



## RTU studiju kurss "Datortehnika enerģētikā"

33000 Datorzinātnes, informācijas tehnoloģijas un enerģētikas fakultāte

### Vispārējā informācija

Kods	DE0220
Nosaukums	Datortehnika enerģētikā
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācītbspēks	Aleksandrs Dolgicers - Doktors, Profesors
Mācītbspēks	Jevgeņijs Kozadajevs - Doktors, Vadošais pētnieks Ivars Zālītis - Doktors, Docents Raisa Smirnova - Doktors, Docents
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 5.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Studiju kurss ir paredzēts enerģētikas virziena studentiem un ir vērsts uz ķēžu un tīklu skaitliskās analīzes aspektiem, kas nepieciešami energosistēmu vadības un aizsardzības projektēšanai. Studiju kurss ietver lineāro līdzstrāvas un maiņstrāvas tīklu topoloģisko analīzi, lai atbilstu elektrotehnikas teorētisko pamatu studiju kursa prasībām. Studiju kursā ir iekļautas augstsprieguma tīkla režīmu skaitliskās aplēses metodes apjomā, nepieciešama lai atrastu optimālu slodzes režīmu, kā arī aizsardzības iestatījumu un koordinācijas problēmu skaitliska risinājuma metodes. Visas problēmas ir risināti saitē ar Matlab vidi, kas nodrošina studentus ar matemātiska rakstura programmēšanas pamatiem.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studiju kursa mērķis ir iepazīstināt studentus ar elektrotīklu datorizētas analīzes pamatmetodēm gan normāliem, gan avārijas režīmiem. Studiju kursa uzdevumi: a) sniegt studentiem tipoloģiskās analīzes prasmes teorētiskas elektrotehnikas studiju kursam atbilstoša apjomā; b) sniegt studentiem zināšanas un prasmes, nepieciešamas lai atrisinātu elektroapgādes tīkla režīma uzdevumus; c) sniegt studentiem bāzes zināšanas režīma optimizācijā; d) iepazīstināt studentus ar avārijas režīma vadības pamatiem.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Individuālo uzdevumu kopums.
Literatūra	Obligātā/Obligatory: Misāns, Pēteris Ievads inženiermatemātikas datorrealizācijā RTU, LETERA, VeA 2006 Misāns, P. Skaitlisko metožu elementi ar MATLAB (Ievads inženiermatemātikas datorrealizācijā) Rīga Pimars, 2003 I. Zālītis, A. Dolgicers, J. Kozadajevs Elektrisko sistēmu nesimetrisko režīmu datormodelēšana. MATLAB® Programming Fundamentals R2019b COPYRIGHT 1984–2019 by The MathWorks, Inc MATLAB® Mathematics R2019B © COPYRIGHT 1984–2019 by The MathWorks, Inc. MATLAB® Desktop Tools and Development Environment © COPYRIGHT 1984–2019 by The MathWorks, Inc. J. Gerhards, A. Mahņitko, J. Bažbauers Datoru pielietošana elektrisko tīklu aprēķinos : mācību līdzeklis ; Rīgas Tehniskā universitāte Rīga : RTU Izdevniecība, 2008 J.Gerhards, A.Mahņitko Elektrisko režīmu matemātiskā modelēšana, -Rīga, RTU, 2005. A. Mahņitko, V. Barkāns Enerģētikas matemātiskie uzdevumi : māc. līdz.; RTU. Automatizēto elektrisko sistēmu katedra. Rīga : RTU, 1991. Papildu/Additional: Dūmiņš I., Tabaks K., Briedis J. u.c. Elektrotehnikas teorētiskie pamati. Stacionāri procesi lineārās ķēdēs, I. Dūmiņa red. Rīga: Zvaigzne ABC, 1999. 301.lpp. Tabaks, Kārlis. Elektrotehnikas teorētiskie pamati : stacionāri procesi lineārās ķēdēs : mācību grāmata RPI elektroenerģētisko, elektrotehnisko, automātikas un skaitļošanas tehnikas un elektronikas specialitāšu studentiem / J. Briedis ... [u.c.] ; K. Tabaka redakcija. Rīga : Zvaigzne, 1985. V.Čuvičins, J.Priedīte. "Vadības sistēmas enerģētikā" (datorsalikums). Prabha.Kundur Power System stability and control. McGraw -Hill, Inc.
Nepieciešamās priekšzināšanas	Datormācība (spekurss).

### Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienes studijas		Nepilna laika neklātienes studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Datortehnikas loma energosistēmu vadībā. Dispečerizācijas sistēmas.	2	2	2	2
Lineāro vienādojumu sistēmas, to loma enerģētikā.	1	0	1	0
Lineāro vienādojumu sistēmu risināšana izmantojot iteratīvas metodes. Zeideļa metodes realizācija.	4	8	2	10
Gausa-Žordana metode, pielietojums enerģētikas uzdevumos.	4	4	4	6
Matricas invertēšanas metodes, Žordana izslēgumi un iteratīva precizēšana.	4	4	2	6
Tīkla režīma uzdevums, elektriska tīkla vienādojumu sastādīšana līdzstrāvas tīklam, režīma uzdevuma risināšana.	4	11	4	11

Līdzstrāvas pārvades tīkla režīma aplēse.	4	0	2	4
Vispārīga Maiņstrāvas tīkla vienādojumi un to risināšana.	6	6	3	12
Elektroapgādes tīkla vienādojumi, slodzes raksturlīknes, vienādojumu nelineārs raksturs.	4	3	3	6
Nelineāro vienādojumu strāvas bilances veidā risināšanas metodes, modificēta Zeideļa metodes realizācija.	6	6	2	8
Inversas Y matricas metode.	4	7	2	7
Nelineāro vienādojumu jaudas bilances veidā risināšanas metodes. Njutona un Njutona-Rafsona metode.	4	0	2	0
Optimizācijas metodes. Grādienta metode. Montekarlo metode.	3	2	3	4
Optimizācijas uzdevuma risināšana ar Montekarlo un Z matricas metodēm.	8	6	4	6
Optimizācijas uzdevuma risinājums ar ģenētisko algoritmu	4	6	4	6
Avārijas režīma vadīšanas uzdevums.	6	0	2	3
Kopā:	68	65	42	91

### Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Spēj sastādīt līdzstrāvas un maiņstrāvas ķēdes režīma vienādojumus un atrisināt tos ar datora palīdzību	Praktiskās nodarbības.
Spēj sastādīt un atrisināt ar datora palīdzību elektroapgādes tīkla režīma vienādojumus	Praktiskās nodarbības.
Spēj atrast optimālo elektroapgādes tīkla režīmu, izmantojot inversas matricas ( Z matricas) un Monte-Karlo metodes	Praktiskās nodarbības, eksāmens.
Zina lineāro un nelineāro vienādojumu sistēmu skaitliskas risināšanas metodes, optimizācijas metodes.	Praktiskās nodarbības, kontroldarbi, eksāmens.
Spēj pielietot aizsardzības ieejas lielumu aplēses metodes vienkāršā bojājuma gadījumā. Spēj veikt vienkāršo (strāvas, distances un tml.) aizsardzības koordināciju.	Praktiskās nodarbības, kontroldarbi, eksāmens.

### Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Praktiskie darbi	50
Kontroldarbi	10
Eksāmens	40
Kopā:	100

### Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	5.0	28.0	0.0	40.0		*	