

RTU studiju kurss "Nelineāru vienādojumu un to sistēmu risināšanas algoritmi"

33000 Datorzinātnes, informācijas tehnoloģijas un enerģētikas fakultāte

Vispārējā informācija

Kods	DIM609
Nosaukums	Nelineāru vienādojumu un to sistēmu risināšanas 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	Viena vienādojuma risināšanas algoritmi: bisekcijas metode, sekantu metode, pieskaru metode. Sakņu atdalīšana. Iterāciju metodes konverģence. Ņūtona metode. Optimizācijas uzdevumi. Ņūtona metode nelineāru vienādojumu sistēmām. Metodes konverģences nosacījumi.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Mērķis ir sniegt akadēmisko izglītību skaitlisko metožu virzienā, apgūstot teorētiskās zināšanas par nelineāru vienādojumu risināšanas metodēm un praktiskās zināšanas par lietišķo programmu pakotēm. Uzdevumi ir iemācīt studentus izmantot nelineāru vienādojumu risināšanas algoritmus un lietišķo programmu pakotes matemātiskā modelēšanā.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Priekšmeta apgūšanas laikā doktorantiem jāizpilda vairāki mājasdarbi un laboratorijas darbi. To rezultāti tiek ņemti vērā eksāmenā.
Literatūra	1. J. E. Dennis, Jr. and R. B. Schnabel. Numerical methods for unconstrained optimization and nonlinear equations. SIAM 1996. 2. W.C. Rheinboldt. Methods for solving systems of nonlinear equations, 2nd ed., SIAM, Philadelphia, 1998. 3. R.E. Mickens. Truly nonlinear oscillations. WorldScientific, 2010. 4. M. Heath. Scientific computing: an introductory survey. McGraw-Hill, 2002.
Nepieciešamās priekšzināšanas	DIM101 „Matemātika

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienes studijas		Nepilna laika neklātienes studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Nelineāru vienādojumu risināšanas algoritmi - Ņūtona metode, bisekcijas metode.	16	0	0	0
Ņūtona metodes konverģence.	8	0	0	0
Viena vienādojuma risināšanas metodes, kas globāli konverģē.	8	0	0	0
Viena argumenta funkcijas minimizācija.	16	0	0	0
Atvasinājumi un vairākargumentu modeļi.	16	0	0	0
Vairākargumentu funkciju minimizācijas nepieciešamie un pietiekamie nosacījumi.	8	0	0	0
Ņūtona metode nelineāru vienādojumu sistēmu risināšanai.	24	0	0	0
Ņūtona metodes lokālā konverģence. Ņūtona metodes modifikācijas, kas globāli konverģē.	16	0	0	0
Broidena metode.	16	0	0	0
Lietišķo programmu pakotes MATLAB un MATHEMATICA un to izmantošana nelineāru vienādojumu un to sistēmu risināšanai.	32	0	0	0
Kopā:	160	0	0	0

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Pēc kursa sekmīgas apgūšanas doktorants spēj atrisināt nelineārus vienādojumus pēc Ņūtona metodes un bisekcijas metodes.	Doktorantu zināšanas tiek novērtētas pēc mājasdarbu, auditorijas kontroldarbu un eksāmena rezultātiem.
Spēj noteikt Ņūtona metodes konverģenci.	Doktorantu zināšanas tiek novērtētas pēc mājasdarbu, auditorijas kontroldarbu un eksāmena rezultātiem.
Dotā vienādojuma risināšanai spēj piemeklēt efektīvas metodes, kuras globāli konverģē.	Doktorantu zināšanas tiek novērtētas pēc mājasdarbu, auditorijas kontroldarbu un eksāmena rezultātiem.
Spēj minimizēt viena argumenta un vairāku argumentu funkcijas.	Doktorantu zināšanas tiek novērtētas pēc mājasdarbu, auditorijas kontroldarbu un eksāmena rezultātiem.
Spēj atrisināt nelineāru vienādojumu sistēmu pēc Ņūtona metodes un noteikt tās konverģenci.	Doktorantu zināšanas tiek novērtētas pēc mājasdarbu, auditorijas kontroldarbu un eksāmena rezultātiem.

Spēj pielietot programmu paketes MATLAB un MATHEMATICA nelineāru vienādojumu un to sistēmu risināšanai.	Doktorantu zināšanas tiek novērtētas pēc mājasdarbu, auditorijas kontroldarbu 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		*	