

RTU studiju kurss "Siltumapgādes sistēmas"

31000 Būvniecības un mašīnzinību fakultāte

Vispārējā informācija

Kods	BM0606
Nosaukums	Siltumapgādes sistēmas
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles; Brīvās izvēles
Atbildīgais mācītspēks	Agnese Līckrastiņa - Doktors, Docents
Mācītspēks	Sigurds Jaundālders - Doktors, Pasniedzējs
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 3.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Studiju kursā studenti apgūst siltuma ražošanas, pārvades un patēriņa pamatprincipus, aprēķina metodes un energoefektivitātes paaugstināšanas metodes. Teorētiskā materiāla apguve ļauj iepazīties ar tradicionālajām un inovatīvām tehnoloģijām katlumāju, koģenerācijas staciju, maģistrālo un sadales siltumtīklu, kā arī sildķermeņu un karstā ūdens padeves sistēmu izveidē. Praktiskajās nodarbībās tiek nostiprinātas apgūtās teorētiskās zināšanas pielietojot izstrādātos sistēmu efektivitātes un aprēķinu modeļus. Studiju kursa viela ļauj iepazīties ar valsts tehniskajiem un būvnormatīviem, kā arī ēku tehnisko apkopi.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studiju kursa mērķis ir sniegt zināšanas par siltumapgādes organizācijas pamatprincipiem, tradicionālo un inovatīvu siltumapgādes sistēmu un to komponentu tehniskajām un ekonomiskajām īpašībām, to sistēmisku mijiedarbību, kā arī radīt sapratni un iemācīt izveidot un optimizēt atbilstošās sistēmas ražošanas programmas ar mērķi paaugstināt komponentu un sistēmu energoefektivitāti. Studiju kursa uzdevums ir attīstīt izpratni un prasmes izvēlēties konkrētai situācijai atbilstošas siltuma ražošanas iekārtas, izvēlēties atbilstošākos siltumtīklu izveides un optimizācijas elementus, kā arī pareizi un pamatoti izvēlēties sildķermeņus un uzlabot ēku energoefektivitāti.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Studenti patstāvīgi analizē studiju kursa literatūru, gatavoja patstāvīgajiem darbiem un pārbaudes darbiem, noformē praktisko darbu rezultātus, veic aprēķinus. Siltumapgādes sistēmu analīze tiek veikta uz MS EXCEL bāzētām RS un iekārtu izplatītāju rīcībā esošajām ražošanas un analīzes programmām Siltumenerģētisko sistēmu katedras un AS RĪGAS SILTUMS mācību auditorijās.
Literatūra	Obligātā/Obligatory: 1. Marc A. Rosen, Seama Koohi-Fayegh. Geothermal Energy: Sustainable Heating And Cooling using the Ground. Wiley, 2016. 2. M. Rubīna. Siltumapgāde, "Pērse", Rīga, 2003., 172 lpp. Papildu/Additional: 1. Ž. Širaks. Siltumapgāde "Liesma", Rīga, 1973., 216 lpp. 2. P. Randlov. Centralizētās siltumapgādes rokasgrāmata. E&P, Dānija, 1998., 320 lpp. 3. Trina Ward, Raymond Ward. Domestic Central Heating Wiring Systems and Controls, 2005.
Nepieciešamās priekšzināšanas	Pamatzināšanas siltumtehnikā, ekonomikā un elektrotehnikā.

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienē studijas		Nepilna laika neklātienē studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Siltumapgādes veidi.	2	2	2	2
Maģistrālie siltuma tīkli un siltuma patērētāju raksturojums.	2	2	2	2
Ēku apkure un karstā ūdens apgāde. Karstā ūdens patēriņa noteikšana.	2	2	2	2
Ēku siltuma zudumu aptuvena noteikšana.	2	2	1	3
Siltuma zudumu aprēķināšana caur norobežojošām konstrukcijām.	4	2	2	4
Siltuma avota izvēles tehniski – ekonomiskais pamatojums.	2	4	2	4
Siltumķermeņu izvēle, to uzstādītās jaudas noteikšana.	2	4	2	4
Ūdens apkures sistēmas klasifikācija un shēmas. Hidrauliskais aprēķins.	2	4	2	4
Siltuma mezglu jaudas noteikšana, projektēšana un komplektācija.	4	2	2	4
Netradicionālie ēku apkures veidi.	4	2	2	4
Ēku energoefektivitāte. Energoefektivitātes paaugstināšanas veidi. Programmnodrošinājums energoefektivitātes jomā.	4	2	2	4
Energoaudits. Objektu Energosertifikācija.	4	2	2	4
Normatīvie akti energoefektivitātes jomā. Energoefektivitātes paaugstināšanas iespējas un finansējums.	4	2	2	4
Ēku tehniskās apkope. Ēku siltumapgādes sistēmu ekspluatācija.	4	2	2	4
Konsultācijas.	2	0	2	0
Eksāmens.	2	0	2	0
Kopā:	46	34	31	49

