



RTU studiju kurss "Elektrotehnikas teorētiskie pamati"

33000 Datorzinātnes, informācijas tehnoloģijas un enerģētikas fakultāte

Vispārējā informācija

Kods	RTR223
Nosaukums	Elektrotehnikas teorētiskie pamati
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācībspēks	Jānis Semeņako - Doktors, Vadošais pētnieks
Mācībspēks	Juris Grēve - Doktors, Docents, laboratorijas darbu, praktisko darbu un studiju darbu vadīšana Tatjana Solovjova - Docents (praktiskais), laboratorijas darbu, praktisko darbu un studiju darbu vadīšana Vladimirs Ņikišins - Doktors, Docētājs Vairis Janovskis - Vecākais laborants Romāns Kušņins - Doktors, Docents, laboratorijas darbu, praktisko darbu un studiju darbu vadīšana
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 6.0 kredītpunkti, 9.0 EKPS kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	.Elektrisko ķēžu pamatjēdzieni, elementi un parametri: strāva, spriegums, pretestība, jauda, enerģija, ideālie pasīvie elementi R,L,C, ideālie un reālie sprieguma un strāvas avoti, Oma un Kirhofa likumi. Rezistīvās ķēdes, to analīzes metodes: sprieguma un strāvas dalītāju likums, Kontūrstrāvu un Mezglu spriegumu metodes, Tevenena, Nortona un superpozīcijas teorēmas. Maiņstrāvas ķēžu teorija un analīze: simboliskā metode, kompleksā pretestība un vadāmība, vektoru diagramma. Induktīvi saistītās ķēdes. Rezonanses virknes un paralēlos RLC kontūros. Trīsfāžu ķēžu analīze.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Iepazīstināt studentus ar līdzstrāvas un maiņstrāvas ķēžu analīzes metodēm stacionārā režīmā. Iemācīt studentiem analizēt līdzstrāvas un maiņstrāvas ķēdes ar neatkarīgiem un atkarīgiem sprieguma un strāvas avotiem, izmantojot tiešās aprēķinu metodes vai pielietojot ekvivalentus pārveidojumus. Panākt, ka tiek iegūtas prasmes analizēt rezonanses parādības svārstību kontūros. Iepazīstināt studentus ar trīsfāžu ķēžu analīzes metodēm. Iemācīt studentiem lietot PSpice un MATLAB programmatūru elektrisko ķēžu aprēķinos.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	1. Gatavošanās laboratorijas darbiem, mājas aprēķinu veikšana, laboratorijas darbu atskaišu noformēšana un aizstāvēšana; darbu aizstāvēšana notiek ar studentiem saskaņotos laikos. Uzdevums: attīstīt eksperimentālā un modelēšanas darba iemaņas un veicināt teorētiskā studiju materiāla izpratni. 2. Studiju darba izpilde. Uzdevums: attīstīt prasmi patstāvīgi veikt teorētiskos aprēķinus un lietot modelēšanas programmatūru. 3. Mājas darbu izpilde. Uzdevums: apgūt prasmi veikt elektrisko ķēžu aprēķinus, lai sagatavotos eksāmena uzdevumu risināšanai.
Literatūra	1. Strauts, A. Elektrotehnikas teorētiskie pamati: lekciju konspekts. Rīga: RTU, 2007. 196 lpp. 2. Strauts, A. Elektrotehnikas teorētiskie pamati: metodiskie norādījumi semināru uzdevumu risināšanas gaitā, vingrinājumu un mājas darbu uzdevumi. Rīga: RTU, 2009. 154 lpp. 3. Strauts, A. Elektrotehnikas teorētiskie pamati: metodiskie norādījumi studiju darba izpildei. Rīga: RTU, 2006. 42 lpp. 4. Brīvkalns, K., Strauts, A. Elektrotehnikas teorētiskie pamati, laboratorijas darbi, MatLab programmas un PSpice pielietojumi. Rīga: RTU, 2008. 57 lpp. 5. Elektrotehnikas teorētiskie pamati: stacionārie procesi lineārās ķēdēs. J.Briedis, I.Dūmiņš, U.Lasis u.c.; red. I.Dūmiņš. Rīga: Zvaigzne ABC, 1999. 301 lpp. 6. Лосев, А.,К. Теория линейных электрических цепей. М: ВШ, 1987. 511 с. 7. Boctor, S.A. Circuit Analysis. New Jersey: Prentice Hall, 1987. 847 p. 8. Claiton, R.Paul. Analysis of linear Circuits. New York a.o.: McGraw-Hill, 1989. 792 p. 9. Kraus, Allan D. Circuit Analysis. St.Paul etc.: West Publishing Company, 1991. 859 p. 10. Thomas, Roland E., Rosa, Albert J. The Analysis and Design of Linear Circuits. Wiley, 2004. 788 p.
Nepieciešamās priekšzināšanas	No matemātikas (DMF101): funkciju pētīšana, funkciju atvasināšana, 1 argumenta funkciju integrēšana un kompleksie skaitļi. No fizikas (MFA101): elektrostātika, līdzstrāva, elektromagnētisms.

