

RTU studiju kurss "Bezkontakta elektriskās mašīnas un to projektēšanas pamati"

33000 Datorzinātnes, informācijas tehnoloģijas un enerģētikas fakultāte

Vispārējā informācija

Kods	DE0443
Nosaukums	Bezkontakta elektriskās mašīnas un to projektēšanas pamati
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles; Brīvās izvēles
Atbildīgais mācītbspēks	Andrejs Podgornovs - Doktors, Profesors
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 6.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Aplūkta bezkontakta elektrisko mašīnu izveidošanas problēma, to risināšanas iespējas un attīstības perspektīvas, bezkontakta elektrisko mašīnu uzbūves principi un konstrukcijas, teorijas jautājumi. Dots ieskats elektromašīnbūves standartizācijā, kā arī sniegta informācija par mūsdienu ražošanā izmantojamajiem materiāliem un to īpašībām. Aplūkoti elektrisko mašīnu konstruēšanas pamatprincipi; mehāniskie, siltuma, elektromagnētiskie, dinamiskie, masas, tehniski-ekonomiskie un drošuma aprēķini. Dots ievads elektrisko mašīnu izgatavošanas tehnoloģijās, kā arī aplūkoti elektrisko mašīnu pārbaudes veidi un testi.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Kursa mērķi: -apgūt bezkontakta elektrisko mašīnu pamatparametru noteikšanas metodes un to īpatnības; -apgūt elektrisko mašīnu konstruēšanas pamatprincipus un iemācīties praktiski veikt to aprēķinus; -apgūt pamatzināšanas par elektrisko mašīnu izgatavošanas tehnoloģijām, piemērojamajiem standartiem elektromašīnbūvē un elektrisko mašīnu testēšanā. Kursa uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs: -pārzina bezkontakta elektrisko mašīnu konstrukcijas un to darbības principus; -pārzina elektrisko mašīnu konstruēšanas pamatprincipus, pielietojamos materiālus un izgatavošanas tehnoloģiju; -spēj pastāvīgi veikt elektrisko ierīču projektēšanas galvenos posmus.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Studentu patstāvīgais darbs ietver: -darbu ar literatūru teorētiskā materiāla apguvē; -darbu ar elektrisko mašīnu katalogiem un rokasgrāmatām; -uzdevumu izpildi saskaņā ar izdalīto uzdevumu variantu; -aprēķināto uzdevumu rezultātu apstrādi un novērtēšanu.
Literatūra	Obligātā literatūra/Compulsory literature: 1.Levins N., Kamoliņš E., Vītoļiņa S. Bazkontakta elektriskās mašīnas. – R.: RTU Izdevniecība, 2011. – 275 lpp. 2.Dirba J., Ketners K., Levins N., Pugačevs V. Transporta elektriskās mašīnas. – R.: Jumava, 2002. – 345 lpp. 3.Dirba J., Levins N., Pugačevs V. Vēja enerģijas elektromehāniskie pārveidotāji. – R.: RTU izdevniecība, 2006. – 309 lpp. 7.J. Dirba, K. Ketners. Elektriskās mašīnas. R. RTU: 2009. – 534 lpp. Papildu literatūra/Additional literature: 8. J.F. Gieras. Advancements in Electric Machines. Springer 2008. – p. 278. 9. A. E. Fitzgerald, Charles Kingsley Jr., Stephen Umans. Electric Machinery. McGraw-Hill, 2002. – p. 688. 11. EN 60034-1 Rotējošās elektromašīnas - 1.daļa: Novērtējums un veiktspēja. 12. QuickField™: A new approach to field modeling / Internets. – http://quickfield.com/publications/index.htm
Nepieciešamās priekšzināšanas	Elektrotehnika, matemātika

