

**RTU studiju kurss "Pārejas procesi energosistēmu elementos"**

33000 Datorzinātnes, informācijas tehnoloģijas un enerģētikas fakultāte

**Vispārējā informācija**

Kods	EES667
Nosaukums	Pārejas procesi energosistēmu elementos
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācītbspēks	Antans Sauļus Sauhats - Habilitētais doktors, Profesors
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 13.5 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV
Anotācija	Pārejas procesi sinhronajās un asinhronajās mašīnās. Pārejas režīmi sinhrono mašīnu ierosmes sistēmās, ievērojot automātiskās ierosmes regulatora darbību. Pārejas procesi transformatoros, strāvmaiņos, spriegummaiņos un citos sistēmas elementos. Pārejas atjaunošanās spriegums uz jaudasslēdža kontaktiem.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Mērķis ir padziļināti iepazīstināt doktorantus ar pārejas procesiem ģeneratoros, transformatoros, dzinējos, citos energosistēmu elementos un elektroenerģētiskā sistēmā kopumā.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	?Laboratorijas un mājas darbu savlaicīga izpilde; sagatavošanās eksāmenam
Literatūra	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Веников В. А. Переходные электромеханические процессы в электрических системах. М. Высш. шк., 1985., 539 с.</li> <li>2. Ульянов С. А. Электромагнитные переходные процессы в электрических системах. – М.: Энергия, 1970., 520 с.</li> <li>3. В. Papkova, I. Zicmane. Elektromagnētiskie pārejas procesi elektriskās sistēmās. R., RTU tipogrāfija, 2007., 306 lpp.</li> <li>4. G. Obuševs. Elektrisko sistēmu elektromagnētisko pārejas procesu sākuma momenta raksturlielumi. Rīga, 1994., 134 lpp.</li> <li>5. J. Dirba, K. Ketners. Elektriskās mašīnas. R.; RTU izdevniecība, 2007., 516 lpp.</li> <li>6. J. Dirba, K. Ketners, N. Levins, V. Pugačevs. Transporta elektriskās mašīnas. R.: Jumava, 2002., 345 lpp.</li> <li>7. J. Dirba, E. Ketnere, K. Ketners. Enerģētisko sistēmu transformatori. R.: RTU izdevniecība, 2004., 296 lpp.</li> <li>8. A. Vanags, Z. Krišans. Elektriskie tīkli un sistēmas. II daļa. R.: RTU izdevniecība, 2005., 342 lpp.</li> <li>9. Электроэнергетические системы в примерах и иллюстрациях/ Под ред. В. А. Веникова – М.: Энергоатомиздат., 1983., 503 с.</li> <li>10. В. В. Жуков. Короткие замыкания в узлах комплексной нагрузки электрических систем – М.: Издательство МЭИ, 1994., 223 с.</li> <li>11. A. Sauhats, I. Svalova, A. Svalovs. Loss-of-synchronism in a system with increased share of DER, Modern Electric Power Systems Conference. MEPSOO, Wroclaw, Poland, 2006., pp. 159 – 164.</li> <li>12. G. Obuševs, M. Roze. Jaudas slēdžu atjaunošanās spriegumu atkarība no elektroenerģētiskās sistēmas parametriem//37. RTU zinātn. Un tehniskās konferences materiāli. – R.: RTU, 1996.</li> </ol>
Nepieciešamās priekšzināšanas	EES002, Maģistra darbs

**Studiju kursa saturs**

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienes studijas		Nepilna laika neklātienes studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Pārejas procesa veidi energosistēmu elementos.	6	0	0	0
Elektrisko mašīnu pārejas procesu sākuma momenta raksturlielumi.	6	0	0	0
Pārejas procesa norise sinhronajā elektriskajā mašīnā, ievērojot automātiskas ierosmes regulatoru darbību.	6	0	0	0
Elektromagnētiskas pārejas procesu aprēķini sinhronajā mašīnā.	6	0	0	0
Pārejas procesi transformatoros. Transformatoru un reaktoru elektrodinamiskais izturīgums pie īsslēgumiem.	6	0	0	0
Pārejas procesi elektrodzinējos.	6	0	0	0
Elektromehānisko pārejas procesu klasifikācija pēc parametru izmaiņas rakstura. Statiskās, dinamiskās (leņķiskās).	6	0	0	0
Statiskā stabilitāte. Stabilitātes rezerves koeficienti.	6	0	0	0
Statiskās stabilitātes trīs traucējuma veidi.	6	0	0	0
Vienkāršas elektriskās sistēmas vektoru diagrammas un leņķa raksturlielnes atkarībā no ierosmes regulatora tipa.	6	0	0	0
Regulējamo sistēmu statiskās stabilitātes pētīšana ar mazo svārstību metodi.	6	0	0	0
Slodzes stabilitāte. Slodzes elementu raksturlielnes. Slodzes regulējošais efekts.	6	0	0	0
Asinhronā dzinēja stabilitāte.	6	0	0	0
Sinhronā dzinēja statiskā stabilitāte. Kompleksas slodzes stabilitāte.	6	0	0	0

Dinamiskā stabilitāte. Laukuma likums. Relatīvās kustības diferenciālvienādojumu aptuvena risināšana.	6	0	0	0
Sekojoša intervālu metode. Atslēgšanas robežleņķa un atslēgšanas laika noteikšana pēc dinamiskās stabilitātes nosacījumi	6	0	0	0
Nesimetriskā īsslēguma maksimālā atslēgšanās laika noteikšana stabilitātes saglabāšanai, lietojot tipveida līknes.	6	0	0	0
Elektrisko mašīnu atslēgšanās laika aprēķināšana trīsfāzu īsslēguma gadījumā. (dinamiskās stabilitātes nodrošināšana)	6	0	0	0
Mūsdienīgo elektrisko sistēmu dinamiskās stabilitātes aprēķini.	6	0	0	0
Sinhronā ģenerators relatīvās kustības izpēte, ievērojot elektromagnētiskos pārejas procesus, ierosmes ātruma regulatoru	6	0	0	0
Asinhronais režīms un rezultējošā stabilitāte. Asinhronā režīma rašanās. Sistēmas elementu parametri asinhronā režīmā	6	0	0	0
Asinhroni strādājoša ģenerators ieiešana sinhronismā (resinhronizācija).	6	0	0	0
Mūsdienīgie energosistēmu stabilitātes paaugstināšanas pasākumi.	6	0	0	0
Jaudas slēdžu atjaunošanās spriegums un ar to saistīti jautājumi	6	0	0	0
<b>Kopā:</b>	<b>144</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

### **Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana**

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Prot iedziļināties un izprast pārejas procesa veidus energosistēmu elementos, transformatoros, elektrodzinējos.	Praktiskās nodarbības un kontroldarbi par lekcijās pasniegtām teorētiskām zināšanām.
Dot padziļināto izpratni par pārejas procesiem energosistēmu elementos.	Laboratorijas darbi.
Iepazīstināt doktorantus ar pārejas procesu energosistēmu elementu aprēķinu metodēm, asinhroniem režīmiem, rezultējošo stabilitāti un sistēmas elementu parametriem asinhronā režīmā.	Praktiskās nodarbības un kontroldarbi par lekcijās pasniegtām teorētiskām zināšanām.
Iepazīstināt doktorantus ar pārejas procesu energosistēmu elementu aprēķinu metodēm.	Eksāmena teorētiskie un praktiskie jautājumi. Kontroldarbi par lekcijās pasniegtām teorētiskām zināšanām.

### **Studiju kursa plānojums**

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt. d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	13.5	3.0	0.0	6.0		*	