

RTU studiju kurss "Nogurums, korozija un nodilums aviācijas konstrukciju ekspluatācijā"

31000 Būvniecības un mašīnzinību fakultāte

Vispārējā informācija

Kods	BM0915
Nosaukums	Nogurums, korozija un nodilums aviācijas konstrukciju ekspluatācijā
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācībspēks	Vitālijs Pavelko - Habilitētais doktors, Profesors
Mācībspēks	Ēriks Ozoliņš - Doktors, Docents
Apjoms daļās un kredītpunktos	2 daļas, 15.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Studiju kurss rada izpratni par aviācijas konstrukciju materiālu degradācijas procesiem: koroziju, materiālu nogurumu, nodilumu un šo procesu novēršanas metodēm. Tiek apskatīti aviācijas konstrukciju materiālu noguruma parādības ietekmējošie faktori, sagrūšanas posmi, noguruma prognozēšanas metodes, korozijas daudzveidība un materiālu degradācijas likumsakarības, un materiālu degradācijas intensitātes novērtēšana.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studiju kursa mērķis ir sniegt padziļinātas zināšanas par analītisko un eksperimentālo metožu pielietojumu aviācijas konstrukciju materiālu degradācijas procesos un šo procesu vispusīgiem pētījumiem. Studiju kursa uzdevumi ir: - sniegt zināšanas par materiālu noguruma galvenajiem iemesliem; - iepazīstināt ar materiālu mainīgo spriegumu klasifikāciju un noguruma sagrūšanas posmiem; - sniegt informāciju par korozijas veidiem, iemesliem, likumsakarībām un korozijas intensitātes novērtēšanu; - attīstīt prasmes veikt noguruma aprēķinus nestacionārās slodze gadījumā; - iepazīstināt ar gaisa kuģu konstrukciju materiālu korozijas, noguruma un nodiluma pakāpes noteikšanu ar analītiskām un skaitliskām metodēm.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Darbs ar literatūru un internetu.
Literatūra	Obligātā/Obligatory: 1. E. Lavendelis, A. Valdmanis. Materiālu pretestība. - Rīga: Zvaigzne, 1970. - 455 lpp. 2. V. Pavelko. Materiālu pretestība: Mācību līdzeklis mehānikas fakultātes studentiem. (2.daļa) – Rīga: RAU, 1999. -74 lpp. 3. V. Pavelko. Sagrūšanas mehānika. Lekciju konspekts – Rīga: RTU, 2006. – 45 lpp. 4. Jaap Schijve. Fatigue of Structures and Materials. Second edition with CD-Rom.-2010. Springer Science+Business Media, B.V. 5. Anderson, T. L. 1994. Fracture Mechanics: Fundamentals and Applications, 2nd ed., CRC Press, Boca Raton, FL. 6. Ulrich Krupp. Fatigue Crack Propagation in Metals and Alloys. 2007 Wiley- VCH VerlagGmbH&Co. KGa, Weinheim, pp.287. Papildu/Additional: 1. V. Feodosjew. Strength of materials. – Moscow: Mir, 1970. – 535 pp. 2. Weibull W. Fatigue testing and analysis of results. – London: Pergamon Press, 1961. 3. Коррозия. Справочник. М.: Металлургия.1981. -632 с. 4. И.М. Крагельский и др. Узлы трения машин. Справочник. -М.: Машиностроение, 1984. - 280 с. 5. Elastoplasticity Theory. Koichi Hashiguchi// Springer-Verlag Berlin and Heidelberg GmbH & Co. KG, 2009.- 436 pages.
Nepieciešamās priekšzināšanas	Materiālzinātne, materiālu pretestība, būvmehānika, elastības teorija, sagrūšanas mehānika.

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienē studijas		Nepilna laika neklātienē studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Materiālu noguruma parādība. Galvenie jēdzieni. Materiālu noguruma iemesli.	8	14	0	0
Laikā mainīgo spriegumu klasifikācija un raksturojumi. Noguruma sagrūšanas posmi.	12	18	0	0
Materiālu noguruma pretestības raksturojumi. Pilnā noguruma līkne.	10	16	0	0
Ilgzīmības robežu ietekmējošie faktori. Mēroga faktors. Spriegumu koncentrācija. Virsmas apstrādes kvalitātes ietekme.	14	20	0	0
Noguruma statistiskā teorija. Sagrūšanas varbūtības noteikšana.	14	20	0	0
Drošības koeficienta noteikšana. Noguruma raksturojumu aprēķins nestacionārās slodzes gadījumā.	8	12	0	0
Nestacionārā slodze. Gadījuma slodzes procesa shematizācijas metodes. Noguruma bojājumu summēšanas hipotēze.	10	15	0	0
Noguruma plaisas. Parisa likums noguruma plaisas izplatīšanai cikliskā slodzē.	28	40	0	0
Ekspluatācijas slodze ar mainīgu amplitūdu.	10	15	0	0
Nogurums kompozītmateriālu konstrukcijā.	6	10	0	0

Korozijas veidi, iemesli un korozijas nogurums.	12	18	0	0
Korozijas likumsakarības un intensitātes novērtēšana. Fretting un fretting-korozija.	10	15	0	0
Nodilums. Nodiluma iemesli un likumsakarības.	12	18	0	0
Nodiluma intensitātes novērtēšana.	6	9	0	0
Kopā:	160	240	0	0

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Spēj brīvi izmantot noguruma raksturojumu novērtēšanas metodes zinātniskā darbā, izmantojot analītiskās un skaitliskās metodes.	Kontroles uzdevumu atrisināšana vai zinātniskā prezentācija seminārā. Eksāmens. Metodes izmantošana zinātniskos pētījumos.
Spēj formulēt un risināt noguruma teorijas uzdevumus, izmantot noguruma teoriju zinātniskā analizē.	Referāts zinātniskā seminārā. Eksāmens. Metodes izmantošana zinātniskos pētījumos.
Spēj formulēt un risināt korozijas uzdevumus, izmantot korozijas zinātniskās metodes zinātniskā analizē.	Referāts zinātniskā seminārā. Eksāmens. Metodes izmantošana zinātniskos pētījumos.
Spēj brīvi izmantot sagrūšanas mehānikas metodes zinātniskā analizē, izmantojot analītiskās un skaitliskās metodes.	Kontroles uzdevumu atrisināšana vai zinātniskā prezentācija seminārā. Eksāmens. Metodes izmantošana zinātniskos pētījumos.
Spēj formulēt un risināt uzdevumus par nodiluma raksturojumiem zinātniskā analizē un lietišķās problēmās.	Kontroles uzdevumu atrisināšana vai zinātniskā prezentācija seminārā. Eksāmens. Metodes izmantošana zinātniskos pētījumos.

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Kontroldarbs	30
Aprēķina darbi	10
Prezentācija	10
Eksāmens	50
Kopā:	100

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	7.5	40.0	24.0	16.0		*	
2.	7.5	40.0	24.0	16.0		*	