

RTU studiju kurss "Matemātiskās modelēšanas metodes un algoritmi"

33000 Datorzinātnes, informācijas tehnoloģijas un enerģētikas fakultāte

Vispārējā informācija

Kods	DIM602
Nosaukums	Matemātiskās modelēšanas metodes un algoritmi
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācītbspēks	Andrejs Koliškins - Doktors, Institūta direktors
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 15.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Tuvinātie aprēķini: funkciju interpolācija un aproksimācija. Lineāru un nelineāru vienādojumu un vienādojumu sistēmu risināšanas metodes. Iterāciju metodes. Koši problēma un tā risināšanas skaitliskās metodes. Robežproblēmas parastiem diferenciālvienādojumiem un to risināšanas skaitliskās metodes.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Kursa mērķis ir attīstīt zināšanas, kas nodrošinātu matemātisko modeļu izstrādi un izmantošanu ražošanā, plānošanā un zinātniskā darbā. Uzdevumi ir iemācīt studentus analizēt matemātiskus modeļus, izmantojot skaitliskās metodes. Apgūt programmu pakešu MATLAB un MATHEMATICA pamatprincipus.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Doktorantiem regulāri jāizpilda uzdotie mājasdarbi un laboratorijas darbi. Apgūtās metodes jāpielieto savos promocijas darbos.
Literatūra	1. H. Kalis. Diferenciālvienādojumu tuvinātās risināšanas metodes. Rīga, Zinātne, 1986. 2. N. N. Kaļitkins. Skaitliskās metodes. Maskava, Zinātne, 1978. (krievu valodā). 3. D. Dubin. Numerical and analytical methods for scientists and engineers using Mathematica. Wiley, 2003. 4. S. Larsson, W. Thomee. Partial differential equations with numerical methods. Springer, 2008.
Nepieciešamās priekšzināšanas	Augstākās matemātikas pamatkurss.

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienes studijas		Nepilna laika neklātienes studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Funkciju aproksimācija.	8	0	0	0
Skaitliskā integrēšana.	16	0	0	0
Lineāru vienādojumu sistēmu risināšanas algoritmi.	18	0	0	0
Nelineāru vienādojumu risināšanas algoritmi.	16	0	0	0
Parastie diferenciālvienādojumi un to risināšanas skaitliskās metodes.	62	0	0	0
Lietišķo programmu paketes MATLAB un MATHEMATICA un to izmantošana matemātiskā modelēšanā.	40	0	0	0
Kopā:	160	0	0	0

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Pēc kursa sekmīgas apgušanas doktorants spēj piemērlēt atbilstošu funkciju dotās funkcijas aproksimēšanai.	Doktoranta zināšanas un spējas tiek novērtētas pēc viņu mājasdarbu, laboratorijas darbu un eksāmena rezultātiem.
Spēj skaitliski integrēt funkciju.	Doktoranta zināšanas un spējas tiek novērtētas pēc viņu mājasdarbu, laboratorijas darbu un eksāmena rezultātiem.
Spēj piemērlēt vispiemērotākās metodes lineāru vienādojumu sistēmas atrisināšanai un pielietot tās konkrētu sistēmu risināšanā.	Doktoranta zināšanas un spējas tiek novērtētas pēc viņu mājasdarbu, laboratorijas darbu un eksāmena rezultātiem.
Spēj atrast efektīvas metodes nelineāru vienādojumu atrisināšanai un pielietot tās promocijas darbā.	Doktoranta zināšanas un spējas tiek novērtētas pēc viņu mājasdarbu, laboratorijas darbu un eksāmena rezultātiem.
Spēj skaitliski atrisināt parastos diferenciālvienādojumus.	Doktoranta zināšanas un spējas tiek novērtētas pēc viņu mājasdarbu, laboratorijas darbu un eksāmena rezultātiem.

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	15.0	6.0	0.0	4.0		*	