



RĪGAS TEHNISKĀ  
UNIVERSITĀTE

## RTU studiju kurss "Kurināmā tehnoloģija un katlu iekārtas"

31000 Būvniecības un mašīnzinību fakultāte

### Vispārējā informācija

Kods	BM0614
Nosaukums	Kurināmā tehnoloģija un katlu iekārtas
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles; Brīvās izvēles
Atbildīgais mācībspēks	Varis Žentiņš - Doktors, Docents
Mācībspēks	Ainārs Cars - Docents (praktiskais) Dmitrijs Rusovs - Doktors, Asociētais profesors
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 6.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN, RU
Anotācija	Studiju kurss paredzēts zināšanu apguvei par kurināmo veidiem, to īpašībām un īpatnībām, katlu shēmām, elementiem un konstrukcijām. Tiks veidota izpratne par katlu siltumtehnikajiem, hidrauliskajiem un aerodinamiskajiem aprēķiniem. Galvenās tēmas: enerģētiskā izmantojamo kurināmo veidi un īpašības; katlu iekārtu aerodinamika, katlu iekārtu siltuma bilance; kurtuvju klasifikācija, konstrukcijas un galvenie siltumtehnikie rādītāji; katlu siltumtehnikais aprēķins; katlu hidrauliskais aprēķins; degšanas procesu materiālā bilance.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studiju kursa mērķis ir sniegt pamatzināšanas par katlu siltuma bilancēm, kurtuvēm, visu veidu kurināmā (īpaši kūdras un koksnes) dedzināšanu, koksnes pārstrādi, gāzifikāciju, gāzgeneratoriem, ģeneratorgāzi, tās izmantošanu dzinējos un katlos. Studiju kursa uzdevumi ir: 1. Veidot izpratni par katlu shēmām, elementiem un konstrukcijām. 2. Sniegt zināšanas par katlu siltumtehnikiem, hidrauliskiem un aerodinamiskiem aprēķiniem un katlu elementu koroziju.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Studiju kursa apguves laikā studenti raksta referātus par izvēlētu iekārtu. Darbs ar tehnisko literatūru, zinātniskiem rakstiem, dažādu apkures katlu ražotāju tehnisko dokumentāciju. Pārbaudes darbs, kā spēju attīstīšanās instruments, ir paredzēts studiju kursa apguvei un studenta spēju pielietošanai praktiski. Darbā tiek modelēta iekārtu mijiedarbība un noslodze, veikta to darbības plānošana izmantojot reālas iekārtas un to ekspluatācijas īpatnības. Aprēķina darbu izpilde teorētisko likumību pielietošanā dažādās praktiskās tehnoloģijās un iekārtās.
Literatūra	Obligātā/Obligatory: 1. J. Nagla, P. Saveljevs, R. Ciemiņš. Siltumtehnikas pamati. R., Zvaigzne, 1981. – 356 lpp. 2. J. Nagla, P. Saveljevs, A. Cars. Siltumtehnikie aprēķini piemēros. R., Zvaigzne, 1982 – 312 lpp. 3. A. Ziņģītis. Kurināmā sadedzināšana. R., LV1, 1963. – 216 lpp. 4. N. Kiseļevs. Katlu iekārtas. R., Zvaigzne 1982. – 269 lpp. 5. Šumilin E.V. Rasčet teplovix sxem i podbor osnovnogo oborudovaniija kotelnix: učebnoe posobie / E.V. Šumilin. - Xabarovsk: Izd-vo Tixookean. gos. un-ta, 2013.- 39 lpp. 6. Munc A.V. Teplovoj i aerodinamičeskij rasčet kotlov-utilizatorov za gazovimi turbinami: učebno-metodičeskoe posobie / V.A. Munc, O.A.Rakov, J.V. Rakova.- Ekaterinburg: UrFU, 2017.- 100 lpp. 7. Koroļčenko A.J. Processi gorenija i vzriva. - M.: Požnauka, 2007.- 266 lpp. 8. M. Malek. Power Boiler Design, inspection and repair. McGraw Hill, 2004.– 628 p. 9. K. Heselton. Boilers operator handbook. Fairmont press, 2004. – 600 p. Papildu/Additional: 1. Karjakin S.K. Kotelnie ustanovki i parogeneraroti. Teplovoj rasčet kotlov: učebnoe posobie. Tomsk: izd-vo TPU, 2010.- 156 lpp. 2. Akmen R.G. Toplivo, osnovi teorij gorenija i topočnie ustrojstva: tekst lekcij.- Xarjkov: NTU "XPI", 2005.- 68 lpp. 3. Kotelnie ustanovki: učebnoe posobie / N.P.Žukov, N.F. Majnikova, O.N. Popov, E.V. Pudovkina, A.O.Antonov.- Tambov: Izd-vo FGBOU VPO "TGTV", 2013.-80 lpp. 4. Belousov V.N., Smorodin S.N., Smirnova O.S. Osnovi sziganija gaza: učebnoe posobie / SPBGTURP.- SPB., 2009.- 40lpp.
Nepieciešamās priekšzināšanas	Fizika, tehniskā termodinamika, siltumapmaiņa.

### Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienēs studijas		Nepilna laika neklātienēs studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Enerģētiskā izmantojamo kurināmo veidi un īpašības.	4	4	1	7
Degšanas procesu materiālā bilance.	4	4	1	7
Katlu iekārtu siltuma bilance.	5	6	2	9
Kurtuvju klasifikācija, konstrukcijas un galvenie siltumtehnikie rādītāji.	4	4	1	7
Cieto kurināmo sadedzināšana pulverveidā. Verdošā slāņa kurtuves.	4	4	1	7
Šķidr un gāzveida kurināmo sadedzināšanas ierīces. Kurtuvju parametri. Katlu iekārtu degļu tipi.	4	4	1	7
Tvaika katlu un ūdenssildāmo katlu siltuma shēmas.	4	4	1	7
Tvaika katlu klasifikācija un konstrukcijas. Tvaika pārkarsētāji, ekonomizeri un gaisa sildītāji.	4	4	1	7

Ūdenssildāmo katlu klasifikācija un konstrukcijas. Kombinētie ūdenssildāmie – tvaika katli. Katli ar virspiedienu.	4	4	1	7
Katlu būvniecībā izmantojamie metāli. Katlu elementu stiprības aprēķins.	5	6	2	9
Katlu siltumtehnikas aprēķins.	5	6	2	9
Katlu hidrauliskais aprēķins.	5	6	2	9
Katlu iekārtu aerodinamika.	4	10	1	13
Katla elementu korozija, virsmu attīrīšanas metodes.	4	2	1	5
Dūmgāzu attīrīšanas iekārtas.	4	2	1	5
Praktiskie darbi.	16	10	4	22
<b>Kopā:</b>	<b>80</b>	<b>80</b>	<b>23</b>	<b>137</b>

### ***Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana***

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Izprot katlu iekārtu un kurināmā sadedzināšanas tehnoloģijas būtību, saturu, pamatproblēmas un perspektīvas.	Pārbaudes veidi: studiju darbs, praktiskie darbi/mājas darbi, eksāmens. Kritēriji: spēj pareizi izvēlēties katlu iekārtu tipus un modeļus, ka arī kurināmo pēc ekonomiskiem, ekoloģiskiem un tehniskiem aspektiem. Prot izstrādāt katlumājas projektu.
Spēj analizēt konkrētas katlu iekārtas, kurtuves un degļa tehniskas, ekonomiskas un ekoloģiskas problēmas.	Pārbaudes veidi: studiju darbs, praktiskie darbi/mājas darbi, eksāmens. Kritēriji: spēj pareizi izvēlēties katlu iekārtu degļu tipus, novērtēt ar tiem saistītas ekonomiskas, tehniskas un ekoloģiskās problēmas, ka arī piedāvāt to risinājumus.
Spēj analizēt esošo situāciju katlu iekārtu un kurināmā sadedzināšanas tehnoloģijas un izstrādāt rekomendācijas, paņēmienus un metodikas turpmākai attīstībai.	Pārbaudes veidi: studiju darbs, praktiskie darbi/mājas darbi, eksāmens. Kritēriji: spēj pareizi izvēlēties iekārtu priekš katlumājas projekta un izstrādāt optimizācijas plānu lai palielinātu esošo iekārtu efektivitāti.
Spēj aizstāvēt izstrādātu studiju darbu, atbildēt uz jautājumiem.	Pārbaudes veidi: studiju darbs, praktiskie darbi/mājas darbi, eksāmens. Kritēriji: spēj atbildēt uz jautājumiem kas saistīti ar katlu iekārtām un kurināmā sadedzināšanas tehnoloģijām.

### ***Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji***

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Studiju darbs	50
Praktiskie darbi/mājas darbi	20
Eksāmens	30
<b>Kopā:</b>	<b>100</b>

### ***Studiju kursa plānojums***

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi			Brīvās izvēles pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	6.0	60.0	10.0	10.0		*			*	