

RTU studiju kurss "Diferenciālvienādojumi"

33000 Datorzinātnes, informācijas tehnoloģijas un enerģētikas fakultāte

Vispārējā informācija

Kods	DE0021
Nosaukums	Diferenciālvienādojumi
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācībspēks	Evija Liepa-Hazeleja - Doktors, Docents
Mācībspēks	Natalja Budkina - Doktors, Asociētais profesors Oksana Pavļenko - Doktors, Asociētais profesors
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 4.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV
Anotācija	Studiju kursā apskatīti pamatjautājumi par sekojošām tēmām no diferenciālvienādojumu teorijas: parastie diferenciālvienādojumi, atrisinājumu eksistence un unitāte, pirmās kārtas diferenciālvienādojumi (ar atdalāmiem mainīgajiem, homogēns vienādojums, eksaktais vienādojums, Bernulli vienādojums), lineārs vienādojums ar konstantiem koeficientiem, augstākās kārtas diferenciālvienādojumi, Lapunova stabilitātes teorija, otrās kārtas diferenciālvienādojumu singulārie punkti, attēls. Studiju kursā izmantotie piemēri ilustrē aplūkoto jēdzienu un metožu pielietojumus ekonomikā, finansēs un citās ar specialitāti saistītās nozarēs.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studiju kursa mērķis ir sniegt pamatzināšanas par metodēm un algoritmiem diferenciālvienādojumu risināšanā un analizē, kas ir nepieciešamas specialitātes studiju kursu sekmīgai apgūšanai. Studiju kursa uzdevumi: 1. sniegt pamatzināšanas par parastajiem diferenciālvienādojumiem; 2. iepazīstināt studentus ar metodēm pirmās kārtas diferenciālvienādojumu sistēmu risināšanai; 3. iemācīt studentus analizēt nelineārus diferenciālvienādojumus grafiski un analītiski.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Apģūtās teorētiskās zināšanas tiek pārvērstas prasmēs risināt diferenciālvienādojumus un pielietot tās dinamisku sistēmu analizē.
Literatūra	Obligātā/Obligatory: 1. S. Čerāne. Diferenciālvienādojumi. Rīga, LU, 2000. 2. I.Volodko. Augstākā matemātika: Īss teorijas izklāsts, uzdevumu risinājumu paraugi 2. daļa. Rīga, Zvaigzne ABC,2009. Papildu/Additional: 1. K.Steiners. Diferenciālvienādojumi : metodiska izstrādne. Rīga, LU,1992. 2. W. E. Boyce, R.C. DiPrima, D. B. Meade. Elementary Differential Equations and Boundary Value Problems, 2017 3. Ri. Bronson. Differential Equations (Schaum's Outlines). New York: McGraw-Hill, 2014.
Nepieciešamās priekšzināšanas	Augstākās matemātikas studiju kursa zināšanas.

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienes studijas		Nepilna laika neklātienes studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Parastie diferenciālvienādojumi. Atrisinājumu eksistence un unitāte.	2	3	0	0
Pirmās kārtas diferenciālvienādojumi. Atrisinājumu atrašanas metodes.	14	16	0	0
Augstākās kārtas diferenciālvienādojumi	6	6	0	0
Lineārs vienādojums ar konstantiem koeficientiem. Risinājumu metodes.	8	10	0	0
Pirmās kārtas diferenciālvienādojumu sistēmas.	8	8	0	0
Nelineāri diferenciālvienādojumi. Līdzsvara asimptotiskā stabilitāte.	8	6	0	0
Otrās kārtas diferenciālvienādojumu singulārie punkti, attēls.	6	4	0	0
Eksāmens.	2	0	0	0
Kopā:	54	53	0	0

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Spēj pierādīt diferenciālvienādojuma atrisinājumu eksistenci un unitāti.	Par minētajām tēmām studentiem paredzēti uzdevumi eksāmenā.
Spēj izmantot atrisinājumu atrašanas metodes: vienādojumiem ar atdalāmiem mainīgajiem, homogēniem vienādojumiem, eksāktiem un Bernulli vienādojumiem.	Par minētajām tēmām studentiem paredzēti uzdevumi pirmajā kontrol darbā un mājasdarbā.
Prot izmantot lineāru diferenciālvienādojumu ar konstantiem koeficientiem atrisinājumu atrašanas metodes.	Par minētajām tēmām studentiem paredzēti uzdevumi otrajā kontrol darbā un mājasdarbā.

Prot risināt pirmās kārtas diferenciālvienādojumu sistēmas ar divām metodēm.	Par minētajām tēmām studentiem paredzēti uzdevumi otrajā kontrol darbā, mājasdarbā un eksāmenā.
Zina Lapunova stabilitātes teorijas pamatprincipus, spēj analizēt lineāra diferenciālvienādojuma ar konstantiem koeficientiem līdzsvara stabilitāti.	Par minētajām tēmām studentiem paredzēti uzdevumi eksāmenā, trešajā kontrol darbā un mājasdarbā.
Spēj analizēt otrās kārtas diferenciālvienādojumus ģeometriski.	Par minētajām tēmām studentiem paredzēti uzdevumi eksāmenā un trešajā kontrol darbā.

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Kontrol darbi	35
Mājasdarbi	15
Eksāmens	50
Kopā:	100

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	4.0	34.0	20.0	0.0		*	