

RTU studiju kurss "Elektrisko mašīnu projektēšana I"

33000 Datorzinātnes, informācijas tehnoloģijas un enerģētikas fakultāte

Vispārējā informācija

Kods	EEM324
Nosaukums	Elektrisko mašīnu projektēšana I
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācībspēks	Jānis Dainis Dirba - Habilitētais doktors, Vecākais studiju procesu eksperts
Mācībspēks	Svetlana Andrianova - Doktors, Docents Uldis Brakanskis - Laboratorijas vadītājs
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 6.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV
Anotācija	Elektrisko mašīnu projektēšanas vispārējie jautājumi. Mašīnu tīnumu aprēķini un konstruēšana. Elektrisko mašīnu magnētiskās ķēdes un to aprēķini. Jaudas zudumu aprēķini. Ventilācijas un termiskie aprēķini. Asinhrono un sinhrono mašīnu aprēķini un projektēšana.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	<p>Mērķis:</p> <ul style="list-style-type: none"> -apgūt sakarības starp elektrisko mašīnu izmēriem un elektriskajiem un mehāniskajiem parametriem; -apgūt elektrisko mašīnu kopīgo elementu un procesu aprēķinu metodiku; -iemācīties aprēķināt vispārēja pielietojuma asinhronās un sinhronās elektriskās mašīnas; -apgūt asinhrono un sinhrono elektrisko mašīnu konstrukcijas. <p>Uzdevumi:</p> <ul style="list-style-type: none"> -pārzina elektrisko mašīnu elektromagnētiskos un termiskos procesus; -prot veikt vispārīga pielietojuma elektrisko mašīnu aprēķinus; -spēj izstrādāt aprēķinātās asinhronās vai sinhronās elektriskā mašīnas tipveida konstrukciju; -spēj novērtēt projektētās mašīnas atbilstību standartu un tehnisko noteikumu prasībām.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Studentu patstāvīgais darbs ietver: -patstāvīgo darbu ar literatūru teorētiskā materiāla apguvē; -laboratorijas darbu izpildi un darbu ar elektrisko mašīnu katalogiem.
Literatūra	<ol style="list-style-type: none"> 1. Juha Pyrhonen, Tapani Jokinen, Valeria Hrabovcova. Design of rotating electrical machines. John Wiley & Sons, Ltd. 2008. 2. Upadhyay, K.G. Design of Electrical Machine. Daryaganj, Delhi, IND: New Age International, Ortus, elektroniskie resursi, Ebrary. 5. 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	0	0	0
Elektrisko mašīnu galvenās elektromagnētiskās noslodzes un to izvēle.	2	0	0	0
Elektriskajās mašīnās izmantotie tīnumu un kontaktelemtu materiāli.	2	0	0	0
Elektriskajās mašīnās izmantotie magnētiskie (magnēt vadu) un konstrukciju materiāli.	2	0	0	0
Izolācija un izolācijas materiāli elektriskajās mašīnās.	3	0	0	0
Elektrisko mašīnu galveno daļu konstrukcijas	2	0	0	0
Elektrisko mašīnu enkuru tīnumi, enkuru tīnumu un aktīvās zonas aprēķins	2	0	0	0
Nemagnētiskā (gaisa) sprauga starp statoru un rotoru, tās izvēle elektriskajās mašīnās.	1	0	0	0
Elektrisko mašīnu magnētiskās sistēmas. Elektrisko mašīnu magnētisko sistēmu aprēķins	3	0	0	0
Jaudas zudumu iedalījums elektriskajās mašīnās. Iedalījums un raksturojums.	2	0	0	0
Galvenie un papildu zudumi magnēt vadu un to aprēķins.	1	0	0	0
Galvenie un papildu elektriskie zudumi mašīnas tīnumos un to aprēķins.	2	0	0	0
Elektrisko mašīnu silšana un darba režīmi atkarībā no silšanas apstākļiem.	2	0	0	0
Siltuma apmaiņa un siltuma atdeve elektriskajās mašīnās.	2	0	0	0
Elektrisko mašīnu silšanas aprēķinu metodes.	2	0	0	0
Elektrisko mašīnu dzesēšanas sistēmas un ventilācijas aprēķinu pamati.	2	0	0	0
Elektrisko mašīnu ventilatori.	2	0	0	0
Asinhronā dzinēja galveno izmēru izvēle un aprēķināšana.	1	0	0	0
Asinhrono dzinēju statora tīnumu, riavu un zobu parametru un izmēru izvēle un aprēķins.	2	0	0	0
Asinhrono mašīnu gaisa spraugas, rotoru tīnumu un aktīvās zonas aprēķins.	2	0	0	0

Asinhronā dzinēja magnētiskās ķēdes un magnetizēšanas strāvas aprēķins.	2	0	0	0
Dzinēja darba režīma parametru, magnētisko un mehānisko zudumu un ekvivalentās shēmas aprēķins.	2	0	0	0
Darba raksturlielņu aprēķins.	1	0	0	0
Asinhrono dzinēju palaišanas raksturlielņu aprēķins.	2	0	0	0
Asinhrono dzinēju tinumu virstemperatūru aprēķins.	2	0	0	0
Sinhrono ģeneratoru galveno izmēru izvēle un aprēķināšana.	2	0	0	0
Ģeneratora statora tinumu, rievu un zobu parametru un izmēru izvēle un aprēķins.	2	0	0	0
Ģeneratora gaisa spraugas un rotora polu parametru un izmēru izvēle un aprēķins. Slāpēšanas tinumu aprēķins.	2	0	0	0
Ģeneratora magnētiskās ķēdes un tukšgaitas raksturlielnes aprēķins. Enkura darba režīma parametru aprēķins.	2	0	0	0
EDS un spriegumu vektoru diagramma (Blondeļa diagramma). Parciālās magnetizēšanas līknes. Ierosmes tinuma MDS aprēķins	2	0	0	0
Ierosmes tinuma un ierosinātāja parametru aprēķins. Ierosmes tinuma izmēru noteikšana un aprēķins.	2	0	0	0
Ierosmes tinuma un slāpēšanas tinuma parametru aprēķins. Pārejas procesu parametru aprēķins	2	0	0	0
Pārslodzes spējas un leņķa raksturlielnes aprēķins.	1	0	0	0
Ģeneratora tinumu silšanas aprēķins	1	0	0	0
Kopā:	64	0	0	0

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Prast izvēlēties un aprēķināt asinhronās un sinhronās mašīnas galveno sastāvdaļu izmērus un parametrus atbilstoši tehniskajām prasībām.	Laboratorijas darbu rezultātu kvalitatīvs vērtējums.
Prast novērtēt aprēķinātās mašīnas izmēru un elektromagnētisko slodžu izmaiņas ietekmi uz mašīnas parametriem.	Laboratorijas darbu rezultātu rakstiska analīze
Zināt elektrisko mašīnu tinumu un magnētvaru veidus un to aprēķinu metodiku	Eksāmens, rakstiskas atbildes uz eksāmena jautājumiem
Zināt elektrisko mašīnu jaudas zudumu un silšanas aprēķinu metodiku.	Eksāmens, rakstiskas atbildes uz eksāmena jautājumiem

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	6.0	2.0	0.0	2.0		*	