

RTU studiju kurss "Sagrūšanas varbūtības modeļi"

31000 Būvniecības un mašīnzinību fakultāte

Vispārējā informācija

Kods	BM0917
Nosaukums	Sagrūšanas varbūtības modeļi
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācītbspēks	Māris Hauka - Doktors, Asociētais profesors
Apjoms daļās un kredītpunktos	2 daļas, 15.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Studiju kursā tiek izskatīti un apgūti daudzpusīgi sagrūšanas varbūtības modeļi, kurus var pielietot aviācijas konstrukcijas ilgzinātības noteikšanā un eksperimentālo datu apstrādē.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studiju kursa mērķis ir sniegt zināšanas par materiāla statistiskās stiprības noguruma ilgzinātības varbūtības teoriju un to lietošanu gaisakuģu drošuma uzdevumos. Studiju kursa uzdevumi: - attīstīt uzdevumu risināšanas prasmes dažādu matemātisko modeļu un teoriju konstrukcijas ilgzinātības un stiprības virzienos; - pilnveidot zināšanas par dažādu matemātisko modeļu priekšrocībām un trūkumiem; - attīstīt teorētisko un praktisko uzdevumu risināšanas prasmes; - sniegt zināšanas eksperimentālo datu apstrādi; - pilnveidot iegūto rezultātu un to kļūdu novērtēšanas prasmes.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Darbs ar literatūru un internetu. Materiāla statistiskās stiprības un noguruma ilgzinātības varbūtības modelēšana ar MATLAB un GNU octave sistēmas operacionālās vides palīdzību. Izmēģinājumu rezultātu apstrāde ar MATLAB un GNU octave sistēmas operacionālās vides palīdzību.
Literatūra	Obligātā/Obligatory: 1. Paramonov Yu., Kuznetsov A., Kleinhofs M. Reliability of both fatigue-prone airframe and composite material. Riga: Riga Technical University, 2011. – 127 pp. 2. Парамонов Ю. М. Методы математической статистики и задач, связанных с оценкой и обеспечением усталостной долговечности авиационных конструкций. - Рига: РКИИГА, 1991, - 248 с. Papildu/Additional: 3. Богданов Дж., Козин Ф. Вероятностные модели накопления повреждений. Москва: Мир, 1989,-344 с. Citi informācijas avoti/Other sources of information: 4. Shelemyahu Zacks, Introduction to Reliability Analysis: Probability Models and Statistical Methods USA Springer Science & Business Media, 2012. 5. Sheldon M. Ross, Introduction to Probability Models, USA, Academic Press, 2019.
Nepieciešamās priekšzināšanas	Matemātika. Varbūtību teorija un matemātiskā statistika. Materiālu pretestība.

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienēs studijas		Nepilna laika neklātienēs studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Kompozītmateriāla stiprības statistiskā analīze.	2	10	0	0
Secīgas sistēmas ar defektiem.	2	8	0	0
Secīgas sistēmas varbūtības struktūras.	4	8	0	0
Modeļu specifikācija.	10	14	0	0
Defektu skaita sadalījuma funkcijas.	2	8	0	0
Izmēģinājumu rezultātu apstrāde.	10	14	0	0
MinMaxDM sadalījumu funkcijas ģimene.	2	8	0	0
Danielsa modelis.	8	8	0	0
Paralēlas sistēmas drošuma aprakstīšana, izmantojot Markova ķēdes teoriju.	10	10	0	0
Paralēlas sistēmas drošuma modelēšana, izmantojot Monte Carlo metodi.	10	14	0	0
Paralēlas sistēmas secības drošums.	10	14	0	0
Izmēģinājumu rezultātu apstrādāšana, izmantojot MinMaxD RDM modeli.	10	10	0	0
Kompozīta noguruma ilgzinātības saistība ar statisko stiprību.	4	8	0	0
Markova ķēdes kompozīta noguruma modelis.	4	8	0	0
Viensoļa Markova ķēdes modelis (VSMKM).	12	16	0	0
Binomiālāis Markova ķēdes modelis.	4	10	0	0
VSMKM parametru novērtējums.	12	14	0	0
Noguruma izmēģinājumu eksperimentālo datu apstrāde.	12	14	0	0

Noguruma bojājumu uzkrāšanas modeļa aprakstīšana, ņemot vērā matricas plastiskumu.	12	16	0	0
Paliekošā ilgizturība.	4	8	0	0
Paliekošā stiprība.	4	10	0	0
Izmēģinājumu rezultātu apstrāde.	12	10	0	0
Kopā:	160	240	0	0

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Pārzina secīgas sistēmas ar defektiem.	Kontroldarbs.
Pārzina paralēlas sistēmas drošumu.	Kontroldarbs.
Pārzina paralēlas sistēmas secības drošumu.	Kontroldarbs.
Pārzina Markova ķēdes kompozīta noguruma modeli.	Kontroldarbs.
Prot apstrādāt izmēģinājumu rezultātus un novērtēt modeļu parametrus.	Laboratorijas darbs. Kontroldarbs.
Pārzina materiāla statiskās stiprības un noguruma ilgizturības varbūtības teoriju un prot to lietot, lai nodrošinātu gaisakuģu drošumu.	Eksāmens.

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Laboratorijas darbi	50
Kontroldarbi	10
Eksāmens	40
Kopā:	100

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	7.5	48.0	0.0	32.0		*	
2.	7.5	48.0	0.0	32.0		*	