

RTU studiju kurss "Adaptīva signālu apstrāde"

33000 Datorzinātnes, informācijas tehnoloģijas un enerģētikas fakultāte

Vispārējā informācija

Kods	DE0070
Nosaukums	Adaptīva signālu apstrāde
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācībspēks	Leonīds Ribickis - Habilitētais doktors, Profesors
Mācībspēks	Mihails Gorobecs - Doktors, Profesors
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 4.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Adaptīvas signālu apstrādes metožu apguve dod izpratni par lineāriem un nelineāriem pastiprinātajiem, signālu digitalizāciju, lineāriem filtriem, kā arī adaptīviem un pašadaptīviem filtriem. Tiek apgūta adaptīvo filtru matemātika un modelēšanas metodes, ieskaitot delta un delta-sigma modulāciju un adaptīvu signālu apstrādi automātiskās regulēšanas sistēmās.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studiju kursa mērķis ir iepazīstināt ar elektrisko signālu adaptīvās apstrādes starpdisciplināritāti ar pielietojumiem robotikā, automātiskās sistēmās, industriālā elektronikā, energoelektronikā un elektroiekārtās vispār, kā arī attīstīt prasmes pielietot adaptīvās signālu apstrādes metodes un iekārtas elektroiekārtu vadības sistēmās. Studiju kursa uzdevumi ir sniegt izpratni par adaptīvās signālu apstrādes definīcijām, attīstīt prasmes patstāvīgi izmantot dažādus adaptīvās signālu apstrādes paņēmienus robotikas iekārtās, industriālā elektronikā, adaptronikas sistēmu dažādos pielietojumos.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	4 praktiskie laboratorijas darbi, ko veic grupās (4-5 studenti). Patstāvīgi jāsaņem teorētiskais pamatojums adaptīvo signālu apstrādes filtru jomā, infrasarkanās apstrādes signālu jomā, 2-koordinātu paātrinātās signālu apstrādes jomā un elektropiedziņas vibrāciju mērīšanas procesam.
Literatūra	Obligātā/Obligatory: 1. Adaptive Signal Processing: Next Generation Solutions, Adali T., Haykin S.; John Wiley & Sons, 2010; ISBN 0470195177, 9780470195178; http://books.google.com/ 2. Informatics in control, automation and robotics, Braz J., Araújo H, Vieira A.; Springer, 2006; ISBN 1402041365, 9781402041365; http://books.google.com/ Papildu/Additional: 3. Pulse Code Modulation Systems Design (1st ed.), Waggner B.; Boston, MA: Artech House, 1999; ISBN 0-89006-776-7.
Nepieciešamās priekšzināšanas	Zināšanas elektriskās ķēdēs, elektronikā, matemātikā, programmēšanas pamatos.

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienes studijas		Nepilna laika neklātienes studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Adaptīvās signālu apstrādes vēsture.	2	2	0	0
Priekšzināšanu pārbaude-datorizēts tests.	2	4	0	0
Signālu avoti un veidi.	2	2	0	0
Signālu apstrādes nepieciešamība, mērķi.	2	2	0	0
Lineāri un nelineāri pastiprinātāji. Dinamiskais diapazons. Frekvenču caurlaidība.	2	4	0	0
Signālu digitalizācija.	2	3	0	0
Lineāri filtri.	2	3	0	0
Adaptīvi un pašadaptīvi filtri.	3	2	0	0
Adaptīvo filtru matemātika.	6	2	0	0
Adaptīvo filtru modelēšanas programmatūra.	4	2	0	0
Delta un delta-sigma modulācija.	4	2	0	0
Adaptīva signālu apstrāde automātiskās regulēšanas sistēmās.	2	2	0	0
Adaptīva signālu apstrāde - izvēles konteksts.	4	2	0	0
1.lab.darbs. Ieskats adaptīvās signāla apstrādes (filtru) programmatūras izmantošanā.	3	2	0	0
2.lab.darbs. Infrasarkanā signāla apstrāde.	4	2	0	0
3.lab.darbs. 2-koordinātu akcelerometra signālu apstrāde.	4	2	0	0
4.lab.darbs. Elektropiedziņas vibrāciju mērīšanas procesa modelēšana.	6	4	0	0
Laboratorijas darbu atskaites pieņemšana.	4	8	0	0
Eksāmens.	2	10	0	0
Kopā:	60	60	0	0

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Spēj aprakstīt signālu apstrādes veidus vadības sistēmās.	Kontroldarbs.
Spēj aprēķināt lineāros un nelineāros pastiprinātājus, to frekvenču caurlaidību. Prot pielietot signālu digitalizācijas metodes.	Kontroldarbs.
Spēj izstrādāt adaptīvos filtrus un pielietot adaptīvo filtru modelēšanas programmatūru.	Kontroldarbs.
Spēj izstrādāt adaptīvu signālu apstrādes moduli automātiskās regulēšanas sistēmās.	Nokārtots eksāmens.

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Kontroldarbi	60
Eksāmens	40
Kopā:	100

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	4.0	32.0	0.0	16.0		*	