

RTU studiju kurss "Tehniskā mehānika"

31000 Būvniecības un mašīnzinību fakultāte

Vispārējā informācija

Kods	BM0327
Nosaukums	Tehniskā mehānika
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācītspēks	Ali Arshad - Doktors, Asociētais profesors
Mācītspēks	Ēriks Ozoliņš - Doktors, Docents Vitālijs Pavelko - Habilitētais doktors, Profesors Ilmārs Ozoliņš - Doktors, Docents
Apjoms daļās un kredītpunktos	2 daļas, 6.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Studiju kurss rada padziļinātu izpratni par teorētiskās mehānikas elementiem, cieta ķermeņa kinemātiku, aviācijā izmantotā leņķiskās koordinātes sistēmu, inerciālās navigācijas teorētiskajiem pamatiem.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studiju kursa mērķis ir attīstīt prasmes analizēt mašīnu un mehānismu vienkāršas problēmas pielietojot tehniskās mehānikas zināšanas un metodes kā arī sniegt padziļinātas zināšanas par inerciālās navigācijas teorētiskajiem pamatiem un to pielietojumu praksē. Studiju kursa uzdevumi ir: - attīstīt prasmi pielietot inerciālās navigācijas teorētiskos pamatus praktisko uzdevumu risināšanā aviācijas avionikas jomā; - attīstīt prasmi pielietot žiroskopu elementārās teorijas pamatus uzdevumu risināšanā aviācijas avionikas jomā; - attīstīt prasmi veikt stiprības un stinguma vienkāršākos aprēķinus pielietojot tehniskās mehānikas zināšanas inženieru uzdevumu risināšanā; - iepazīstināt ar teorētiskās mehānikas elementiem, punkta un cieta ķermeņa kinemātiku, aviācijā izmantotās leņķiskās koordinātes sistēmu; -sniegt informāciju un izpratni par gaisa kuģu kniedēm, gultņiem, vadības trosēm, atsperēm un transmisiju.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Gatavošanās kontroldarbiem un atskaites sagatavošana par laboratorijas un aprēķina darbiem: 1.Kontroldarbs: Statikas uzdevumi; 1.aprēķina darbs: Fermas aprēķins. 2.Kontroldarbs: Materiālā punkta un ķermeņa kinemātika; 2.aprēķina darbs: Inerciālās navigācijas algoritms; 3.Kontroldarbs: Materiālā punkta un ķermeņa dinamika; 3.Aprēķina darbs: Statiski nenoteicamās stieņu sistēmas aprēķins; 4.Aprēķina darbs: Vārpstas aprēķins vērpē; 5.Aprēķina darbs: Sijas aprēķins liecē; Laboratorijas darbi: Elektriskās tenzometrijas pamati. Darbs ar literatūru.
Literatūra	Obligātā/Obligatory: 1. Airframe and Powerplant Mechanics. Airframe Handbook. US Department of Transportation. Federal Aviation Administration. New Delhi: Himalayan Books. 2000, 630p. 2. Mechanical Engineer's Handbook// Part 1. Materials and Mechanical Design; Part 2.Systems and Controle/ Second Edition, Edited by MYER KUTZ, Myer Kutz Associates, Inc. - © 1998 by John Wiley & Sons, Inc. 3. MECHANISMS & MECHANICAL DEVICES SOURCEBOOK//Third Edition.-NEIL SCLATER, NICHOLAS P. CHIRONIS. - McGraw-Hill: New York o 2003. ISBN 0-07-136169-3 4. V.Pavelko. Sertifikācija un standarti aviācijas transportā// Lekciju konspekts. - Rīga, RTU, 2006. 5. Aerospace Materials. Hardcover ASTM Standards Related to Materials, Coatings and Testing for Fasteners. 1997. 434p. 6. Aircraft Structures and Materials. 1997. 434p. 7. Standard Aircraft Handbook. For Mechanics and Technicians. Sixth Edition. Edited by Larry Reithmaier. 1999. 292p. 8. Ē.Ozoliņš. Materiāli un izstrādājumi // Lekciju konspekts. - Rīga, RTU, 2004. Papildu/Additional: 9. V.Pavelko. Materiālu pretestība // Lekciju konspekts (1. un 2.daļa). - Rīga, RAU, 1998.
Nepieciešamās priekšzināšanas	Zināšanas matemātikā, fizikā, materiālzinātnēs.

