

RTU studiju kurss "Elektrisko mašīnu projektēšana"

33000 Datorzinātnes, informācijas tehnoloģijas un enerģētikas fakultāte

Vispārējā informācija

Kods	DE0411
Nosaukums	Elektrisko mašīnu projektēšana
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācībspēks	Andrejs Podgornovs - Doktors, Profesors
Mācībspēks	Uldis Brakanskis - Laboratorijas vadītājs, lekcijas un mājas darbu vadīšana Kārlis Gulbis - Lektors
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 3.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Definēti elektrisko mašīnu galvenie izmēri un elektromagnētiskās noslodzes. Apskatīta galveno izmēru noteikšana un standartu prasības. Apskatīti elektriskajās mašīnās izmantotie strāvu vadošie, magnētiskie, izolācijas un konstrukciju materiāli un elektrisko mašīnu konstrukcijas. Aplūkoti elektrisko mašīnu enkuru tinumu un magnētiskās ķēdes un ierosmes tinumu aprēķini, kā arī darba režīmu parametru un jaudas zudumu aprēķini. Īsi apskatītas elektrisko mašīnu silšanas un dzesēšanas aprēķinu metodes.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studiju kursa mērķi ir: - iemācīt sakarības starp elektrisko mašīnu jaudu, ātrumu, elektromagnētiskajām noslodzēm un izmēriem; - sniegt zināšanas par elektrisko mašīnu aprēķinu metodiku; - iemācīt praktiski aprēķināt elektrisko mašīnu pēc uzdotajiem nominālajiem datiem; - iemācīt elektrisko mašīnu konstruēšanas pamatprincipus. Studiju kursa uzdevumi: - iemācīt izvēlēties un izmantot projektēšanas aprēķinu metodes dažāda tipa vispārīga pielietojuma elektrisko mašīnu aprēķiniem; - attīstīt spēju izstrādāt aprēķinātās elektriskā mašīnas galveno daļu konstrukciju; - attīstīt spēju novērtēt projektētās mašīnas atbilstību standartu un tehnisko noteikumu prasībām.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Studentu patstāvīgais darbs ietver: - teorētiskā materiāla apguvi; - mājas darbu izpildi.
Literatūra	Obligātā/Obligatory: 1. Juha Pyrhonen, Tapani Jokinen, Valeria Hrabovcova. DESIGN OF ROTATING ELECTRICAL MACHINES. John Wiley & Sons, Ltd. 2008. (pdf formātā) 2. Upadhyay, K.G. Design of Electrical Machine. Daryaganj, Delhi, IND: New Age International, Ortus, elektroniskie resursi, Ebrary. Papildu/Additional: 3. Elektrisko mašīnu katalogi.
Nepieciešamās priekšzināšanas	Zināšanas par elektrisko mašīnu uzbūvi, fizikālajiem procesiem, parametriem un raksturlielņiem.

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienes studijas		Nepilna laika neklātienes studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Elektrisko mašīnu galvenie izmēri un to atkarība no jaudas un ātruma.	2	2	1	3
Elektrisko mašīnu galvenās elektromagnētiskās noslodzes un to izvēle.	1	1	1	1
Elektriskajās mašīnās izmantotie tinumu un kontktelementu materiāli.	1	1	1	1
Elektriskajās mašīnās izmantotie magnētiskie (magnēt vadu) un konstrukciju materiāli.	1	1	1	1
Izolācija un izolācijas materiāli elektriskajās mašīnās.	2	4	1	5
Elektrisko mašīnu galveno daļu konstrukcijas.	2	4	1	5
Mainstrāvas elektrisko mašīnu statora tinumi, statora tinumu un aktīvās zonas aprēķins.	2	4	1	5
Nemagnētiskā (gaisa) sprauga starp statoru un rotoru, tās izvēle mainstrāvas un līdzstrāvas mašīnās.	1	1	1	1
Asinhrono mašīnu rotoru tinumu un aktīvās zonas aprēķins.	1	1	1	1
Sinhrono mašīnu ierosmes un slāpēšanas tinumi.	1	1	1	1
Līdzstrāvas kolektormašīnu enkuru tinumi.	2	2	1	3
Līdzstrāvas mašīnu ierosmes, papildpolu un kompensācijas tinumi.	2	2	1	3
Elektrisko mašīnu magnētiskās sistēmas. Elektrisko mašīnu magnētisko sistēmu aprēķins	2	4	1	3
Elektrisko mašīnu darba režīmu parametru aprēķini.	2	4	1	3
Jaudas zudumu iedalījums elektriskajās mašīnās. Galvenie un papildu zudumi magnēt vados un to aprēķins.	1	2	1	2
Galvenie un papildu elektriskie zudumi mašīnas tinumos un to aprēķins.	1	1	1	1

Elektrisko mašīnu silšana un darba režīmi atkarībā no silšanas apstākļiem.	2	4	2	4
Siltuma apmaiņa un siltuma atdeve elektriskajās mašīnās. Elektrisko mašīnu silšanas aprēķinu metodes.	3	6	3	6
Elektrisko mašīnu dzesēšanas sistēmas. Elektrisko mašīnu ventilācijas aprēķinu pamati.	3	3	3	3
Kopā:	32	48	24	52

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Izmantojot doto metodiku, prot izvēlēties un aprēķināt elektriskās mašīnas galveno sastāvdaļu izmērus un parametrus atbilstoši tehniskajām prasībām.	Kursa darba rezultātu kvalitatīvs vērtējums.
Zina enerģijas elektromehāniskās pārveidošanas likumsakarības un prot to aprēķināt.	Kursa darba rezultātu kvalitatīvs vērtējums.
Prot novērtēt elektrisko mašīnu tehniski ekonomiskos rādītājus un aprēķināt tos pēc izsniegta darba uzdevuma.	Kursa darba rezultātu kvalitatīvs vērtējums.
Prot aprēķināt un analizēt elektrisko mašīnu raksturlielnes.	Kursa darba rezultātu kvalitatīvs vērtējums.
Zina, kādi aprēķinu rezultāti ir saskaņojami ar standartu prasībām.	Eksāmens (kursa darba aizstāvēšana).

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Kursa darbs	60
Eksāmens (kursa darba aizstāvēšana)	40
Kopā:	100

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	3.0	32.0	0.0	0.0		*	