

RTU studiju kurss "Mūsdienu materiāli un tehnoloģijas aeronautikā"

31000 Būvniecības un mašīnzinību fakultāte

Vispārējā informācija

Kods	BM0741
Nosaukums	Mūsdienu materiāli un tehnoloģijas aeronautikā
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles; Brīvās izvēles
Atbildīgais mācītbspēks	Sergejs Kuzņecovs - Doktors, Docents
Mācītbspēks	Viktors Gutakovskis - Doktors, Docents Vladimirs Gudakovskis - Doktors, Docents
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 6.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Studiju kursā studenti papildinās pamatzināšanas par mūsdienu materiāliem - metālu sakausējumiem, to uzlābošanas paņēmieni attīstību, kā arī par aerokosmiskajā jomā pielietotajiem nemetāliskiem materiāliem, detaļu ražošanu ar modernām aditīvām tehnoloģijām no metāla un nemetāla materiāliem. Studiju kursa laikā tiks izskatīti aerokosmiskai industrijai raksturīgākie materiāli un to īpašības, kā arī raksturīgie apstrādes veidi.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studiju kursa mērķis ir sniegt studentiem zināšanas par lidaparātu izveidē izmantoto galveno metālisko un nemetālisko materiālu sastāvu, uzbūvi un īpašībām, metālu un sakausējumu stiprināšanas metodēm, racionālu un noteiktu konstrukciju un materiālu pielietojuma jomas pielietojot modernās aditīvās tehnoloģijas. Studiju kursa uzdevumi: - iemācīt likumsakarības, kas regulē metālisku un nemetālisku materiālu uzbūvi un īpašības atkarībā no to sastāva; - attīstīt prasmes materiālu izvēlē noteiktajiem ekspluatācijas apstākļiem, ņemot vērā izstrādājumu izgatavojamības, efektivitātes, uzticamības un ilgmūžības prasības; - iepazīstināt ar materiālu fizikālo, ķīmisko un mehānisko īpašību noteikšanu dažāda veida testēšanai; - iepazīstināt ar strukturālās analīzes metožu izmantošanu un materiālu fizikālo un mehānisko īpašību noteikšanai; - sniegt zināšanas par moderno tehnoloģiju pielietojumu aviācijas nozarē.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Sešu praktisko darbu aprēķinu risināšana, četru laboratorijas darbu izstrāde, gatavošanās laboratorijas darbu aizstāvēšanai, diviem testiem un eksāmenam.
Literatūra	Obligātā/Obligatory: 1. J.Ozoliņš, Ē.Geriņš, G.Muižnieks. Inženiermateriālu īpašības un marķēšana. Rīga. 2008.60.lpp. 2. G.Vērdušs,I.Dukulis. Materiālu mācība, Jelgava, 2008. 3. W. D. Callister, Jr., Rethwisch, D.G. Materials Science and Engineering: An Introduction. 8th ed. J. Wiley & Sons, 2010. 832 p. 4. S.Kalpajian, S.Schmid, Manufacturing Engineering and Technology. 6th edition. "Pearson Prentice Hall", 2010. ISBN 978-0-13-608168-5. 5. G.Bunga, Ē.Geriņš. Apstrādes ar atdalīšanu tehnoloģijas. RTU, Rīga, 2007. 6. Ed.in.ch. H. Geng. Manufacturing Engineering Handbook. "McGraw-Hill", 2004. ISBN 978-0-07-139825-2. 7. Ashby M.F., Jones D. R. H. Engineering materials 1: an introduction to their properties and applications. Oxford, Boston: Butterworth-Heinemann, 1996. 8. J. Ozoliņš. Inženiermateriālu struktūras un īpašības. Lekciju konspekts. Rīga: RTU, 2004. (200 eks., RTU). Papildu/Additional: 9. Smith, W., Hashemi, J. Foundations of Materials Science and Engineering. McGraw-Hill Companies, 2009. 899 p 10. Engineers Practical Databook: A Technical reference guide for students and professionals.
Nepieciešamās priekšzināšanas	Studiju programmas ietvaros sekmīgi apgūtas matemātika, fizika, ķīmija, siltumtehnika.

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienes studijas		Nepilna laika neklātienes studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Pamatinformācija par materiāliem un to pielietojumu.	2	2	0	0
Materiālu uzbūve.	2	2	0	0
Metālu un sakausējumu uzbūve.	2	2	0	0
Polimēru, stikla un keramikas struktūra.	2	2	0	0
Materiālu mehāniskās īpašības.	6	2	0	0
Materiālu fizikālās īpašības.	2	12	0	0
Materiālu struktūras veidošana lējumos.	2	2	0	0
Ķīmiskā sastāva ietekme uz sakausējumu līdzsvara struktūru.	2	2	0	0
Leģējošo elementu ietekme uz metālu īpašībām.	2	2	0	0

Gaisa kuģu tēraudi un sakausējumi.	2	2	0	0
Gaisa kuģu sakausējumu korozija.	2	2	0	0
Tēraudu termiska apstrāde.	2	2	0	0
Tēraudu ķīmiski-termiskā apstrāde.	2	2	0	0
Metālu nostiprināšana ar virsmas plastisko deformāciju.	2	2	0	0
Aviācijas materiālu metināšanas metodes.	2	2	0	0
Lidmašīnu konstrukciju sakausējumi uz niķeļa bāzes.	2	2	0	0
Materiāli ar speciālām tehnoloģiskām īpašībām.	2	2	0	0
Lidmašīnu sakausējumi uz alumīnija bāzes.	2	2	0	0
Titāna sakausējumi.	2	2	0	0
Magnija sakausējumi.	2	2	0	0
Nemetāliskie aviācijas materiāli.	2	2	0	0
Gumijas pielietošana aviācijā.	2	2	0	0
Aviācijas kompozītmateriāli.	4	2	0	0
Pulvera materiāli gaisa kuģu konstrukcijās.	4	1	0	0
Nanostrukturālīzēti gaisa kuģu materiāli.	6	1	0	0
Aditīvo tehnoloģiju pielietošana aviācijas nozarē.	8	6	0	0
3-D printēšanas tehnoloģiju veidi un mūsdienu pielietojamie materiāli.	8	8	0	0
Eksāmens.	2	8	0	0
Kopā:	80	80	0	0

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Spēj iegūt, atlasīt, kritiski izvērtēt un izmantot informāciju studiju kursa kontekstā.	Kontroldarbs.
Spēj pielietot teorētiskās zināšanas ražošanas tehnoloģiju praksē.	Praktisko darbu aprēķini.
Spēj pielietot zināšanu metodes un līdzekļus jaunu zināšanu un prasmju apguvei, sociālo un profesionālo kompetenču attīstībai.	Kontroldarbs. Laboratorijas darbi.
Spēj mācīties un izmantot labāko praksi gaisa kuģu būvniecībā un ar to saistītās tehnoloģiju jomas gaisa kuģu konstrukciju izstrādē.	Praktisko darbu aprēķini.
Spēj veikt pieņemto projektēšanas lēmumu tehnisko priekšizpēti.	Testēšana. Eksāmens.

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
2 kontroldarbi	45
Praktisko darbu aprēķini	15
Laboratorijas darbi	5
Testēšana	5
Eksāmens	30
Kopā:	100

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi			Brīvās izvēles pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	6.0	40.0	20.0	20.0		*		*		