

RTU studiju kurss "Termodinamika"

31000 Būvniecības un mašīnzinību fakultāte

Vispārējā informācija

Kods	BM0305
Nosaukums	Termodinamika
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācītspēks	Ali Arshad - Doktors, Asociētais profesors
Mācītspēks	Ilmārs Ozoliņš - Doktors, Docents
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 6.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Termodinamika ir pamats vairāku īpašu disciplīnu apguvei, un tajā pašā laikā tai ir neatkarīga nozīme aeronautikas inženiera apmācībā. Šīs disciplīnas zināšanas nepieciešamas, lai izprastu un aprēķinātu procesus, kas notiek gaisa kuģu un to dzinēju elementos, analizētu gaisa kuģu dzinēju un saldēšanas agregātu konstrukciju, noteiktu gaisa kuģu konstrukciju daļu temperatūras stāvokli. Aviācijas tehnoloģiju attīstība ir radījusi vairākas jaunus termodinamikas izaicinājumus, no kuru risinājuma ir atkarīga siltuma dzinēju tālākā attīstība. Studiju kursā tiek apgūtas zināšanas par siltuma procesu būtību dabā un tehnikā, gāzes plūsmu parametru izmaiņu likumsakarībām.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studiju kursa mērķis ir sniegt termodinamikas pamatus un iepazīstināt ar dažiem fundamentālajiem lielumiem, piemēram, siltumu, temperatūru, iekšējo enerģiju, entropiju un termodinamiskajām funkcijām. Uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs: - iemācīt galvenos termodinamiskos procesus; - iepazīstināt ar siltuma mašīnu darbību; - sniegt teorētiskas zināšanas par gāzturbīnu dzinēju (GTD) un virzuļdzinēju (VD) termodinamiskajiem procesiem un aprēķina metodēm; - iemācīt gāzes plūsmas pamatvienādojumus, gāzes plūsmas īpatnības sprauslām un difuzoriem un gāzes plūsmas parametru mērīšanas principus; - iemācīt korekti lietot GTD un VD terminoloģiju, pildot inženieru aprēķinus; - iepazīstināt ar dzinēju tehniskās attīstības tālāko virzienu.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Darbs ar literatūru un internetu. Iekšdedzes dzinēja jaudas aprēķins. Mājasdarbu izpilde un noformēšana.
Literatūra	Obligātā/Obligatory: 1. Module 2 Physics for EASA part-66.(2021); Total Training Support 2. U.Nagla., A.Šaveljevs, R.Ciemins. Siltumtehnikas pamati (1981) "Cīņa"; Rīga; 355 lpp. 3. Çengel, Yunus A. Thermodynamics : an engineering approach (2020); Ninth edition in SI Units. New York, NY : McGraw-Hill., xxii, 942 lpp.; ISBN 9789813157873 4. Moran, M.J. "Engineering Thermodynamics" (1999); CRC Press LLC; 90 pp. 5. Lemba, J. Tehniskā termodinamika./ Mācību grāmata. (2005). – Rīga: RTU. – 197 lpp. Papildu/Additional: 6. J.Nagla, P.Saveljevs, A.Cars. Siltumtehnikas aprēķini piemēros (1982) – „Zvaigzne”; Rīga; 310 lpp. 7. U.S. Department of Energy. DOE Fundamentals Handbook Thermodynamics, Heat Transfer, and Fluid Flow. (1992); Washington; 138 pp.
Nepieciešamās priekšzināšanas	Fizika, matemātika.

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienes studijas		Nepilna laika neklātienes studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Termodinamiskā sistēma.	8	12	0	0
Gāzes stāvokļa vienādojums. Gāzu īpatnējais siltums. Termodinamikas pirmais likums.	6	6	0	0
Termodinamikas otrais likums. Procesi. Cikli. Karno cikls.	8	8	0	0
Siltuma plūsma un aprēķini. Pievadītā un aizvadītā siltuma aprēķini.	6	18	0	0
Siltum pārneses teorijas pamati.	8	8	0	0
Tvaiks. Kinētiskā un pilnā enerģija.	8	12	0	0
Siltumdzinēju daļu procesi.	4	10	0	0
Īsa virzuļdzinēju un gāzturbīnu dzinēju attīstības vēsture. Procesu līdzība - gāzturbīnu dzinējos un virzuļdzinējos. Gāzturbīnu dzinēju un virzuļdzinēju cikla galvenie raksturlielumi, cikla parametri.	6	10	0	0
Gāzturbīnu dzinēju un virzuļdzinēju cikla galvenie raksturlielumi, cikla parametri.	6	10	0	0
Mūsdienu datorprogrammu izmantošana siltumtehnikas un termodinamikas uzdevumos.	4	4	0	0
Kopā:	64	98	0	0

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Izprot siltum dzinēju darbību un to ideālos ciklus.	Tests. Eksāmens.
Prot aprēķināt pievadītā un aizvadītā siltuma.	Praktiskais darbs. Tests. Eksāmens.
Prot aprēķināt siltumdzinēju ciklu parametrus.	Praktiskais darbs. Tests. Eksāmens.
Prot aprēķināt GTD un VD pamat parametrus.	Praktiskais darbs. Tests. Eksāmens.
Prot korekti lietot GTD un VD terminoloģiju, pildot inženieru aprēķinus	Praktiskais darbs. Eksāmens.
Prot mūsdienu datorprogrammu izmantošana siltumtehnikas un termodinamikas	Praktiskais darbs. Eksāmens.

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Praktiskie darbi	20
Tests	35
Apmeklējums	15
Eksāmens	30
Kopā:	100

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	6.0	32.0	32.0	0.0		*	