

RTU studiju kurss "Elektrotehnika"

0R000 Rēzeknes akadēmija

Vispārējā informācija

Kods	RA0317
Nosaukums	Elektrotehnika
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācībspēks	Andris Martinovs - Doktors, Profesors
Mācībspēks	Antons Pacejs - Lektors
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 4.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV
Anotācija	Kursā tiek apskatīti elektrotehnikas pamatjēdzieni un likumi, elektrodrošība, līdzstrāvas un maiņstrāvas elektriskās ķēdes un to aprēķins, trīsfāžu elektriskās ķēdes, transformatori, vadu šķērsriezumu aprēķins, elektrisko shēmu projektēšana un elektrisko mērījumu veikšana.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studiju kursa mērķis: iemācīt studentiem līdzstrāvas un maiņstrāvas elektrisko ķēžu aprēķinus, slēgumu veidošanu un mērījumu veikšanu, iemācīt biežāk izmantoto elektrisko ietaišu vispārīgos uzbūves un darbības principus, dot nepieciešamās zināšanas elektrodrošībā, iemācīt lasīt un veidot standartiem atbilstošas elektriskās shēmas, lai iegūtās zināšanas un prasmes varētu izmantot iekārtu un mehatronisko sistēmu elektriskās daļas projektēšanā un apkalpošanā.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Laboratorijas darbu aizstāvēšana: laboratorijas darbos iegūto rezultātu aprēķins, apstrāde, noformēšana un aizstāvēšana. Elektrisko shēmu projektēšana: uzdevumu izpilde elektrisko shēmu projektēšanā ar CAD programmatūru. Lekcijās dotā materiāla padziļināta apguve: konkrētajā lekcijā apskatītās tēmas padziļināta apguve, izmantojot studiju kursa programmā dotos u.c. mācību un zinātniskās literatūras avotus. Gatavošanās kontroldarbiem: •Kontroldarbs: maiņstrāvas elektrisko ķēžu aprēķins. •Kontroldarbs: elektrisko shēmu projektēšana. Lekcijās neapskatītā materiāla patstāvīga apguve: papildus darbs pie nodarbībās neapskatīto tēmu apguves, tai skaitā, zinātniskās literatūras izpēti. Gatavošanās eksāmenam: studiju kursa programmā doto tēmu teorētiskās un praktiskās daļas (risināto uzdevumu) atkārtošana.

