāmena jautājumi.
Jāprot pielietot evolucionārās skaitļošanas metodes	Praktiskie darbi 10., 11. un 12. ieskaites formā. Kursa darba uzdevums. Atbilstoši eksāmena jautājumi.
Jāprot strādāt ar pūļa intelekta metodēm	Praktiskie darbi 13., 14., 15. 16. ieskaites formā. Kursa darba uzdevums. Atbilstoši eksāmena jautājumi.
Jāprot realizēt robotu vadība izkliedētās sistēmās	Praktiskie darbi 17. un 18. ieskaites formā. Atbilstoši eksāmena jautājumi.
Jāspēj orientēties robotu arhitektūrās	Praktiskie darbi 19. un 20. ieskaites formā. Atbilstoši eksāmena jautājumi.

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Patstāvīgā darba atskaites	75
Ziņojums kā eksāmens	25
Kopā:	100

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	4.5	1.5	1.5	0.0		*	