

RTU studiju kurss "Fizikālās un matemātiskās modelēšanas pamati"

31000 Būvniecības un mašīnzinību fakultāte

Vispārējā informācija

Kods	BM0423
Nosaukums	Fizikālās un matemātiskās modelēšanas pamati
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācītbspēks	Jurijs Dehtjars - Habilitētais doktors, Profesors
Mācītbspēks	Aldis Balodis - Doktors, Docents Hermanis Sorokins - Pētnieks
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 3.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Tiks izskatītas ģeometriskās, fizikālās un matemātiskās modelēšanas metodes procesu un iekārtu simulācijai.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studentam tiks nodrošināta kompetence fizikālā, matemātiskā un ģeometriskā modelēšanā. Students iegūs prasmi formulēt uzdevumus modelēšanai un modelēt
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Patstāvīgais darbs tiks virzīts ģeometrisko, fizikālo un matemātisko modelēšanas veidu izmantošanai procesu un iekārtu simulācijai. Patstāvīga darba mērķis – sagatavot studentu studiju projekta izstrādāšanai. Patstāvīgo darbu students strādās atbilstoši studiju projekta uzdevumam, konsultējoties ar pasniedzēju.
Literatūra	Obligātā/Obligatory 1. Dehtjars J. Ievads modelēšanā. Rīga, RTU, 2001. 178 lpp. 2. Minaker, Bruce P., Fundamentals of Vehicle Dynamics and Modelling : a textbook for engineers with illustrations and examples . Wiley, 2020. 3. Dehtjars J. Ievads modelēšanā. CD, Rīga, RTU, 2011. 4. Law, Averill M... Simulation modeling and analysis Tucson, USA 2015 5. Ken P. Chong, Arthur P. Bore. Numerical methods in mechanics of materials : with applications from nano to macro scales Taylor & Francis, CRC Press, 2018 6.. Yu. P. Adler, E.V. Markova, Yu. V. Granovsky. The design of experiments to find optimal conditions : a programmed introduction to the design of experiments. Moscow : Mir Publishers, 1975. 7. Simulation Modeling and Analysis. A. Law. 2013
Nepieciešamās priekšzināšanas	matemātika, fizika

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienēs studijas		Nepilna laika neklātienēs studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Modelēšanas mērķi un veidi. Priekšrocības un trūkumi. Ģeometriskā modelēšana un tās līdzekļi	2	2	0	0
Fizikālā modelēšana: galvenās idejas, principi un teorētiskie pamati. Mērvienību teorija. Līdzība. Līdzību kritēriji.	2	4	0	0
Diferenciālie vienādojumi līdzības gadījumā. Līdzība prognozēšanai.	2	3	0	0
Reāla objekta un modeļa statistiskās saistības.	2	2	0	0
Modelēšanas rezultātu grafiskā attēlošana un likumsakarības noteikšana.	2	4	0	0
Eksperimenta plānošana.	2	3	0	0
Analogā modelēšana. Tiešā un netiešā analogija.	2	4	0	0
Analogā saskaitīšana, integrēšana, diferencēšana, nelineāro funkciju ģenerēšana, reizināšana. Netiešo funkciju metode.	2	4	0	0
Galīgo elementu metode. Algoritms. Simplekss - elementi.	2	3	0	0
Variācijas metode. Eilera vienādojums.	2	3	0	0
Galīgo starpību metode.	2	4	0	0
Galīgo robežu elementu metode. Algoritms. Grīna funkciju metode.	2	2	0	0
Modelēšana makrolīmenī. Ekvivalentu shēmas. Topoloģiskie vienādojumi. Grafu metode.	2	2	0	0
Modelēšana metalīmenī. Monte Karlo algoritms.	2	2	0	0
Dinamiskā programmēšana. Algoritmu optimizācija.	2	3	0	0
Lineārā programmēšana.	2	3	0	0
Kopā:	32	48	0	0

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
--------------------------------	------------------------------

Students spēj izmantot iegūtās zināšanas un iemaņas procesu un iekārtu modelēšanai. Students prot izmantot dažādas ģeometriskās, fizikālas un matemātiskas modelēšanas metodes.	Iegūtās zināšanas, spējas un prasmes tiks pārbaudītas eksāmenā.
Students prot izmantot ģeometriskās modelēšanas metodes.	Iegūtās zināšanas, spējas un prasmes tiks pārbaudītas eksāmenā.
Students prot izmantot fizikālas odelēšanas metodes	Iegūtās zināšanas, spējas un prasmes tiks pārbaudītas eksāmenā.
Students prot izmantot matemātiskas modelēšanas algoritmus.	Iegūtās zināšanas, spējas un prasmes tiks pārbaudītas eksāmenā.

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Students zina, kā izmantot iegūtās zināšanas un prasmes procesa un aprīkojuma modelēšanai. Students zina, kā izmantot dažādas ģeometriskās, fizikālās un matemātiskās modelēšanas metodes	12
Students spēj izmantot ģeometriskās modelēšanas metodes. -	13
Students spēj izmantot fizikālās modelēšanas metodes	12
Students prot izmantot matemātiskas modelēšanas algoritmus.	13
Eksamens	50
Kopā:	100

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	3.0	40.0	0.0	0.0		*	