

RTU studiju kurss "Termodinamika un gāzes dinamika"

31000 Būvniecības un mašīnzinību fakultāte

Vispārējā informācija

Kods	BM0110
Nosaukums	Termodinamika un gāzes dinamika
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles; Brīvās izvēles
Atbildīgais mācībspēks	Dmitrijs Rusovs - Doktors, Asociētais profesors
Mācībspēks	Ainārs Cars - Docents (praktiskais) Sigurds Jaundālders - Doktors, Docētājs
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 4.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Studiju kurss pamatojas uz studiju kursā "Tehniskā termodinamika" iegūtām zināšanām un aprēķinu prasmēm, sniedzot padziļinātas zināšanas termodinamikā. Studiju kurss apskata dažādas termodinamiskās sistēmas un to raksturojumus, enerģijas pārejas veidus, vienkāršas un komplicētas termodinamiskās sistēmas. Studiju kurss aptver termodinamiskās sistēmas aprēķinu programnodrošinājumu /Computer-Aided-Thermodynamic-Tables-3-CATT3//. Studiju kursa saturā iekļautas nodarbības par termodinamiskās pētīšanas metodēm un matemātisko aparātu. Aplūkoti gāzdzinamikas pamatlikumi, tvaiku un gāzes plūsmas, kā arī to praktiskā lietojuma aspekti.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studiju kursa mērķis ir pilnveidot profesionālās zināšanas un prasmes dažādām termodinamiskām sistēmām un gāzdzinamikas pamatlikumiem. Studiju kursa uzdevumi ir: 1. Attīstīt prasmi veikt aprēķinus komplicētām termodinamiskām sistēmām. 2. Sniegt izpratni par termodinamiskās pētīšanas metodēm un matemātisko aparātu. 3. Attīstīt gāzdzinamikas saspiežamas plūsmas aprēķinu veikšanas prasmes.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Patstāvīgo praktisko darba uzdevumu risināšana un atskaites, t.sk. grafiku, sagatavošana. Patstāvīgais darbs ar literatūru zināšanu nostiprināšanai.
Literatūra	Obligātā. / Obligatory: Nagla J., Saveljevs P., Turlajs D.. Siltumenerģētikas teorētiskie pamati 194 lpp. RTU, Rīga, 2008. Ķirsis, Teodors,. Fluidu mehānika / T. Ķirsis, P. Lielpēters. Rīga : [b.i.] 1999 (Rīga : SIA "Apgāds Jāņa sēta"), 83, [1] lpp. : il. ; 30 cm. Annamalai, Kalyan. Advanced thermodynamics engineering / Kalyan Annamalai, Ishwar K. Puri, Milind A. Jog. Boca Raton, FL : CRC Press, c2011., xlvi, 1096 lpp. : il. ; 26 cm. Papildu. / Additional: Andrjušenko A.I. . Osnovi texničeskoj termodinamiki reaļnix processov: učebnoe posobie dļa teploenerg.spec. Moskva: Viššaja škola, 1975., 264 lpp. Sičev, Vjačeslav Vladimirovič. . Složnie termodinamičeskie sistemi. M. Energoatomizdat. 1986., 207 lpp.
Nepieciešamās priekšzināšanas	Priekšzināšanas termodinamikā un siltumtehnikā.

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienes studijas		Nepilna laika neklātienes studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Termodinamiskās sistēmas un to raksturojumi.	3	4	1	6
Termodinamikas matemātiskais aparāts. Diferenciālvienādojumi.	3	4	2	5
Pirmā termodinamikas likuma vienādojumi vienkāršām un komplicētām sistēmām.	3	4	1	6
Ideālo gāzu procesi ar berzi. Stundas darbs Nr.1.	4	4	2	6
Reālo gāzu procesi ar berzi. Praktiskais darbs Nr.1.	3	4	2	5
Termodinamiskās sistēmas raksturīgās funkcijas. Līdzsvara nosacījumi.	3	4	2	5
Ķīmiskais potenciāls.	3	4	2	5
Maksvela vienādojumi komplicētām sistēmām.	3	4	2	5
Termodinamiskie procesi uz virsmām. Kapilaritāte. Divfāzu sistēmas līdzsvara nosacījumi.	4	4	2	6

Gāze, tvaiks un šķidrums gravitācijas laukā un bezsvara stāvoklī. Stundas darbs Nr.2.	4	3	2	6
Sistēmas ar mainīgu vielas daudzumu. Praktiskais darbs Nr.2.	4	4	2	5
Termodinamiskie procesi magnētiskajā laukā. Starojuma termodinamika.	3	4	2	6
Gāzdinamikas galvenie likumi.	3	3	1	6
Gāzu un tvaika samaisīšana. Praktiskais darbs Nr.3.	3	4	2	5
Gāzu un tvaika plūsma. Sprauslas un difuzori. Stundas darbs Nr.3.	5	3	2	6
Gāzu plūsmas pāreja virsskaņas ātrumā.	3	3	1	5
Konsultācija.	4	0	2	0
Eksāmens.	2	0	2	0
Kopā:	60	60	32	88

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Spēj lietot termodinamiskās pētīšanas metodēs un matemātisko aparātu.	Pārbaudes veidi: stundas darbs, praktiskie darbi, eksāmens. Kritēriji: students aprēķina gāzes parametrus termodinamiskos ciklos.
Spēj analizēt gāzu īpatnības, lietot programnodrošinājumu /Computer-Aided-Thermodynamic-Tables-3-CATT3.	Pārbaudes veidi: stundas darbs, praktiskais darbs, eksāmens. Kritēriji: students novērtē termodinamisko ciklu raksturlielumu izmaiņas atbilstoši gāzu īpatnībām, lieto specializēto programnodrošinājumu gāzu īpašību noteikšanai.
Spēj aprēķināt gāzu plūsmu raksturlielumus, konstruējot sprauslas.	Pārbaudes veidi: stundas darbs, eksāmens. Kritēriji: students novērtē gāzes plūsmas parametrus un to mehānikas īpatnības sprauslās.
Spēj veikt aprēķinus komplicētām termodinamiskajām sistēmām, kā arī neatgriezeniskiem termodinamiskiem procesiem.	Pārbaudes veidi: praktiskie darbi, eksāmens. Kritēriji: students novērtē parametrus komplicētām termodinamiskajām sistēmām ar aprēķinu palīdzību.

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Praktiskie darbi	25
Stundas darbi	25
Eksāmens	50
Kopā:	100

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi			Brīvās izvēles pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	4.0	48.0	0.0	0.0		*			*	