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Siltumapgādes sistēmu efektivitātes un tehniskās atbilstības aprēķins. Sasniedzamie rezultāti: spēj noteikt un pareizi izvēlēties konkrētajai situācijai atbilstošas siltuma ražošanas iekārtas, pārzina iekārtu tehniski ekonomiskās izvērtēšanas principus.	Pārbaudes veidi: praktiskais darbs. Kritēriji: spēj identificēt noteicošos elementus, kas ietekmē siltumapgādes efektivitāti un ilgmūžību.
Centralizēto siltumapgādes sistēmu efektivitātes un tehniskā atbilstība. Sasniedzamie rezultāti: spēj noteikt un pareizi izvēlēties konkrētajai situācijai atbilstošas siltuma ražošanas iekārtas, pārzina iekārtu tehniski ekonomiskās izvērtēšanas principus.	Pārbaudes veidi: praktiskais darbs. Kritēriji: spēj identificēt noteicošos elementus, kas ietekmē centralizētās siltumapgādes efektivitāti un ilgmūžību.
Ēkas siltuma noturības un siltumapgādes atbilstības novērtējums. Sasniedzamie rezultāti: spēj izvērtēt ēku siltuma noturību un siltumapgādes atbilstību tai.	Pārbaudes veidi: patstāvīgais darbs. Kritēriji: spēj patstāvīgi veikt ēkas siltuma noturības un siltumapgādes atbilstības novērtējumu, izmantojot kursa ietvaros iegūtās zināšanas.
Ēku iekšējās apkures sistēmas optimizācija izmantojot metodikas un izvēles programmas. Sasniedzamie rezultāti: spēj pareizi un pamatoti izvēlēties piemērotākos sildķermeņus un ēku iekšējos siltuma sadales elementus, pārzina darba programmas.	Pārbaudes veidi: praktiskais darbs. Kritēriji: spēj ar aprēķinu palīdzību un un iekārtu izvēles programmām pareizi izvēlēties vai optimizēt ēku iekšējās apkures sistēmas.
Tradicionālo un inovatīvo siltumapgādes sistēmu un to komponentu tehniskās un ekonomiskās īpašības. Sasniedzamie rezultāti: spēj noteikt un pareizi izvēlēties konkrētajai situācijai atbilstošas siltuma ražošanas iekārtas, pārzina iekārtu tehniski ekonomiskās izvērtēšanas principus.	Pārbaudes veidi: eksāmens. Kritēriji: spēj izskaidrot, pamatot un analizēt dažādu siltumapgādes sistēmu noteicošos elementus, to tehniskos un ekonomiskos aspektus.

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Obligātais/Obligātais izvēles:	100
Siltumapgādes efektivitātes un tehniskās atbilstības aprēķins. Praktiskais darbs.	10
Ēkas siltuma noturības un siltumapgādes atbilstības novērtējums. Patstāvīgais darbs.	20
Ēku iekšējās apkures sistēmas optimizācija izmantojot metodikas un izvēles programmas. Praktiskais darbs.	20
Eksāmens	50
Brīvās izvēles:	100
Siltumapgādes efektivitātes un tehniskās atbilstības aprēķins. Praktiskais darbs.	30
Ēkas siltuma noturības un siltumapgādes atbilstības novērtējums. Patstāvīgais darbs.	30
Ēku iekšējās apkures sistēmas optimizācija izmantojot metodikas un izvēles programmas. Praktiskais darbs.	40
Kopā:	400

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi			Brīvās izvēles pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	3.0	40.0	0.0	0.0		*		*		