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienes studijas		Nepilna laika neklātienes studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Ievads. Elektrisko ķēžu elementi. Ķēžu klasifikācija pēc elementiem un to savienojuma veida. Ideālie elementi R,L,C.	9	0	0	0
Elektriskie signāli. Ideālie un reālie sprieguma un strāvas avoti. Atkarīgie avoti, operacionālais pastiprinātājs.	6	0	0	0

Oma un Kirhofa likumi rezistīvām ķēdēm. Virknes un paralelā slēguma aprēķinu metodika. sprieguma un strāvas dalītāji	9	0	0	0
Kontūrstrāvu metode un mezglu spriegumu metode ķēdēm ar neatkarīgiem un atkarīgiem avotiem.	12	0	0	0
Ekvivalentie pārveidojumi. Tevenena, Nortona, kompensācijas, superpozīcijas un max jaudas pārvades teorēmas	15	0	0	0
Periodiskas funkcijas, to vidējā un efektīvā vērtība. Sinusoidālā strāva pasīvajos elementos R, L, C.	6	0	0	0
Komplekso amplitūdu metode. Ķēžu pamatlíkumi kompleksā formā. Vektoru un topografiskā diagramma.	12	0	0	0
Induktīvi saistīto ķēžu analīze. Transformators lineārā režīmā, ideālais transformators.	9	0	0	0
Rezonanses ķēdes. Virknes un paralēlo svārstību kontūru parametri un raksturlíknes.	12	0	0	0
Trīsfasu ķēžu analīze. Simetriskais un nesimetriskais režīms. Jaudas trīsfasu ķēdēs.	6	0	0	0
Kopā:	96	0	0	0

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
1. Spēj veikt aprēķinus rezistīvu elementu virknes un paralēlam slēgumam, izmantojot sprieguma un strāvas dalītāju likumus, Oma un Kirhofa likumus.	Mājas darbs, laboratorijas darbs
2. Spēj sastādīt vienādojumu sistēmu un to atrisināt (MatLab) ķēdei ar neatkarīgiem un atkarīgiem līdzsprieguma un līdzstrāvas avotiem, izmantojot Kontūrstrāvu un Mezglu spriegumu metodes.	Mājas darbs, laboratorijas darbs, kontroldarbs, studiju darbs un eksāmens
3. Spēj pielietot Tevenena un Nortona teorēmas līdzstrāvas ķēžu aprēķinos.	Mājas darbs, kontroldarbs, studiju darbs un eksāmens.
4. Spēj sastādīt līdzstrāvas ķēžu jaudas bilanci.	Laboratorijas darbs, studiju darbs.
5. Spēj sastādīt vienādojumu sistēmu un to atrisināt (MatLab) ķēdei ar neatkarīgiem un atkarīgiem maiņsprieguma avotiem	Mājas darbs, laboratorijas darbs, kontroldarbs, studiju darbs un eksāmens.
6. Spēj veikt elektrisko ķēžu aprēķinus, pielietojot modelēšanas programmu PSpice	Laboratorijas darbi.
7. Spēj analizēt ķēdes ar mijinduktivitātēm.	Mājas darbs, laboratorijas darbs un eksāmens
8. Spēj teorētiski aprēķināt virknes un paralelā svārstību kontūra parametrus	Eksāmens
9. Spēj analizēt trīsfasu ķēžu slēgumus simetriska un nesimetriska režīma gadījumos.	Eksāmens

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	6.0	3.0	2.0	1.0		*	