

RTU studiju kurss "Elektroinženieru matemātikas datorrealizācija"

33000 Datorzinātnes, informācijas tehnoloģijas un enerģētikas fakultāte

Vispārējā informācija

Kods	EEM208
Nosaukums	Elektroinženieru matemātikas datorrealizācija
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācītspēks	Svetlana Andrianova - Doktors, Docents
Mācītspēks	Raisa Smirnova - Doktors, Docents Andrejs Podgornovs - Doktors, Profesors Eduards Rēns - Docētājs Jānis Mārks - Doktors, Lektors Igors Uteševs - Doktors, Pētnieks Jelena Mihailova - Docētājs
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 4.5 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Elektrotehnikas uzdevumu risināšanas skaitliskās metodes un to īpatnības. Skaitlisko metožu galvenie algoritmi vienādojumu sistēmu, nelineāru vienādojumu, diferenciālvienādojumu risināšanai. Skaitliskas diferencēšanas un integrēšanas metodes.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Kursa mērķi: - apgūt elektrotehnikas uzdevumu skaitliskās risināšanas metodes un to īpatnības; - 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 izvīrītā uzdevuma atrisinājumu.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Studentu patstāvīgais darbs ietver: - iepazīties ar teorētisko materiālu, izvēlēties algoritmu, veikt nepieciešamos priekšdarbus; - uzdevumu izpildi saskaņā ar izdalīto uzdevumu variantu datorprogrammā MS Excel.
Literatūra	Obligātais/Obligatory: 1. Chapra S.C., Canale R.P. Numerical methods for Engineers. Fifth edition. The McGraw-Hill Companies, Inc., 2006. – 927 p. 2. George F. Pinder Numerical Methods for Solving Partial Differential Equations: A Comprehensive Introduction for Scientists and Engineers. Wiley, 2018. - 309 p. 3. Zviedris A. Datorrealizācijas matemātiskās metodes. RTU, R.:2004. – 77 lpp. 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. – 640 p. 3. Chapra S.C., Canale R.P. Numerical methods for Engineers. Fifth edition. The McGraw-Hill Companies, Inc., 2006. – 927 p.
Nepieciešamās priekšzināšanas	Zināšanas par augstākās matemātikas jēdzieniem (matricas, rindas, atvasinājumi, integrāļi, diferenciālvienādojumi u.tml). Datorprogrammas MS Excel pamatelementu un galveno procedūru pārzināšana

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienes studijas		Nepilna laika neklātienes studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Ievadnodarbība – mācību priekšmeta īss apraksts un tā loma elektrotehnikas uzdevumu risināšanā	4	4	2	6
Lineāru vienādojumu sistēmu risināšana ar matricu metodi	4	4	2	6
Lineāru vienādojumu sistēmu risināšana ar iterāciju metodi	4	4	2	6
Nelineāru vienādojumu risināšana. Bisekciju metode	4	4	2	6
Nelineāru vienādojumu risināšana ar hordu, Ņūtona un iterāciju metodi	4	4	2	6
Interpolācija un ekstrapolācija	4	4	2	6
Ņūtona interpolācijas polinomi	4	4	2	6
Trigonometriskā interpolācija	4	4	2	6
Datu matemātiskā apstrāde	4	4	2	6
Empīrisku formulu sintēze nelineārām sakarībām	4	4	2	6
Skaitliskā diferencēšana	4	4	2	6
Skaitliskā integrēšana	4	4	2	6
Parasto diferenciālvienādojumu tuvinātas risināšanas analītiskās metodes	4	4	2	6

Diferenciālvienādojumu risināšana ar Eilera un Runge- Kutas metodi	4	4	2	6
Parasto diferenciālvienādojumu robežproblēma	4	4	2	6
Kopā:	60	60	30	90

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

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

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Izpildīti visi 9 individuālā varianta uzdevumi	60
Teorētiskie testi lekciju laikā	20
Eksāmens	20
Kopā:	100

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	4.5	1.5	0.0	1.5		*	