



RTU studiju kurss "Elektrotehnika un elektronika"

33000 Datorzinātnes, informācijas tehnoloģijas un enerģētikas fakultāte

Vispārējā informācija

Kods	DE0125
Nosaukums	Elektrotehnika un elektronika
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācītbspēks	Anastasija Žiravecka - Doktors, Profesors
Mācītbspēks	Vladimirs Hramcovs - Doktors, Docētājs Nikita Nadežņikovs - Doktors, Asociētais profesors Andrejs Podgornovs - Doktors, Profesors
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 4.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV
Anotācija	<p>Studiju priekšmetā tiek apgūta elektrisko un elektronikas shēmu lasīšana, elektrisko lielumu mērīšana, līdzstrāvas un maiņstrāvas ķēžu aprēķins. Laboratorijas darbi dod iemaņas darbam ar reālām elektriskām ķēdēm, elektronikas shēmām un elektriskām mašīnām.</p> <p>Elektriskās ķēdes, to aizvietošanas shēmu elementi, topoloģija un vienādojumi. Līdzstrāvas ķēžu darba režīmi. Vienādojumi un aprēķina metodes līdzstrāvas ķēdēs.</p> <p>Sinusoidālas maiņstrāvas (sprieguma) parametri, fāžu nobīde. Elementu vienādojumi, spriegumu un strāvu vienādojumi, jaudas formulas. Vektoru diagrammu metode maiņstrāvas ķēžu analīzei. diagrammas. Strāvas, sprieguma un jaudas mērīšana. Spriegumu rezonanse. Jaudas koeficienta uzlabošana.</p> <p>Trīsfāžu maiņstrāvas ķēdes, patērētāja slēgumu veidi, aprēķina principi. Jaudas mērīšana trīsfāžu ķēdēs.</p> <p>Pārejas procesi RL- un RC ķēdēs. Analīzes principi un aprēķina plāns, komutācijas likumi, laika konstante, diferenciālvienādojumi. Aperiodisks un svārstību režīms RLC ķēdēs.</p> <p>Jēdziens par periodisku nesinusoidālu strāvu ķēdēm un to aprēķinu.</p> <p>Magnētiskās ķēdes. Pamatjēdzieni un vienkāršāko magnētisko ķēžu aprēķins.</p> <p>Nelineārās ķēdes, to aprēķina principi. Elektronikas ierīces: diodes, tranzistori, tiristori, to apzīmējumi, struktūra, voltampēru raksturīknes, regulēšanas iespējas. Vadāmi un nevadāmi taisngrieži, jēdziens par gludinātājfiltiem. Bezkontakta slēdži ar tiristoriem. Tiristoru impulsregulatori. Pastiprinātāju darbības princips, atgriezeniskā saite. Tranzistora pastiprinātāja kopemītera shēma: slodzes līnija, darba režīmi. Operacionālais pastiprinātājs, tā īpašības. Atgriezeniskās saites nozīme.</p> <p>Shēmas ar OP.</p> <p>Kontaktori, releji. Asinhronā dzinēja distances vadības shēma.</p> <p>Ciparu tehnikas mikroskāmas: loģiskās shēmas, dešifratori, multiplexori, triger, reģistri, skaitītāji. Mikroprocesoru sistēmas struktūra. Mikroprocesora reģistri, komandas, programmas struktūra.</p> <p>Transformatori. Uzbūve un darbības princips. Slogota transformatora vektoru diagramma un ārējās raksturīknes. Sekundārā sprieguma izmaiņa. Autotransformatori. Mērtransformatori: strāvmaiņi un spriegummaiņi.</p> <p>Asinhrono dzinēju uzbūve, darbības princips, tipi. Momenta līkne, mehāniskā raksturīkne. Dzinēja regulēšana, darba raksturīknes.</p> <p>Līdzstrāvas mašīnas uzbūve, elektriskās ķēdes un to vienādojumi. Līdzstrāvas ģeneratora darbības princips, ārējā raksturīkne un sprieguma regulēšana. Līdzstrāvas dzinēja darbības princips. Līdzstrāvas paralēlās un virknes ierosmes dzinēju shēmas, mehāniskās raksturīknes un regulēšana.</p>
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	<p>Prast lasīt elektrisko ķēžu aizvietošanas shēmas. Prast aprēķināt līdzstrāvas ķēdes, analizēt vienfāzes un trīsfāžu maiņstrāvas ķēdes ar vektoru diagrammu metodi.</p> <p>Zināt, kā aprēķina maiņstrāvas ķēdes ar simbolisko metodi. Prast aprēķināt pārejas procesus RC- un RL ķēdēs.</p> <p>Prast mērīt strāvas, spriegumus un jaudas.</p> <p>Zināt elektronikas ierīču apzīmējumus, struktūru, raksturīknes un pielietojumus: taisngrieži, pastiprinātāji, bezkontakta slēdži.</p> <p>Prast sintezēt loģiskās shēmas. Zināt mikroprocesoru sistēmu elementu funkcijas un programmēšanas principus.</p> <p>Zināt elektrisko mašīnu uzbūvi un darbības principus. Prast palaist un regulēt asinhronos un līdzstrāvas dzinējus.</p>
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Patstāvīgi jāatrisina 7 mājas uzdevumus, kurus pēc tam jāaizstāv pasniedzējam.
Literatūra	<p>Ē. Priednieks. Elektrisko ķēžu aprēķina metodika. R., RTU, 1982.g.</p> <p>Ē. Priednieks. Elektriskās ķēdes un to vienādojumi. R., RTU. 2002., 2009.g.</p> <p>U. Zītaris. Elektronikas pamati. R., RTU, 2002.g.</p> <p>Elektrotehnikas un elektronikas laboratorijas darbi. R., RTU. 1990. 1999.</p> <p>Ē. Priednieks. Elektriskās mašīnas elektrotehnikas kursā., R. RTU., 1992., 2010.g.</p>
Nepieciešamās priekšzināšanas	Matemātika vidusskolas līmenī, no matemātikas: funkciju atvasināšana, diferenciālvienādojumi, kompleksie skaitļi. No fizikas: rezistīvie, induktīvie un kapacitīvie elementi, elektromagnētisms.

