

RTU studiju kurss "Elektroenerģētisko sistēmu stabilitāte"**33000 Datorzinātnes, informācijas tehnoloģijas un enerģētikas fakultāte****Vispārējā informācija**

Kods	EES484
Nosaukums	Elektroenerģētisko sistēmu stabilitāte
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācītspēks	Inga Ziemane - Doktors, Profesors
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 7.5 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV
Anotācija	Elektroenerģētisko sistēmu statiskā, dinamiskā un rezultējošā stabilitāte. Elektromehāniskie pārejas procesi elektroenerģētiskajās sistēmās. Automātiskā ierosmes regulatora un turbīnas regulatora ietekme. Stabilitātes paaugstināšanas pasākumi. Asinhronās, sinhronās un kompleksās slodzes stabilitāte. Sprieguma lavīna. Asinhronā gaita sistēmā un resinhronizācija.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Iepazīstināt studentus ar elektroenerģētisko sistēmu statiskās, dinamiskās un rezultējošās stabilitātes jautājumiem, stabilitātes aprēķinu praktiskām metodēm, kā arī ar stabilitātes uzlabošanas pasākumiem, dot izpratni par elektromehāniskajiem pārejas procesiem elektroenerģētiskajās sistēmās, apgūt statiskās, dinamiskās un rezultējošās stabilitātes aprēķinu metodes, ka arī iepazīstināt ar mūsdienīgām stabilitātes uzlabošanas pasākumiem.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Studiju darbu un laboratorijas darbu izpilde.
Literatūra	V. Veņikovs. Elektromehāniskie pārejas procesi elektriskajās sistēmās. M.:1985., P.Ždanovs.; Elektrisko sistēmu stabilitātes jautājumi. M.1979.;G.Obuševs. Elektromehāniskie pārejas procesi elektroenerģētiskajās sistēmās. Kursa darba uzdevumi, metodiskie norādījumi, datora programmas lietošanas instrukcijas. Rīga, RTU, 1996.; B. Papkovs, I. Ziemane. Elektromagnētiskie pārejas procesi elektriskajās sistēmās.,Rīga, RTU, 2007.
Nepieciešamās priekšzināšanas	EES330 .Elektriskās sistēmas

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienes studijas		Nepilna laika neklātienes studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Ievadlekcija. Pārejas procesa veidi. Pieņēmumi.	2	0	0	0
Elektromehānisko pārejas procesu klasifikācija. Vektoru diagrammas.Statisko,dinamisko,rezultējošo stabilitāšu definējumi.	2	0	0	0
Pārejas procesi pie mazām parametru izmaiņām (statiskā stabilitāte). Pārvadāmās jaudas raksturlielums.	4	0	0	0
Statiskās stabilitātes trīs traucējuma veidi.	2	0	0	0
Vienkāršās elektriskās sistēmas vektoru diagrammas un leņķa raksturlīknes atkarībā no ierosmes regulatora tipa.	2	0	0	0
Automātiskās ierosmes regulēšanas ietekme uz statisko stabilitāti (proportcionālas un stipras darbības AIR).	4	0	0	0
Vienkāršāko regulējamo sistēmu statiskās stabilitātes pētīšana.Stabilitātes matemātiskā analīze ar Gurvica principu.	4	0	0	0
Procesi el. sist. slodzes mezglu punktos pie mazām parametru izmaiņām. Slodzes regulējošais efekts.	2	0	0	0
Asinhronā dzinēja stabilitāte, ja tas pieslēgts galīgas jaudas sistēmas kopnei vai elektrostacijai.	4	0	0	0
Sinhronā dzinēja statiskā stabilitāte. Slodzes statiskās stabilitātes rezerves koeficienti.	2	0	0	0
Komplekso slodžu statiskās raksturlīknes. Kompleksās slodzes stabilitātes aprēķins.	2	0	0	0
Pārejas procesi pie lielām parametru izmaiņām un mazām ātruma izmaiņām (dinamiskā stabilitāte). Laukumu likums.	4	0	0	0
Laukumu likuma pielietošana ģeneratoru rotoru relatīvās kustības pētīšanā un diferenciālvienādojumu aptuvena risināšana.	4	0	0	0
Elektriskās sistēmas kustības vienādojumu skaitliskā integrēšana (secīgo intervālu metode).	4	0	0	0
Atslēgšanas maksimāla leņķa noteikšana pēc dinamiskās stabilitātes noteikumiem.	2	0	0	0
Nesimetriskā īsslēguma maksimālā atslēgšanās laika noteikšana lietojot tipveida līknes.	2	0	0	0
Dinamiskā stabilitāte. Mašīnu atslēgšanās laika aprēķināšana trīsfāzu īsslēguma gadījumā.	4	0	0	0
Sarežģītas elektriskās sistēmas dinamiskās stabilitātes aprēķins.	2	0	0	0
Sinhronā ģeneratora relatīvās kustības izpēte, ievērojot elektromagnētiskos pārejas procesus, ierosmes regulatorus.	2	0	0	0

Asinhronā un sinhronā dzinēja stabilitāte pēc krasas sprieguma pazemināšanās (krituma) pēc atjaunošanās.	2	0	0	0
Asinhronā dzinēja stabilitāte pēc krasas īslaicīgas pārslodzes.	2	0	0	0
Režīmu izmaiņa pie lielām parametru un ātruma maiņām. Asinhronā režīma rašanās. Sistēmas elementu parametri, raksturlielnes.	4	0	0	0
Sinhronās mašīnas izkrišana no sinhronisma un pāreja uz stacionāro asinhrono režīmu.	2	0	0	0
Asinhroni strādājoša ģeneratora ieviešana sinhronismā (resinhronizācija).	2	0	0	0
Sinhronizācija un pašsinhronizācija.	2	0	0	0
Energosistēmu stabilitātes paaugstināšanas pasākumi. Pamatiekārtas raksturlielņu uzlabošanas pasākumi.	4	0	0	0
Papildus pasākumi sistēmas stabilitātes uzlabošanai.	4	0	0	0
Režīmu pasākumi stabilitātes uzlabošanai.	4	0	0	0
Kopā:	80	0	0	0

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Spēj aplūkot un izprast statistiskās stabilitātes traucējuma veidus, automātiskās ierosmes regulēšanas ietekmi uz statisko stabilitāti.	Praktiskās nodarbības par lekcijās iegūtām teorētiskām zināšanām. Laboratorijas darbi uz modeļa galdiem. Eksāmens.
Saprot aplūkot slodzes elementu raksturlielnes, slodzes regulējošo efektu, sinhronā dzinēja statisko stabilitāti un slodzes statisko stabilitātes rezerves koeficientus. Spēj aprēķināt kompleksās slodzes stabilitāti.	Praktiskās nodarbības par lekcijās iegūtām teorētiskām zināšanām. Laboratorijas darbi uz modeļa galdiem. Eksāmens.
Saprot dinamiskā stabilitātes galvenos pamatjautājumus. Spēj, izmantojot datorprogrammu, aprēķināt stabilitāti.	Laboratorijas darbi datoru klasē. Studiju darba izpilde.

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	7.5	4.5	0.0	0.5		*	