

RTU studiju kurss "Matemātiskā modelēšana elektromehānikā"

33000 Datorzinātnes, informācijas tehnoloģijas un enerģētikas fakultāte

Vispārējā informācija

Kods	EEM419
Nosaukums	Matemātiskā modelēšana elektromehānikā
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācītbspēks	Andrejs Podgornovs - Doktors, Profesors
Mācītbspēks	Elena Ketnere - Doktors, Asociētais profesors, mājas un laboratorijas darbu vadīšana
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 7.5 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV
Anotācija	Aplūkoti elektrisko mašīnu un transformatoru diferenciālvienādojumi un matemātisko modeļu uzbūves un to izmantošana pārejas un stacionāra režīmu izpētei, kā arī analizēti to darba režīmi un ekspluatācijas īpašības. Elektrisko mašīnu matemātiskie modeļi. Izpēte un aprēķini pārejas režīmu dažāda tipa elektriskajās mašīnās. Parka – Goreva diferenciālvienādojumi sinhronām un asinhronām mašīnām. Īsslēguma un citu režīmu matemātisko modeļu izpēte.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Mērķis: -iepazīt elektrisko mašīnu matemātiskus modeļus, enerģijas elektromehāniskās pārveidošanas likumsakarības; -apgūt fizikālo procesu izpētes iespējas dažādu tipu elektriskajās mašīnās un transformatoros. Uzdevumi: -prast izvēlēties atbilstošu koordināšu sistēmu un uzvedot matemātisko modeļi; aprēķināt elektrisko mašīnu parametrus un raksturlielkus; -prast analizēt elektrisko mašīnu dinamiskus darba režīmus un izdarīt secinājumus; -prast izmantot izpētes rezultātus konstruējot elektriskās mašīnas.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Studentu pastāvīgais darbs ietver: - teorētiskā materiāla apguvi; - matemātiska modeļa izveidošana un parametru aprēķināšana; - laboratorijas darbu rezultātu apstrādi un novērtējumu;
Literatūra	1. Dirba J., Ketners K. Elektriskās mašīnas. R.: RTU, 2009.
Nepieciešamās priekšzināšanas	Zināšanas par elektriskajām mašīnām. Matemātikas datorrealizācija.

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienē studijas		Nepilna laika neklātienē studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Ievads elektromehānikā. Elektromehānikas attīstības vēsture. Idealizētā elektriskā mašīna.	2	0	0	0
Datoru izmantošana elektromehānikas uzdevumu risināšanā.	4	0	0	0
Līdzstrāvas mašīnas diferenciālvienādojumi. Paralēlas ierosmes līdzstrāvas dzinēja bezreostatu palaišana.	6	0	0	0
Divtinumu transformatora diferenciālvienādojumi. Divtinumu transformatora diferenciālvienādojumi operatorformā.	6	0	0	0
Divtinumu transformatora pēkšņais īsslēgums.	6	0	0	0
Sinhronās mašīnas (SM) bez slāpētājtinuma vienādojumu sistēma fāžu koordinātēs. SM plūsmas saķēdējumi un induktivitātes.	6	0	0	0
Sinhronās mašīnas ar slāpētājtinumu vienādojumu sistēma fāžu koordinātēs.	4	0	0	0
Mainīgo lineāra pārveidošana.	4	0	0	0
Sinhrono mašīnu vienādojumu sistēma d,q,0 koordinātēs. Sinhrono mašīnu parametri.	6	0	0	0
Sinhronās mašīnas elektromagnētiskais griezes moments d,q – koordinātēs.	4	0	0	0
Sinhronas mašīnas modelēšana ar datoru.	10	0	0	0
Plūsmas saķēdējuma pastāvīguma teorēma un tas pielietojšana.	8	0	0	0
Trīsfāžu pēkšņa īsslēguma režīma izpēte.	4	0	0	0
Sinhronās mašīnas dinamiskās stabilitātes izpēte.	6	0	0	0
Asinhronās mašīnas vienādojumu sistēma fāžu koordinātēs.	2	0	0	0
Asinhronās mašīnas vienādojumu sistēma d,q,0 koordinātēs.	2	0	0	0
Kopā:	80	0	0	0

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
--------------------------------	------------------------------

Spēj izvēlēties vispiemērotāko koordināšu sistēmu un izveidot elektriskas mašīnas matemātisko modeli	Laboratorijas darbu kvalitatīvs vērtējums.
Spēj izvēlēties skaitlisko metodi pārejas procesa modelēšanai	Laboratorijas darbu kvalitatīvs vērtējums.
Prot izmantot izpētes rezultātus, konstruējot elektriskās mašīnas	Laboratorijas darbu kvalitatīvs vērtējums.
Prot analizēt un novērtēt elektrisko mašīnu avārijas un darba režīmus, raksturlīknes un tehniski ekonomiskos rādītājus.	Eksāmens, mutiskas vai rakstiskas atbildes uz eksāmena jautājumiem.

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	7.5	3.0	0.0	2.0		*	