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienēs studijas		Nepilna laika neklātienēs studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs

Elektrisko ķēžu topoloģija un vienādojumi.	4	4	4	4
Līdzstrāvas ķēdes.	4	4	4	4
Mainstrāvas ķēžu vienādojumi. Vektoru diagrammas.	4	4	4	4
Spriegumu rezonanse. Mainstrāvas ķēžu analīze.	4	4	4	4
Jaudas koeficienta uzlabošana. Simboliskā metode.	4	4	4	4
Trīsfāžu ķēdes.	4	4	4	4
Pārejas procesi līdzstrāvas ķēdēs.	4	4	4	4
Nelineāras ķēdes. Magnētiskās ķēdes.	4	4	4	4
Elektronikas ierīces: diodes, tranzistori, tiristori. Taisngrieži.	4	4	4	4
Loģiskās un ciparu mikroshēmas.	4	4	4	4
Pastiprinātāji. Operacionālie pastiprinātāji.	4	4	4	4
Transformatori.	4	4	4	4
Asinhronie dzinēji.	4	4	4	4
Līdzstrāvas mašīnas.	4	4	4	4
Mikroprocesoru tehnikas elementi.	4	4	4	4
Kopā:	60	60	60	60

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Spēj pareizi sastādīt aizvietošanas shēmu vienādojumus, lietojot elementu vienādojumus, spriegumu un strāvu vienādojumus.	Mājas darba uzdevumi 1 un 1a, eksāmens.
Spēj lietot vektoru diagrammas un pretestību trīsstūrus, aprēķinot mainstrāvas ķēdes.	Mājas darba uzdevums 2, laboratorijas darbs 1-3, eksāmens.
Spēj aprēķināt un analizēt trīsfāžu mainstrāvas ķēdes simetriskos un nesimetriskos režīmos.	Mājas darba uzdevums 3, laboratorijas darbs 1-5, eksāmens.
Spēj sastādīt vienādojumus un aprēķināt vienkāršākos pārejas procesus.	Mājas darba uzdevums 4, 4a, eksāmens.
Spēj sastādīt loģisko shēmu pēc dotas funkciju tabulas.	Mājas darba uzdevums 5.
Spēj aprēķināt un analizēt elektrisko mašīnu režīmus.	Mājas darba uzdevumi 6 un 7, laboratorijas darbs 2-2.
Spēj pieslēgt, palaist, regulēt un reversēt erlektrodzinējus.	Laboratorijas darbi 2-5, 2-2.
Prot ieslēgt elektriskos mēraparātus un mērīt strāvas, spriegumus un jaudas elektriskajās ķēdēs.	Laboratorijas darbi.
Zina pusvadītāju ierīču voltampēru raksturlīknes, apzīmējumus un pielietojumus (taisngrieži, pastiprinātāji, bezkontakta slēdži u.c).	Eksāmens
Pazīst galvenos analoģo un diskreto mikroshēmu tipus un to funkcijas.	Mājas darba uzdevums 5, eksāmens.

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Atrisinātie mājas darbi	40
Aizpildītie un aizstāvētie laboratorijas darbi	40
Eksāmens	20
Kopā:	100

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	4.0	40.0	0.0	20.0		*	