

## RTU studiju kurss "Konstrukciju aprēķina datormetodes"

31000 Būvniecības un mašīnzinību fakultāte

## Vispārējā informācija

Kods	BM0235
Nosaukums	Konstrukciju aprēķina datormetodes
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācītbspēks	Vitālijs Pavelko - Habilitētais doktors, Profesors
Apjoms daļās un kredītpunktos	2 daļas, 8.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Studiju kursā studenti tiek padziļināti iepazīstināti ar aviācijas konstrukciju un sistēmu daudz domēnu simulāciju un modelēšanu. Studentiem ir iespēja apgūt zināšanas par sistēmas līmeņa projektēšanu, simulāciju, automātisku koda ģenerēšanu un iegulto sistēmu nepārtrauktu pārbaudi un verifikāciju, modelēšanas grafisko redaktoru, bloku bibliotēku un populāriem risinājumiem dinamisko sistēmu modelēšanai un simulēšanai, kā arī par mūsdienu datoru programmatūras izmantošanu konstrukciju dinamikas, stiprības un aeroelastības analīzē.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studiju kursa mērķis ir padziļināt teorētiskas zināšanas un, īpaši, attīstīt prasmes izmantot mūsdienu datoru metodes konstrukcijas projektēšanā, ražošanas un ekspluatācijas procesu izstrādē un analīzē. Studijas kursa uzdevumi: 1. Sniegt zināšanas par aviācijas konstrukciju un sistēmu simulācijas un modelēšanas metodēm. 2. Attīstīt studentu izpratni par konstrukciju un sistēmu simulācijas un modelēšanas tehnoloģiju un līdzekļiem. 3. Attīstīt studentu prasmes aviācijas konstrukcijas mezglu un sistēmas simulācijā ar Simulink-MATLAB instrumentiem. 4. Attīstīt studentu prasmes aviācijas konstrukcijas un sistēmas analīzē, izmantojot CAD, ANSYS, COMSOL u. tml. datorsistēmas. 5. Sniegt zināšanas par perspektīvām mūsdienu alternatīvām metodēm.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Darbs ar literatūru. Zinātnisku problēmu analīze un to pētīšanas iespējamo metožu novērtēšana. Prezentāciju un publikāciju sagatavošana.
Literatūra	Obligātā/Obligatory: 1. V.Pavelko. Aviācijas konstrukciju aprēķina datormetodes.//Lekciju konspekts.- Rīga, 2001. 2. V. Pavelko. Konstrukciju dinamika. Lekciju konspekts – Rīga: RTU, 2005. – 26 lpp. 3. Matlab-Simulink, Autodesk Inventor, ANSYS help. Papildu/Additional: 1. Karnopp B. "Dynamics and Vibrations". The Engineering Handbook. Ed. Richard C. Dorf Boca Raton: CRC Press LLC, 2000. 2. Ashley H., Bisplinghoff R.L., Halfman R.L. Aeroelasticity. Dover Pub, 1996. 860p. 3. Anderson, T. L. 1994. Fracture Mechanics: Fundamentals and Applications, 2nd ed., CRC Press, Boca Raton, FL. 4. V. Pavelko. Elastības teorija. Lekciju konspekts. – Rīga: RTU, 2005. – 85 lpp. 5. Fracture Mechanics//M. Janssen, J. Zuidema, R.J.H. Wanhill, (2002) ISBN 90-407-2221-8 6. Matlab-Simulink, Autodesk Inventor, ANSYS vai ekvivalenta programmatūra.
Nepieciešamās priekšzināšanas	Elastības teorija, sagrūšanas mehānika, gaisakuģu aerodinamika, datorprojektēšana un datoraprēķini.

## Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienes studijas		Nepilna laika neklātienes studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Ievads. Konstrukcijas dinamikas, stiprības un ilgzinības uzdevumu klasifikācija.	4	10	0	0
Uzdevumu formulēšana, vienādojumu sistēma, izejas un robeža nosacījumi.	2	11	0	0
Elastības teorijas vienādojumu sistēma un atrisināšanas metodes.	4	11	0	0
Ķermeņa ar plaisu stiprība trausliem un plastiskiem materiāliem.	8	11	0	0
Ķermeņa ar plaisu stiprība trausliem un plastiskiem materiāliem.	10	11	0	0
Spriegumu un deformācijas problēma elastīga konstrukcija.	8	11	0	0
Elastības teorijas dinamiska problēma.	10	11	0	0
Elastīgās svārstības.	8	11	0	0
Aeroelastības vienādojumi un atrisināšanas metodes.	10	11	0	0
Pjoelektriskās problēmas risinājums ar COMSOL.	8	11	0	0
Elastīgo viļņu izplatšanās simulācija ar COMSOL.	8	11	0	0
Kopā:	80	120	0	0

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Spēj izmantot siltuma pārvades teoriju zinātniskā darbā, izmantojot skaitliskās metodes un mūsdienu programmatūru.	Praktiskais darbi. Eksāmens.
Spēj izmantot aerodinamikas un lidojuma dinamikas teoriju zinātniskā darbā, izmantojot skaitliskās metodes un mūsdienu programmatūru.	Praktiskais darbi. Eksāmens.
Spēj izmantot šķidrums un gāzes dinamikas teoriju zinātniskā darbā, izmantojot skaitliskās metodes un mūsdienu programmatūru.	Praktiskais darbi. Eksāmens.
Spēj izmantot deformējamā cietā ķermeņa un sagrūšanas mehānikas teoriju zinātniskā darbā, izmantojot skaitliskās metodes un mūsdienu programmatūru.	Laboratorijas darbi. Eksāmens.
Spēj izmantot svārstību un aeroelastības teoriju zinātniskā darbā, izmantojot skaitliskās metodes un mūsdienu programmatūru.	Laboratorijas darbi. Eksāmens.

#### **Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji**

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Praktiskie darbi	25
Laboratorijas darbi	25
Eksāmeni	50
Kopā:	100

#### **Studiju kursa plānojums**

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	4.8	32.0	16.0	0.0		*	
2.	3.2	16.0	0.0	16.0		*	