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienēs studijas		Nepilna laika neklātienēs studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Teorētiskās mehānikas elementi. Statika.	2	3	0	0
Statikas pamatjēdzieni. Spēki.	2	2	0	0
Spēka reducēšana uz doto centru.	2	3	0	0
Spēka moments un spēkpāris.	2	3	0	0
Berze.	2	2	0	0
Punkta kinemātika.	4	3	0	0
Cieta ķermeņa kinemātika.	4	3	0	0

Eilera leņķi un aviācijā izmantotā leņķiskās koordinātes sistēma.	4	3	0	0
Inerciālās navigācijas teorētiskie pamati.	2	3	0	0
Cieta ķermeņa sfēriska kustība.	2	3	0	0
Materiālā punkta dinamikas vienādojumi.	2	3	0	0
Mehāniskās sistēmas dinamika.	4	4	0	0
Cieta ķermeņa dinamika.	2	4	0	0
Žiroskopu teorijas pamati un žiroskopu izmantošana aviācijā.	2	4	0	0
Iekšējie spēki un spriegumi.	2	4	0	0
Stieņa stiepe (spiede). Stiprības nosacījums.	2	4	0	0
Stiepes (spiedes) deformācijas. Huka likums.	2	2	0	0
Spriegumstāvkoklis un tā veidi. Vispārinātais Huka likums.	2	2	0	0
Bīdes deformācijas. Vērpe.	2	4	0	0
Apaļa stieņa vērpes spriegumi un deformācijas. Stiprības nosacījums un stieņa aprēķins vērpe.	2	4	0	0
Mazas kāpes cilindriskās atsperes spriegumi. Mazas kāpes cilindriskās atsperes pagarinājums.	2	2	0	0
Šķēluma statiskie un inerces momenti.	2	3	0	0
Sijas liece. Lieces moments. Šķērsspēks.	2	4	0	0
Normālie un tangenciālie spriegumi liecē.	2	4	0	0
Sijas deformācijas liecē.	2	4	0	0
Ļodze. Eilera formula. Kritiskie spriegumi.	2	4	0	0
Gaisakuģu kniedes. Gultņi.	2	4	0	0
Vadības troses. Atsperes. Transmisijas.	2	4	0	0
Kopā:	64	92	0	0

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Pārzina statikas pamatjēdzienus un metodes.	Kontroldarbs: Statikas uzdevumi. Eksāmens.
Spēj izmantot analītisko līdzsvara nosacījumu pamatformas.	Kontroldarbs: Līdzsvara nosacījumi. Eksāmens.
Prot veikt fermas analītisko aprēķinu.	Aprēķina darbs: Fermas aprēķins. Eksāmens.
Spēj analizēt punkta un cieta ķermeņa kinemātikas problēmas.	Kontroldarbs: Materiālā punkta un ķermeņa kinemātika. Eksāmens.
Spēj izmantot inerciālās navigācijas teorētiskos pamatus praksē.	Aprēķina darbs: Inerciālās navigācijas algoritms. Eksāmens.
Spēj analizēt materiālā punkta, mehāniskās sistēmas un cieta ķermeņa dinamiku.	Kontroldarbs: Materiālā punkta un ķermeņa dinamika. Eksāmens.
Prot veikt aprēķinu statiski nenoteicamai stieņu sistēmai.	Aprēķina darbs: Statiski nenoteicamās stieņu sistēmas aprēķins. Eksāmens.
Prot risināt vērpes uzdevumu.	Aprēķina darbs: Vārpstas aprēķins vērpe. Eksāmens.
Prot risināt sijas lieces uzdevumu.	Aprēķina darbs: Sijas aprēķins liecē. Eksāmens.
Spēj izmantot elektriskās tenzometrijas metodi.	Laboratorijas darbi: Elektriskā tenzometrija. Eksāmens.

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Kontroldarbi	20
Aprēķinu darbi	20
Praktiskie darbi	15
Laboratorijas darbi	15
Eksāmens	30
Kopā:	100

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	3.0	16.0	16.0	0.0		*	
2.	3.0	16.0	16.0	0.0		*	