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienes studijas		Nepilna laika neklātienes studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Elektrisko mašīnu attīstības vēsture.	2	2	1	3
Elektromehānikas pamatlikumi – elektromagnētiskās indukcijas, magnētiskās ķēdes, elektromagnētiskā spēka likumi.	2	2	1	3
Ievads elektromašīnbūves standartizācijā un normatīvie dokumenti.	2	2	1	3
Elektrisko mašīnu galveno daļu konstrukcijas, elektromašīnbūvē izmantojamie materiāli.	4	4	2	6
Bezkontakta elektrisko mašīnu izveidošanas problēma un to risināšanas iespējas. Bezkontakta elektrisko mašīnu klasifikācija.	2	2	1	3
Asinhrono mašīnu konstrukcijas un teorijas vispārīgie jautājumi.	2	2	2	6
Sinhrono mašīnu konstrukcijas un teorijas vispārīgie jautājumi.	4	4	2	6
Asinhronie dzinēji ar masīvu feromagnētisku rotoru un dobu nemagnētisku rotoru. Lineārās un loka asinhronās mašīnas. Asinhronās mašīnas ar šķīdā metāla darba ķermeni.	4	4	2	6

Kaskādes tipa asinhronās mašīnas. Sinhronās mašīnas ar kaskādes tipa ierosmi. Sprieguma un fāzes indukcijas regulatori. Griežtransformatori.	4	4	2	6
Bezkontakta elektriskās mašīnas ar ierosmi no pastāvīgajiem magnētiem.	4	4	2	6
Reaktīvie sinhronie ģeneratori un dzinēji. Reaktīvie soļdzinēji.	4	4	2	6
Induktorģeneratori. Daudzpolu asinhronais dzinējs ar primārajiem un sekundārajiem aktīvajiem elementiem statorā. Dubultbarošanas daudzfāžu asinhronais dzinējs. Soļdzinēji ar divkanālu vadību.	4	4	2	6
Elektrisko mašīnu matemātiskās modelēšanas vispārīgie pieņēmumi.	4	4	2	6
Bezkontakta elektrisko mašīnu magnētiskā lauka pētījuma metodes, to izvēle un pamatojums.	2	2	1	3
Elektrisko mašīnu konstruēšanas pamatprincipi.	4	4	2	6
Elektriskās mašīnas vārpsta un tās stiprības aprēķins.	2	2	1	3
Elektriskās mašīnas vairogi un gultņu aprēķins.	2	2	1	3
Elektriskās mašīnas magnētiskās ķēdes parametru izvēle un aprēķins.	4	4	2	6
Elektriskās mašīnas ar pastāvīgajiem magnētiem magnētiskās ķēdes parametru izvēle un aprēķins.	2	2	1	3
Elektriskās mašīnas tinuma parametru aprēķins.	2	2	1	3
Elektriskās mašīnas jaudas zudumu un lietderības koeficienta aprēķins.	2	2	1	3
Elektrisko mašīnu dzesēšanas sistēmas un ventilācijas aprēķins.	2	2	1	3
Elektriskās mašīnas raksturliķņu aprēķins.	2	2	1	3
Elektriskās mašīnas masas un momenta aprēķins.	2	2	1	3
Elektriskās mašīnas drošuma aprēķins.	2	2	1	3
Elektriskās mašīnas tehniski – ekonomiskais aprēķins.	2	2	1	3
Ievads elektrisko mašīnu izgatavošanas tehnoloģijās.	2	2	1	3
Elektrisko mašīnu pārbaudes un testi.	6	6	3	5
Kopā:	80	80	41	119

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Prot klasificēt bezkontakta elektriskās mašīnas, noteikt to pamatparametrus	Praktisko darbu kvalitātes vērtējums
Atbilstoši uzdevumam un uzdotajiem pamatdatiem, prot veikt elektriskās mašīnas aprēķinus un salīdzināt iegūtos rezultātus ar katalogu datiem	Praktisko darbu kvalitātes vērtējums
Prot analizēt un novērtēt bezkontakta elektrisko mašīnu darba režīmus, raksturliķnes un tehniski – ekonomiskos rādītājus	Praktisko darbu kvalitātes vērtējums. Eksāmens, mutiskas vai rakstiskas atbildes uz eksāmena jautājumiem novērtējums

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Praktiskie darbi	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.	6.0	60.0	20.0	0.0		*			*	