

RTU studiju kurss "Automatizētās projektēšanas skaitliskās metodes"

33000 Datorzinātnes, informācijas tehnoloģijas un enerģētikas fakultāte

Vispārējā informācija

Kods	RTR244
Nosaukums	Automatizētās projektēšanas skaitliskās metodes
Studiju kursa statuss programmā	Brīvās izvēles
Atbildīgais mācībspēks	Artūrs Āboltiņš - Doktors, Profesors
Mācībspēks	Gatis Valters - Doktors, Lektors Māris Tērauds - Doktors, Asociētais profesors
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 3.0 kredītpunkti, 4.5 EKPS kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Elektroniskas shēmas elementu matemātiskie modeļi. Shēmu aprakstošo vienādojumu formēšana. Statisko un stacionāro režīmu analīzes metodes. Dinamiski procesu, frekvenču un statiskā analīze. Makromodeļi. Shēmas optimizācijas uzdevumi un metodes.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Iepazīstināt ar automatizēto projektēšanas sistēmu galvenajām skaitliskajām metodēm. Panākt, ka tiek iegūtas prasmes patstāvīgi izmantot un spēja patstāvīgi pilnveidot šīs prasmes.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	1. Lekcijas vielas atkārtošana. Kontrole tiek nodrošināta ar testiem (īsiem kontroldarbiem) lekcijas laikā. Uzdevums: veicināt lekciju vielas apguvi un veicināt motivāciju regulāri strādāt. 2. Piedāvāto mājas darbu izpilde. Uzdevums: veicināt prasmi patstāvīgi un regulāri strādāt ar literatūru. 3. Gatavošanās kontroldarbiem (tiek rakstīti, galvenokārt, laboratorijas darbu laikā par iepriekš apskatītajām tēmām). Uzdevums: veicināt sistemātisku materiāla apguvi visa semestra laikā. 4. Gatavošanās laboratorijas darbiem, laboratorijas darbu atskaišu iesniegšana, noformēšana un aizstāvēšana. Uzdevums: veicināt teorētiskā materiāla izpratni, attīstīt patstāvīgas izpētes darba iemaņas.
Literatūra	Obligātā/Obligatory 1. J. B. Dabney, T. L. Harman. Mastering SIMULINK. – Pearson Prentice Hall. – New Jersey, 2004. 2. MATLAB/SIMULINK/Toolboxes/Blocksets User Guides for Version 7. – MathWorks, 2004. 3. W. H. Press et al. Numerical Recipes in C, The Art of Scientific Computing. Cambridge Univ. Press, 1992. 4. G. J. Borse. Numerical Methods with MATLAB. PWS Publishing Company, 1997. 5. L. F. Shampine, R. C. Allen, Jr. S. Pruess. Fundamentals of Numerical Computing, John Wiley & Sons Inc., 1997. 6. J. H. Mathews, K. D. Fink. Numerical Methods Using MATLAB. - Pearson Prentice Hall. – 4-th ed. – New Jersey, 2004. 7. J. Vlach, K. Singhal. Computer Methods for Circuit Analysis and Design. Van Nostrand Reinhold Company, NY, 1983. 8. J. Ziemeļis. Datoru pielietojumi elektronikā. Rīga, RTU ETF, 2002 9. P. Misāns. Pirmie soļi darbā ar MATLAB. Lekciju konspekts. – PIMARS, 2003. 10. P. Misāns. Ievads inženiermatemātikas datorrealizācijā. Lekciju konspekts. Elektroniskā versija *.pdf datnes formātā, RTU, 2007. 11. P. Misāns, Izdales materiāli priekšmetam "Automatizēto projektēšanas sistēmu skaitliskās metodes", rokraksts datorakstā 2005. – 2009. Papildu/Additional: 12. И. Влах, К. Сингхал. Машинные методы анализа и проектирования электронных схем. Москва: Изд-во - Радио и связь, 1988. 13. Л. О. Чуа, П.-М. Лин. Машинный анализ электронных схем. Москва: Изд-во - Радио и связь, 1980. 14. С. В. Поршневу. Учебник MATLAB 7. Основы работы и программирования. - Москва: Изд-во - Бином, 2006. 15. H. Kalis. Diferenciālvienādojumu tuvinātās risināšanas metodes. Rīga, Zvaigzne, 1984.
Nepieciešamās priekšzināšanas	Augstākās matemātikas zināšanas Calculus līmenī. Pamatiemaņas programmēšanai MATLAB programmēšanas valodā, ievads inženiermatemātikas datorrealizācijā, ķēžu teorija

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienēs studijas		Nepilna laika neklātienēs studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Pārskats par CAD skaitliskajām metodēm un to sasaisti ar konkrētām CAD paketēm (lekc.)	2	0	0	0
Elektrisko ķēžu vienādojumu formēšana un to risināšana (lekc.)	2	0	0	0
Stāvokļa mainīgā vienādojumi lineārām ķēdēm un to risināšana (lekc.)	2	0	0	0
Stāvokļa mainīgā vienādojumi nelineārām dinamiskām ķēdēm un to risināšana (lekc.)	4	0	0	0
Pusvadītāju shēmu modeļi un simulācija (lekc.)	2	0	0	0
Integrālo shēmu makromodeļi un simulācija (lekc.)	2	0	0	0

Matricu LU faktORIZĀCIJA un Gausa metode (lab. d.)	2	0	0	0
Elektrisko ķēžu analīze un aprēķins līdzstrāvas režīmam (lekc.)	2	0	0	0
Diferenciālvienādojumu un diferenciālalgebrisko vienādojumu skaitliskās integrēšanas metodes (lekc.)	4	0	0	0
Ievads optimizācijā (lekc.)	2	0	0	0
Rezerve (lekc.)	2	0	0	0
Elektroniskās shēmas un retinātās matricas (lab. d.)	3	0	0	0
Elektroniskās shēmas un mezglu spriegumu metode (lab. d.)	2	0	0	0
Tranzistora modeļi un simulācija (lab. d.)	4	0	0	0
Nelineāras dinamiskas shēmas simulācija ar stāvokļa mainīgā metodi (lab. d.)	4	0	0	0
Diskrētās shēmas simulācija (lab. d.)	3	0	0	0
Funkcionālas shēmas simulācija (lab. d.)	4	0	0	0
Rezerve (lab. d.)	2	0	0	0
Kopā:	48	0	0	0

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Prot patstāvīgi darboties retinātajām matricām MATLAB vidē.	Ieskaītīts tests, kontroldarbs, laboratorijas darbs un ieskaite.
Prot patstāvīgi veikt matricu LU faktORIZĀCIJU MATLAB vidē.	Ieskaītīts tests, kontroldarbs, laboratorijas darbs un ieskaite.
Prot patstāvīgi veikt nelineāras shēmas aprakstu ar mezglu spriegumu metodi un veikt shēmas simulāciju	Ieskaītīts tests, kontroldarbs, laboratorijas darbs un ieskaite.
Spēj patstāvīgi izveidot un nosimulēt vienkāršākos tranzistoru modeļus MATLAB vidē.	Ieskaītīts tests, kontroldarbs, laboratorijas darbs un ieskaite.
Spēj patstāvīgi veikt nelineāras dinamiskas shēmas aprakstu ar stāvokļa mainīgā metodi un realizēt shēmas simulāciju	Ieskaītīts tests, kontroldarbs, laboratorijas darbs un ieskaite.

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi			Brīvās izvēles pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	3.0	2.0	0.0	1.0	*					