Literatūra	Obligātā/Obligatory: 1. Elektrotehnikas teorētiskie pamati: mācību grāmata / Ivars Dūmiņš. Rīga, RTU izdevniecība, 2014, 238 lpp. 2. Pamatkurss elektrotehnikā: mācību līdzeklis / Ģirts Egils Lagzdīņš. Rīga, Jumava, 2014, 219 lpp. 3. Mechatronics: a multidisciplinary approach / William Bolton. 4th ed. Harlow, England, New York, Pearson Prentice Hall. 2008. 593 p. 4. Circuit analysis : theory and practice / Allan H. Robbins, Wilhelm C. Miller. 3rd ed. New York, Thomson/Delmar Learning, 2003, 988 p 5. Elektrisk Circuit Analysis / S. Boctor. New Jersey, Prentice-Hall, Inc. 1987, 947 p. 6. Electronics fundamentals : circuits and devices / Joel Goldberg. New Jersey, Prentice-Hall, 1988, 904 p 7. Mechatronics : electronic control systems in mechanical engineering / W. Bolton. 6th edition. Harlow [etc.] Pearson, 2015. 650 p. 8. Laboratorijas darbi elektrotehnikā un elektronikas pamatos: mācību līdzeklis/ I.Siliņēviča. Rēzekne, Rēzeknes Augstskola, 1996, 23. lpp 9. Grundwissen des Ingenieurs : mit 831 Bilden und 265 Tabellen / Ekbert Hering und Karl-Heinz Modler (Hrsg.), Munchen, Fachbuchverlag Leipzig, 2007, 1216 S. Papildu/Additional: 1. Elektrotehnoloģiskās iekārtas: lekciju konspekts / I. Raņķis, V. Bražis ; Rīgas Tehniskā universitāte. Enerģētikas un elektrotehnikas fakultāte. Industriālās elektronikas un elektrotehnikas institūts. Rīga, RTU Izdevniecība, 2007, 108 lpp. (2) 2. Elektrotehnikas teorētiskie pamati: pārejas procesi, garās līnijas, nelineārās ķēdes : mācību grāmata / I.Dūmiņš. Rīga, Zvaigzne ABC, 2006, 350 lpp. (4) 3. Elektrisko ķēžu vienādojumi: mācību grāmata/ Ēriks Priednieks. Rīga, RTU Izdevniecība, 2019, 175 lpp. (2) 4. Pamatkurss elektrotehnikā : mācību līdzeklis / Ģ.E. Lagzdīņš. Rīga, Jumava, 2004, 219.lpp. (1) 5. Elektriķa rokasgrāmata / Anatolijus Drabatiukas, Mindaugas Lubys, Renata Miliūnė; TOFT International. Viļņa, Super namai, Standartų spaustuvė, 2021, 400 lpp. (1) 6. Elektrodrošība: mācību grāmata / V. Ziemelis ; Rīgas Tehniskā universitāte. Darba un civilās aizsardzības institūts. Darba un civilās aizsardzības katedra. Rīga, RTU Izdevniecība, 2007, 217 lpp. (2) 7. Vispārīgā elektrotehnika: mācību grāmata augstskolām / J. Zolbergs.. Rīga: Zvaigzne, 1974. 536 lpp. (2) 8. E.Priednieks. Elektriskās mašīnas elektrotehnikas kursā. Rīga , RPI, 1992, 62 lpp. 9. Construction Electrical Constructing : 2nd ed. / J. Traister ; P. Rosenberg. New York, John Wiley&Sons, 1989, 300 p. (1) 10. Walker, James S. Physics. 2nd ed. Upper Saddle River, NJ : Pearson/Prentice Hall, 2004. 1086 p. 11. Walker, Jearl Principles of physics. Wiley & Sons, 2014. XXI, 1244 p. 12. The Physics Book / foreword by Jim Al-Khalili. London. Penguin Random House, 2020, 335 p. 13. Young Hugh. University physics: with modern physics/ Hugh D.Young ; Roger A.Freedman. - 10th ed. / Hugh D. Young, Roger A. Freedman ; contributing authors, T.R. Sandin, A. Lewis Ford. - San Francisco : Addison-Wesley, 2000. - xxi, 1513 p. : ill. (some col. ; 26 cm. - (Addison-Wesley series in physics). ISBN 0-201-60336-5 Interneta resursi/Internet resources 1. https://www.scribd.com/what-is-scribd (eBook Subscription; the URL is to copy to a web browser) 2. http://www.latvenergo.lv 3. https://latvenergo.lv/storage/app/uploads/public/5db/5b9/d2b/5db5b9d2bdc19007767052.pdf (Latvian energy standard, LEK 129, 2009. 0.4kV requirements for the selection of cables depending on the allowable current) 4. https://latvenergo.lv/storage/app/uploads/public/5ee/b5b/8d7/5eeb5b8d7bb60962266085.pdf (Latvian energy standard, LEK 025, 2014. Safety requirements when working with electrical installations) 5. https://estudijas.llu.lv/pluginfile.php/94215/mod_resource/content/4/Klegeris_lietiska_elektrotehnika_gramata.pdf 6. https://estudijas.llu.lv/course/view.php?id=1248
Nepieciešamās priekšzināšanas	Fizika vidusskolas kursa līmenī, Matemātika I.

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienes studijas		Nepilna laika neklātienes studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
1. Ievads elektrotehnikā •Elektriskās strāvas jēdziens un pastāvēšanas nosacījumi •Elektriskā strāva dažādās vidēs •Elektriskās strāvas raksturlielumi. •Elektrodrošība.	2	5	0	0
2. Līdzstrāvas elektriskās ķēdes. •Nesazarota elektriskā ķēde •Elektriskās ķēdes darba režīmi •Sazarotas elektriskās ķēdes •Kirhofa likumi sazarotu elektrisko ķēžu aprēķinā	6	5	0	0

