

RTU studiju kurss "Skaitliskās metodes elektroinženieru uzdevumu datorrealizācijai"

33000 Datorzinātnes, informācijas tehnoloģijas un enerģētikas fakultāte

Vispārējā informācija

Kods	DE0446
Nosaukums	Skaitliskās metodes elektroinženieru uzdevumu datorrealizācijai
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācībspēks	Svetlana Andrianova - Doktors, Docents
Mācībspēks	Raisa Smirnova - Doktors, Docents Eduards Rēns - Docētājs Jānis Mārks - Doktors, Lektors
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 3.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Studiju kursā ietvertas skaitliskās metodes un to datorrealizācija, kas nepieciešamas elektrotehnikas nozares tipisko uzdevumu risināšanai: parasto diferenciālvienādojumu skaitliskās risināšanas metodes, nelineāru vienādojumu kompleksās saknes, skaitliskā diferencēšana un integrēšana u.c. Studiju kursa ietvaros studenti iegūst prasmes definēt problēmu, novērtēt sākuma datus, izvēlēties piemērotu skaitliskās risināšanas metodi un izdarīt secinājumus par iegūto rezultātu precizitāti, kā arī prasmes ar skaitliskām metodēm īstenot aprēķinus, ar kuru palīdzību uzlabot procesu vadību un veikt dažādu pārejas procesu analīzi.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Kursa mērķi: - apgūt uzdevumu skaitliskās risināšanas metodes un to īpatnības, risinot uzdevumus elektrotehnikas nozarē; - iemācīties praktiski pielietot dažādu uzdevumu skaitliskās risināšanas algoritmus datorprogrammā. Kursa uzdevumi: - pārzina elektrotehnikas uzdevumu risināšanai plašāk izmantojamās skaitliskās metodes; - prot izvēlēties konkrētam uzdevumam piemērotāko risināšanas metodi, kā arī novērtēt iegūtos rezultātus; - prot kombinēt risinājuma metodes, lai iegūtu optimālu izvirzītā uzdevuma atrisinājumu.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Studentu patstāvīgais darbs ietver: - iepazīties ar teorētisko materiālu, izvēlēties algoritmu, veikt nepieciešamos priekšdarbus; - astoņu uzdevumu izpildi saskaņā ar izdalīto uzdevumu variantu.
Literatūra	Obligātais/Obligatory: 1. George F. Pinder Numerical Methods for Solving Partial Differential Equations: A Comprehensive Introduction for Scientists and Engineers. Wiley, 2018. - 309 p. 2. Zviedris. Datorrealizācijas matemātiskās metodes Rīga: RTU, 2004 3. Chapra S.C., Canale R.P. . Numerical methods for Engineers. Fifth edition. The McGraw-Hill Companies, Inc, 2006 Papildus/Additional: 1. E. Joseph Billo Excel for Scientists and Engineers - Numerical Methods. Wiley-Interscience, 2007. - 477 p. 2. Faires D.J., Burden R.L. . Numerical methods. Third edition. Brooks Cole, 2002 3. Iltiņa, M., Iltiņš, I. . Skaitliskās metodes Rīga: RTU, 2005
Nepieciešamās priekšzināšanas	Zināšanas par augstākās matemātikas jēdzieniem (matricas, atvasinājumi, integrāļi, diferenciālvienādojumi u.tml).

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienes studijas		Nepilna laika neklātienes studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Skaitliskās metodes: uzdevuma nostādne un datorrealizācija. Iteratīvie algoritmi.	3	3	2	4
Problēmas formulēšana, detalizācijas pakāpes definēšana, ieejas datu sagatavošana, kļūdu novērtēšana.	3	3	2	4
Ieskats datorprogrammās skaitlisko metožu datorrealizācijai (MS Excel, Mathcad, WolframAlpha u.c.).	3	3	2	4
Lineāru vienādojumu sistēmu risināšana ar matricu un iterāciju metodi. Sazarotas elektriskās ķēdes.	3	3	2	4
Nelineāru vienādojumu risināšana. Kompleksās saknes.	4	4	3	5
Interpolācijas un ekstrapolācijas skaitliskās metodes liela apjoma eksperimentālo datu izvērtēšanai. Ņūtona un Lagranža interpolācijas polinomi.	4	4	3	5
Trigonometriskā interpolācija un harmoniku analīze. Pielietojums elektroenerģijas kvalitātes analīzē.	4	4	3	5
Skaitliskās diferencēšanas metodes un pielietojums procesu vadībai.	4	4	3	5
Skaitliskā integrēšana un pielietojuma piemērs strāvas un sprieguma efektīvās vērtības noteikšanai.	4	4	3	5

Parasto diferenciālvienādojumu risināšanas skaitliskās metodes un pielietojums pārejas procesu analīzei elektrotehnikā	4	4	3	5
Parasto diferenciālvienādojumu robežproblēma un pielietojums termisko procesu analīzē elektroiekārtās	4	4	3	5
Kopā:	40	40	29	51

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Students spēj novērtēt sākuma datus, izvēlēties piemērotu skaitliskās risināšanas metodi.	Teorētiskie testi, izpildīto praktisko darbu novērtējums.
Students spēj izdarīt secinājumus par iegūto rezultātu precizitāti.	Teorētiskie testi, izpildīto praktisko darbu novērtējums.
Prasme praktiski risināt elektrotehnikas uzdevumus ar skaitliskām metodēm.	Eksāmens, izpildīto praktisko darbu novērtējums.
Prasme kombinēt risinājuma metodes, lai iegūtu optimālu risinājumu.	Eksāmens, izpildīto praktisko darbu novērtējums.

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Izpildīti visi individuālā varianta uzdevumi	60
2 teorētiskie testi	20
Eksāmens	20
Kopā:	100

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt. d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	3.0	20.0	20.0	0.0		*	