

RTU studiju kurss "Moderno elektromehānisko pārveidotāju optimizācija"

33000 Datorzinātnes, informācijas tehnoloģijas un enerģētikas fakultāte

Vispārējā informācija

Kods	DE0624
Nosaukums	Moderno elektromehānisko pārveidotāju optimizācija
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles; Brīvās izvēles
Atbildīgais mācītbspēks	Andrejs Podgornovs - Doktors, Profesors
Mācītbspēks	Kārlis Gulbis - Doktors, Docents Jānis Mārks - Doktors, Lektors
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 3.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Studiju kursa ietvaros studenti iegūst prasmes veidot elektromehānisko pārveidotāju struktūrshēmas un to dekompozīciju, sastādīt funkcionālos un matemātiskos modeļus un tos pielietot elektrotehnikā, izvirzīt optimizācijas mērķus un problēmas. Studiju kursa ietvaros tiek iemācīts veidot iekšējo atgriezenisko saišu blokshēmas ar mijiedarbojošo iespaidu uz elektromehānisko pārveidotāju raksturojošo parametru, elektromehānisko pārveidotāju resursa prognozēšanas algoritma sastādīšana un to pielietojums.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studiju kursa mērķis ir iepazīstināt studentus ar elektromehānisko pārveidotāju struktūrshēmas, funkcionālos un matemātiskos modeļiem, iekšējām atgriezeniskām saitēm; elektromehānisko pārveidotāju raksturojošo parametru mērīšanas un analīzes metodēm; dažādām elektromehānisko pārveidotāju optimizācijas metodēm. Studiju kursa uzdevums ir nostiprināt prasmi pielietot optimizācijas problēmu risinājumu veidus un definēt mērķfunkcijas elektromehānisko pārveidotāju uzdevumos.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Pastāvīgais darbs ietver: - teorētiskā materiāla apguvi; - praktiskā darba izstrāde un noformējumu.
Literatūra	Obligātā/Obligatory: 1. Johnson N.L., Leone F.C. Statistics and Experimental Design in Engineering and the Physical Sciences, vol. I, II. – London, Wiley&Sons, 1977 – 512 p. 2. Lei G., Zhu J. Multidisciplinary design optimization methods for electrical machines and drive systems. – Berlin: Springer, 2016. – 241 p. 3. Pyrhönen J., Jokinen T., Hrabovcova V. Design of Rotating Electrical Machines. – Chichester, West Sussex, United Kingdom: Wiley, 2013. – 583 p. 4. Simons D. Evolutionary optimization algorithms. – Hoboken, New Jersey, USA.: Wiley & Sons, 2013. – 742 p. Papildu/Additional: 3. Zviedris A., Podgornovs A. Divdimensionālu magnetostatisko lauku matemātiskā modelēšana ar galīgo elementu metodi. – Rīga, 2007. –59 lpp. 4. LVS EN 60034-1:2011 – Rotējošas elektromašīnas. 1. daļa: Novērtējums un veikspēja (IEC 60034-1:2010, modificēts) < LVS > Standartizācijas nodaļa, Latvijas standarts, 2011. 5. LVS EN 60076-1:2012 – Spēka transformatori. 1. daļa: Vispārīgi (IEC 60076-1:2011). < LVS > Standartizācijas nodaļa, Latvijas standarts, 2012.
Nepieciešamās priekšzināšanas	Zināšanas par elektriskajām mašīnām to uzbūvi un darbību.

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienēs studijas		Nepilna laika neklātienēs studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Moderno elektromehānisko pārveidotāju projektēšanas uzdevumi un mērķi. Projektēšanas posmi un metodes.	2	4	1	5
Moderno elektromehānisko pārveidotāju optimizācijas problēmas.	2	4	1	5
Elektrisko mašīnu standartizētās pārbaužu metodes un to apjoms.	2	4	1	5
Optimizācijas problēmu risinājumu veidi. Uzdevumi ar vienu kritēriju. Daudzkritēriju uzdevumi.	4	6	2	8
Optimizācijas algoritmi. Lineārās programmēšanas metodes. Nelineārās programmēšanas metodes ar un bez ierobežojumiem.	4	6	2	8
Pārveidotāja optimālo parametru noteikšana ar mērķfunkcijas meklēšanas metodi.	6	10	3	13
Ar studiju darbu saistīto individuālo uzdevumu izpilde un darbu aizstāvēšana.	12	14	6	20
Kopā:	32	48	16	64

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Prot izvēlēties un pielietot elektromehāniskā pārveidotāja optimizācijas aprēķinu metodes saskaņā ar izsniegto darba uzdevumu.	Pārveidotāja optimizācijas projekts.
Prot noteikt elektrisko mašīnu standartizētās pārbaužu metodes un to apjomu.	Eksāmens.

Prot pielietot datortehniku un matemātikās programmas elektromehāniskā pārveidotāja optimizācijas gaitā, kā arī pārzina optimizācijas metodes un spēj praktiski pielietot tās.	Pārveidotāja optimizācijas projekts.
Prot veikt mūsdienīgo elektromehānisko pārveidotāju optimizāciju, salīdzināt optimizēto pārveidotāju parametrus ar esošajiem un novērtēt to priekšrocības un trūkumus.	Eksāmens.

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Izstrādātā pārveidotāja optimizācijas projekta vērtējums	60
Eksāmens	40
Kopā:	100

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi			Brīvās izvēles pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	3.0	16.0	16.0	0.0		*			*	