

RTU studiju kurss "Inteliģentās elektroniskās iekārtas robotu sistēmās"

33000 Datorzinātnes, informācijas tehnoloģijas un enerģētikas fakultāte

Vispārējā informācija

Kods	DE0019
Nosaukums	Inteliģentās elektroniskās iekārtas robotu sistēmās
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācībspēks	Ingars Steiks - Doktors, Asociētais profesors
Mācībspēks	Pēteris Apse-Apsītis - Doktors, Profesors
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 4.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Studiju kursa ietvaros tiek apskatīti ne tikai mobilo robotu vadības sistēmas, kas ietver izplūdušo loģiku un mākslīgos neironus, bet arī to konstruēšanu un realizāciju, kas balstīta uz praktiskiem piemēriem.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studiju kursa mērķis ir iepazīstināt ar mobilo robotu dažādām vadības sistēmām. Studiju kursa uzdevumi: iepazīstināt ar mobilā robota aparāturu (kas ietver sensorus, izpildmehānismus un kontrollerus) un tā programmatūru, kā arī attīstīt prasmi veikt praktiskus uzdevumus ar izplūdušās loģikas un mākslīgo neironu kontrolleriem dinamiskā vidē.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Studenti gatavojas eksāmenam, veic nelielus teorētisko zināšanu nostiprinošus uzdevumus vienkāršu programmavādāmas sistēmas izveidē atbilstoši apskatītai tematikai, sagatavojas laboratorijas darbam.
Literatūra	Obligātā/Obligatory 1. Intelligent Control Systems using Computational Intelligence Techniques. Edited by A.E.Ruano. The Institution of Electrical Engineers, 2005. 454 lpp. 2. Thomas Brauml. Embedded Robotics, Mobile Robot Design and Applications with Embedded Systems, Second Edition. Springer, 2006. 458 lpp. 3. Bill Drury. The Control Techniques Drives and Controls Handbook, Second Edition. The Institution of Electrical Engineers, 2009. 724 lpp.
Nepieciešamās priekšzināšanas	Elektronika, elektriskā piedziņa, datormācība.

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienē studijas		Nepilna laika neklātienē studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Ievads inteliģentās elektroniskās iekārtās. Nelineāro sistēmu identifikācija.	2	2	1	3
Izplūdušās loģikas moduļi un to konstruēšana.	2	2	1	3
Izplūdušās loģikas kontrolleri.	2	2	1	3
Mākslīgie neironu tīkli.	2	2	1	3
Nelineāro sistēmu identifikācija.	2	2	1	3
Nelineāru dinamisku sistēmu adaptīvā vadība.	2	2	1	3
Nelineāru vadības sistēmu identifikācija ar vietējiem lineāriem neuro-fuzzy moduļiem.	2	2	1	3
Neuro-fuzzy moduļu konstruēšana un aprēķināšana.	2	2	1	3
Kombinētā datorinteliģence un kļūdu noteikšanas analītiskās metodes.	2	2	1	3
Mobilo robotu vadības sistēmas atrašanās vietas noteikšana ar navigācijas programmām.	2	2	1	3
Iegultās robotizētās sistēmas. Tradicionālās vadības metodes.	2	2	1	3
Daudzuzdevumu programmēšana un bezvadu komunikāciju modeļi.	2	2	1	3
Mobilo robotu modelēšanas sistēmas.	2	2	1	3
Reālā laika procesu noteikšana. Ģenētiskie algoritmi robotu vadības sistēmās.	2	2	1	3
Ģenētiskā programmēšana un uz notikumiem bāzētas robotu vadības sistēmas.	2	2	1	3
Mākslīgais intelekts robotu vadības sistēmās.	2	2	1	3
1. lab. darbs. Autonomā robota parkošanās vietas atrašana izmantojot inteliģentās vadības sistēmas.	7	7	4	10
2. lab. darbs. Autonomā robota braukšanas maršruta noteikšanas programmatūras izpēte.	7	7	4	10
3. lab. darbs. Objektu atpazīšanas telpā vadības sistēmas izpēte.	7	7	4	10
4. lab. darbs. Izplūdušās loģikas kontrollera realizācija mobilam robotam.	7	7	4	10
Kopā:	60	60	32	88

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Spēj izprast izplūdušās loģikas teorijas būtību un izstrādāt izplūdušās loģikas kontrollerus.	Kontroldarbs Nr.1. Nokārtots eksāmens.

Spēj izprast mākslīgo neironu tīklu programmatūras būtību un spēj pielietot mākslīgos neironu tīklus robotu vadības sistēmās.	Kontroldarbs Nr.2. Nokārtots eksāmens.
Spēj izprast mobilo robotu vadības navigācijas programmas un izmantot robotu modelēšanas sistēmas.	Kontroldarbs Nr.3. Nokārtots eksāmens.
Spēj veidot ģenētiskos algoritmus robotu vadības sistēmās un veikt programmēšanu to realizācijā.	Kontroldarbs Nr.4. Nokārtots eksāmens.
Spēj realizēt robota vadības sistēmu ar noparkošanu.	Laboratorijas darbs Nr.1.
Spēj realizēt robota vadības sistēmu ar maršruta plānošanu.	Laboratorijas darbs Nr.2.
Spēj realizēt robota vadības sistēmu ar objektu atpazīšanu telpā.	Laboratorijas darbs Nr.3.
Spēj realizēt robota vadības sistēmu izmantojot izplūdušās loģikas kontrolleri.	Laboratorijas darbs Nr.4.

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Kontroldarbs Nr.1	6
Kontroldarbs Nr.2	6
Kontroldarbs Nr.3	6
Kontroldarbs Nr.4	6
Laboratorijas darbs Nr.1	15
Laboratorijas darbs Nr.2	15
Laboratorijas darbs Nr.3	15
Laboratorijas darbs Nr.4	15
Eksāmens	16
Kopā:	100

Studiju kursa plānojums

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