3. Maiņstrāvas elektriskās ķēdes. •Sinusoidāla EDS iegūšana •Maiņstrāvas jēdziens un raksturlielumi (momentānās, efektīvās un vidējās vērtības) •Komplekso skaitļu izmantošana sinusoidālu lielumu apzīmēšanā. •Aktīvais elements maiņstrāvas ķēdē. •Induktīvais elements maiņstrāvas ķēdē. •Kapacitatīvais elements maiņstrāvas ķēdē. •Ķēdes RL, RC un RLC, sprieguma rezonanse. •Maiņstrāvas ķēžu paralēlais slēgums, strāvu rezonanse •Maiņstrāvas ķēžu aprēķins •Jaudas koeficients, tā uzlabošanas paņēmieni. •Maiņstrāvas ķēdes parametru praktiska noteikšana.	12	9	0	0
4. Trīsfāžu strāvas ķēdes •Simetriska trīsfāžu EDS iegūšana. •Generators slēgums zvaigznē. •Patērētāju slēgumi zvaigznē un trīsstūrī. •Trīsfāžu ķēdes jauda.	6	7	0	0
5. Transformatori •Vienfāzes transformatora uzbūve un darbības princips. •Transformatora tukšgaita. •Īsslēguma režīms. •Transformatora ārējā raksturīgā. •Transformatora enerģētiskie vienādojumi. •Trīsfāžu transformatori.	4	7	0	0
6. Vadu šķērsgrīzumu aprēķins •Pēc pieļaujamās strāvas •Pēc pieļaujamā sprieguma zuduma	2	6	0	0
7. Elektrisko shēmu projektēšana (zīmēšana) ar KiCad	4	6	0	0
8.Laboratorijas darbi: •Līdzstrāvas elektrisko ķēžu pētīšana •Maiņstrāvas elektrisko ķēžu pētīšana (RLC ķēde, filtri, transformatori) •Trīsfāžu elektrisko ķēžu pētīšana (trīsstūra un zvaigznes slēgumi, 3 un 4 vadu sistēma, simetriska un nesimetriska slodze)	12	11	0	0
Kopā:	48	56	0	0

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Zināšanas 1.Elektrotehnikas kā inženierzinātnes teorētiskie pamati. 2.Iekārtu un mehatronisko sistēmu elektrisko shēmu uzbūve un darbības principi. 3.Elektrodrošība.	Kopējais vērtējums veidojas šādi: 1)semestra laikā studentiem paredzēti 2 kontroldarbi; kopējais kontroldarbu vērtējums studentam maksimāli ir 2 balles pie galīgās atzīmes;
Prasmes 1.Aprēķināt līdzstrāvas un maiņstrāvas elektrisko ķēžu parametrus. 2.Noteikt nepieciešamo šķērsgrīzuma laukumu elektriskajiem vadiem. 3.Veidot standartiem atbilstošas elektriskās shēmas, izmantojot CAD programmas. 4.Pareizi mērīt elektriskos parametrus. 5.Ievērot elektrodrošības noteikumus.	2)semestra laikā studentam ir jāizstrādā un jāaizstāv laboratorijas darbi; atkarībā no darbu izpildes un aizstāvēšanas savlaicīguma un kvalitātes, vērtējums par to maksimāli ir 2 balles pie galīgās atzīmes; 3)eksāmenā ir paredzēti 3 jautājumi (2 teorijas, 1 uzdevums); maksimālais vērtējums par to ir 6 balles pie galīgās atzīmes;
Kompetence 1.Spēja projektēt, izveidot un apkalpot iekārtu un mehatronisko sistēmu elektrisko daļu. 2.Spēja apzināt iekārtu un mehatronisko sistēmu elektriskās daļas atteices cēloņus. 3.Spēja pielietot dotajā studiju kursā iegūtās zināšanas un prasmes savā profesionālajā darbībā.	4)galīgā atzīme veidojas saskaitot semestra laikā un eksāmena laikā iegūtās balles (maksimāli var iegūt 10 balles).

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Mājas darbu aizstāvēšana un kontroldarbi	20
Laboratorijas darbi	20
Eksāmens	60
Kopā:	100

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	4.0	34.0	0.0	14.0		*	