

RTU studiju kurss "Mākslīgo neironu tīklu tehnoloģiju pamati elektrotransportā"**33000 Datorzinātnes, informācijas tehnoloģijas un enerģētikas fakultāte****Vispārējā informācija**

Kods	DE0490
Nosaukums	Mākslīgo neironu tīklu tehnoloģiju pamati elektrotransportā
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācītspēks	Mihails Gorobecs - Doktors, Profesors
Mācītspēks	Andrejs Potapovs - Doktors, Asociētais profesors
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 3.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Studiju kurss veltīts mākslīga intelekta pamatprincipiem, izmantojot mākslīgos neironu tīklus un to algoritmus mikrokontroleru vadības uzdevumu risināšanai. Šīs sistēmas dod iespēju nodrošināt sarežģīto dinamisku nelineāro sistēmu elastīgo vadību ar apmācību, pašapmācību un spēju pielāgoties ārējiem apstākļiem. Tiek apspiesti identifikācijas, prognozēšanas, optimizācijas, analīzes, defektu noteikšanas un citi uzdevumi.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studiju kursa mērķis ir attīstīt prasmes konstruēt un apmācīt neironu tīklus elektrotransporta vadības uzdevumos. Studiju kursa uzdevumi ir: 1) veidot izpratni par mākslīgo neironu tīklu konstruēšanas principiem; 2) sniegt zināšanas par struktūras izvēles paņēmieniem; 3) formēt iemaņas apmācīt neironu tīklu; 4) attīstīt prasmes risināt elektrotransporta vadības uzdevumus ar neironu tīklu palīdzību.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Mājas darbu izpilde un laboratorijas darbu noformēšana.
Literatūra	Obligātā/Obligatory: 1. S.J.Russell, P.Norvig et al. Artificial Intelligence. A modern approach. Fourth edition. Harlow, United Kingdom : Pearson, 2022. 1166 lpp. 2. Alberto Artasanchez, Prateek Joshi. Artificial Intelligence with Python : your complete guide to building intelligent apps using Python 3.x. Second edition. Birmingham : Packt, 2020, 592 lpp. 3. Alpaydin E. Machine learning : the new AI / Ethem Alpaydin. Cambridge, MA : MIT Press, 2016, 206 lpp. 4. Haykin S. Neural Networks. A Comprehensive Foundation. Prentice-Hall, 1999, 897 p. 5. Jones T. AI Application Programming. Charles River Media, Hingham, Massachusetts, 2003 6. Arkādijs Borisovs... [u.c.]. Mākslīgie neironu tīkli: arhitektūra, algoritmi un pielietojumi: mācību līdzeklis. Rīga: Rīgas Tehniskā universitāte, 1998. 109 lpp Papildu/Additional: 1. Ruano A.E. Intelligent Control Systems using Computational Intelligence Techniques. The Institution of Electrical Engineers, 2005. 454 p. 2. Thomas Braunl. Embedded Robotics, Mobile Robot Design and Applications with Embedded Systems, Second Edition. Springer, 2006. 458 p. 3. Bill Drury. The Control Techniques Drives and Controls Handbook, Second Edition. The Institution of Electrical Engineers, 2009. 724 p. 4. Rutkowski L. Flexible Neuro-Fuzzy Systems: Structures, Learning and Performance Evaluation. Springer, 2004, 279 p. 5. Luger G. F. Artificial Intelligence. Structures and Strategies for Complex Problem Solving, Williams, 2003
Nepieciešamās priekšzināšanas	Datu bāzes, matemātiskās analīzes un optimizācijas metodes, programmēšanas valodas.

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienes studijas		Nepilna laika neklātienes studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Dabiskais un mākslīgais neirons elektrotransporta uzdevumos.	2	2	1	3
Orientēto grafu neironu tīkla struktūra elektrotransporta uzdevumos.	4	4	2	6
Neironu tīklu arhitektūra elektrotransporta uzdevumos.	4	4	2	6
Aktivācijas (pārejas) funkcijas.	4	4	2	6
Perceptronu tīkls elektrotransporta uzdevumos.	4	4	2	6
Perceptrona apmācības metodes elektrotransporta uzdevumos.	4	4	2	6
Daudzslāņu neironu tīkls elektrotransporta uzdevumos.	4	4	2	6
Neironu tīkla pašapmācības metodes elektrotransporta uzdevumiem.	4	4	2	6
Neironu tīkla mikrokontrolera realizācija.	4	4	2	6
Elektrotransporta optimālās vadības mikrokontroleru sistēma ar neironu tīkliem.	6	6	3	9
Kopā:	40	40	20	60

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Pārzina mākslīgo neironu tīklu definīcijas, veidus, aktivācijas funkcijas un apmācības metodes un algoritmus.	Eksāmena teorētiskie jautājumi un kontroldarbi.
Prot lietot neironu tīklu konstrukcijas, definēt struktūru un ierobežojumus elektrotransporta vadības uzdevumiem .	Laboratorijas darbi, eksāmena teorētiskie jautājumi un kontroldarbi.
Prot izmantot mašīnāpmācības algoritmus un apmācīt neironu tīklu.	Laboratorijas darbi, eksāmena praktiskais uzdevums.
Spēj izstrādāt mikrokontrolleru programmas ar mākslīgajiem neironu tīkliem , risinot industriālās elektronikas vadības optimālās vadības uzdevumus elektrotransportā.	Laboratorijas darbi.

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		*	