

RTU studiju kurss "Mākslīgo imūno sistēmu un algoritmu pamati elektrotransportā"
33000 Datorzinātnes, informācijas tehnoloģijas un enerģētikas fakultāte
Vispārējā informācija

Kods	DE0480
Nosaukums	Mākslīgo imūno sistēmu un algoritmu pamati elektrotransportā
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācībspēks	Mihails Gorobecs - Doktors, Profesors
Mācībspēks	Andrejs Potapovs - Doktors, Asociētais profesors
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 3.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Studiju kurss sniedz zināšanas par mākslīgajām imūnām sistēmām, to algoritmiem un to pielietošanu mikrokontroleru optimālās vadības uzdevumiem ar mākslīgā intelekta metodēm. Studiju kurss aptver imūnos algoritmus, to struktūru, operatoriem, mērķa funkciju definēšanu, eksperimentu statistikas savākšanu un analīzi, izmantojot datu bāzes un statistisko hipotēžu pārbaudes metodes.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studiju kursa mērķis ir attīstīt prasmes pielietot imūnos algoritmus elektrotransporta vadības procesu pilnveidošanai. Studiju kursa uzdevumi ir: 1) formēt izpratni par imūno algoritmu darbības principiem; 2) izveidot iemaņas matemātiski definēt mērķa funkcijas un operatorus; 3) attīstīt vai pilnveidot prasmes veikt eksperimentu statistikas datu analīzi un pārbaudīt hipotēzes; 4) attīstīt spējas risināt elektrotransporta mikrokontroleru optimālās vadības uzdevumus.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Mājas darbu izpilde un laboratorijas darbu noformēšana.
Literatūra	Obligātā/Obligatory: 1. Jones T. AI Application Programming. Charles River Media, Hingham, Massachusetts, 2003 2. P. Negi. Artificial Immune System Based Urban Traffic Control. Texas A&M University, 2006. 3. A. Mors-Jaroslavcevs, A. Ļevčenko. Intelektuālā elektrotransporta vadības sistēmu modelēšana ar imūnajiem algoritmiem. Rīga : Rīgas Tehniskā universitāte, 2013. 169 lpp. Papildu/Additional: 1. Luger G. F.. Artificial Intelligence. Structures and Strategies for Complex Problem Solving, Williams, 2003 2. Russel S. J., Norvig P.. Artificial Intelligence. A Modern Approach, 2nd edition.-Prentice Hall, 2006 - 1408 p. 3. Das S., Gui M., Pahwa A. Artificial Immune Systems for Self-Nonself Discrimination: Application to Anomaly Detection. Advances of Computational Intelligence in Industrial Systems. Springer, 2008.
Nepieciešamās priekšzināšanas	Matemātiskās analīzes un optimizācijas metodes, programmēšanas valodas, adaptīvas sistēmas, tīmekļa programmēšana, datu bāzes.

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienes studijas		Nepilna laika neklātienes studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Imūno algoritmu pamatprincipi elektrotransporta uzdevumos.	4	4	2	6
Mākslīgās imūnas sistēmas elektrotransporta uzdevumos.	4	4	2	6
Piederības funkcijas definēšana imūnajiem algoritmiem.	4	4	2	6
Imūno algoritmu operatori.	4	4	2	6
Negatīvās selekcijas algoritmi elektrotransporta uzdevumiem.	4	4	2	6
Klonālās selekcijas algoritmi elektrotransporta uzdevumiem.	4	4	2	6
Imūno algoritmu pielietošana mikrokontroleru elektrotransporta sistēmā.	6	6	3	9
Imūno algoritmu pielietošana mikrokontroleru sistēmas optimizācijai.	6	6	3	9
Imūno algoritmu rezultātu novērtēšana izmantojot datu bāzes un statistisko hipotēžu pārbaudes metodes.	4	4	2	6
Kopā:	40	40	20	60

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Prot lietot mākslīgo imūno sistēmu definīcijas, veidus, struktūras un veidot atbilstošu sistēmu konfigurāciju elektrotransporta uzdevumos.	Eksāmena teorētiskie jautājumi un kontroldarbi.
Prot lietot imūno algoritmu definīcijas, veidus, operatorus, funkcijas un risināt elektrotransporta optimizācijas uzdevumus.	Laboratorijas darbi, eksāmena teorētiskie jautājumi un kontroldarbi.
Spēj izstrādāt mikrokontroleru programmas ar imūnajiem algoritmiem, risinot elektrotransporta optimālās vadības uzdevumus.	Laboratorijas darbi.
Spēj izpildīt statistisko hipotēžu analīzi, lai pierādītu risinājumu optimalitāti.	Laboratorijas darbi, eksāmena praktiskais uzdevums.

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Atbildes uz eksāmena teorētiskiem jautājumiem	20
Eksāmena praktiskā uzdevuma izpilde	20
Kontroldarbu izpilde	20
Laboratorijas darbu izpilde	40
Kopā:	100

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	3.0	20.0	0.0	20.0		*	