

## RTU studiju kurss "Zinātniskā eksperimenta plānošana un apstrāde"

31000 Būvniecības un mašīnzinību fakultāte

### Vispārējā informācija

Kods	BM0249
Nosaukums	Zinātniskā eksperimenta plānošana un apstrāde
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācībspēks	Mārtiņš Kleinhofs - Habilitētais doktors, Asociētais profesors
Mācībspēks	Vitālijs Pavelko - Habilitētais doktors, Profesors
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 8.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Studiju modulis paredz padziļinātu izpratni par zinātnisko eksperimentu plānošanu no uzsākšanas parametru novērtēšanas, momentu metodes, maksimālās ticamības metodes, novērtējuma sadalījuma funkcijas līdz pat vispārējā lineārā modeļa izstrādāšanai. Studiju moduļa uzdevums ir attīstīt studējošo kompetenci zinātnisko eksperimentu veikšanā, attīstīt prasmi analizēt iegūtos eksperimenta rezultātus.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studiju kursa mērķis ir apgūt zinātniskā eksperimenta plānošanas pamatjēdzienus, metodes, iegūt praktiskās iemaņas eksperimentu veikšanā un to novadīšanā. Studiju moduļa uzdevums ir saprast un spēēt izmantot, apstrādāt iegūtos eksperimenta rezultātus pielietojot matemātiskās statistikas metodes gaisa kuģa noguruma problēmas risināšanai.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Darbs ar literatūru un internetu. Gadījuma lielumu un datu apstrādāšanas rezultātu modelēšana ar datorprogrammas EXCEL palīdzību Aviācijas institūta auditorijā.
Literatūra	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Paramonovs Ju . M. Transporta līdzekļu slodzes, resurss un drošums. // RTU, Av. Institūts, 2002. - 108 lpp.</li> <li>2. Paramonov Yu., Kuznetsov A. Using of p-set function for airframe inspection program development // International Journal "Communication of Dependability and Quality Management ", Volume 9, Number 1, 2006, pp. 51-55.</li> <li>3. Парамонов Ю. М. Методы математической статистики и задач, связанных с оценкой и обеспечением усталостной долговечности авиационных конструкций. - Рига: РКИИГА, 1991, - 248 с.</li> <li>4. Paramonov Yu.M., Aircraft fatigue problem solution by use of modern mathematical statistics methods. // AVIATION, #6 Vilnius: Technika, 2002, – pp. 83-96.</li> <li>5. Eiropas Komisijas Regulas (EK) Nr.1321/2014 (2014. g. 26. novembris) materiāli</li> <li>6. Trott P. . Innovation management and new product development. Financial Times/Prentice Hall, 2012, 620 p.</li> <li>7. Caune J. Stratēģiskā vadīšana, R.: Lidojošā zivs 2009., 236 lpp.</li> <li>8. Papildus literatūra atbilstoši studējošajiem nepieciešamo zināšanu un prasmju attīstībai.</li> </ol>
Nepieciešamās priekšzināšanas	Matemātika, varbūtību teorija un matemātiskā statistika.

### Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienē studijas		Nepilna laika neklātienē studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Gadījuma lielumu izlase.	2	6	0	0
Sekcijas metode. Sadalījuma funkcijas ar lokācijas un mēroga parametriem (SFLM).	2	6	0	0
Momentu metode. Momentu metode SFLM gadījumā.	2	6	0	0
Pietiekamā statistika. MTM metode. Cenzurēta informācija.	4	6	0	0
Mazāko kvadrātu metode.	6	6	0	0
Lokācijas un mēroga parametru novērtējums, izmantojot lineāru kombināciju kārtas statistikas.	4	6	0	0
Nenovirzīts novērtējums (NN). NN drošuma novērtējums eksponenciāla sadalījuma gadījumā.	4	6	0	0
Baijiesa pieeja. Apriora un aposteriora varbūtība. Zaudējuma funkcija.	4	6	0	0
Rao-Cramer-Freshe nevienādība. Informācijas matrica.	4	6	0	0
MTM novērtējumu sadalījuma funkcija. Informācijas matrica.	4	6	0	0
Statistiskās hipotēzes pārbaudes. Divi kļūdu tipi. Kritērija būtiskuma līmenis. Kritērija jauda.	4	6	0	0
Normālā sadalījuma vidējā lieluma pārbaude. Saistība ar ticamības intervālu.	4	6	0	0
Gadījuma lieluma p-robeža.	2	6	0	0
Izlases izmērs, lai iegūtu prasīto jaudu normālā sadalījuma gadījumā.	4	6	0	0
Parametru salīdzināšana. Hipotēzes pārbaude par diviem normālā sadalījuma vidējiem lielumiem.	2	6	0	0
Bezparametru kritērijs par divu vidējo lielumu vienādību.	4	6	0	0
Viena faktora dispersijas analīze.	6	6	0	0
Divu faktoru dispersijas analīze.	6	6	0	0

Regresijas analīze.	6	6	0	0
Vispārīgs lineārs modelis.	6	6	0	0
Kopā:	80	120	0	0

#### **Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana**

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Students saprot matemātiskās statistikas metodes sadalījuma funkcijas parametru novērtēšanai.	Tests.
Students saprot matemātiskās statistikas metodes statistiskās hipotēzes pārbaudē.	Tests.
Students spēj izdarīt viena faktora analīzi.	Laboratorijas darba aizstāvēšana. Tests.
Students spēj izdarīt divu faktoru dispersijas analīzi.	Laboratorijas darba aizstāvēšana. Tests.
Students spēj izdarīt regresijas analīzi.	Laboratorijas darba aizstāvēšana. Tests.
Students spēj izdarīt datu analīzi, lietojot vispārīgu lineāru modeli.	Laboratorijas darba aizstāvēšana. Tests.
Students saprot un spēj izmantot matemātiskās statistikas metodes lidmašīnas drošuma problēmas risināšanai.	Eksāmens.

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

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Laboratorijas darbi	40
Prezentācijas	40
Eksāmens	20
Kopā:	100

#### **Studiju kursa plānojums**

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	8.0	40.0	0.0	40.0		*	