

RTU studiju kurss "Siltumapgāde (studiju projekts)"

31000 Būvniecības un mašīnzinību fakultāte

Vispārējā informācija

Kods	BM0481
Nosaukums	Siltumapgāde (studiju projekts)
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācītspēks	Aleksandrs Zajacs - Doktors, Vadošais pētnieks
Mācītspēks	Lana Migla - Doktors, Asociētais profesors
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 3.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Studiju projekta "Siltumapgāde" ietvaros paredzēts apgūt praktiskās iemaņas siltumapgādes sistēmu projektēšanā. Izmantojot teorētiskās un praktiskajās nodarbībās apgūtās zināšanas, tiek izstrādāts siltumapgādes sistēmas projekts, kas ietver siltumenerģijas patēriņa aprēķinu, siltumtīklu plānu, hidraulisko aprēķinu, spiediena grafiku, siltumavota elementu aprēķinu un izmaksu kalkulāciju.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Iegūt praktiskās iemaņas siltumapgādes sistēmas un tās elementu (patērētāju, siltumtīklu, siltumavotu) aprēķināšanā, analīzē un optimizācijā. Spēt izstrādāt siltumapgādes sistēmas projektu un veikt nepieciešamos aprēķinus. Prast izvērtēt siltumapgādes sistēmas darbības efektivitāti un veikt ekonomiskos aprēķinus.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Darbs ar literatūru par siltumapgādes sistēmām un to elementiem. Praktiskie darbi par siltumenerģijas patērētāja, siltumtīklu un siltumavota darbību un to izmantošana studiju projekta izstrādē.
Literatūra	Obligāta literatūra: 1. M. Rubīna, A. Cers "Siltumapgādes optimizācija" – Rīga, 2016.- 205 lpp. 2. M. Rubīna "Siltumapgāde" – Rīga, 2002.- 74 lpp. 3. R. Wiltshire, J. Williams, P. Woods "Technical Guide to District Heating" - BRE Electronic Publications, 2014. -54 lpp. 4. Kavanaugh, K. Rafferty Geothermal Heating and Cooling: Design of Ground-Source Heat Pump Systems - Amer Society of Heating, 2014. -420 lpp. 5. J. Bonin Heat pump planning handbook - Abingdon, 2015. -326 lpp. 6. LSUA Siltumapgāde Latvijā - Latvijas Siltumuzņēmumu asociācija, 2009. - 62 lpp. Papildus literatūra: 1. P. Šipkovs, M. Rubīna, G. Kaškarova. Siltumapgādē izmantosim vietējo kurināmo - koksnes un citu biomasu. ANO & UNDP/PVF, BOV Vides projekti, Rīga, 2003, 50 lpp. 2. P. Šipkovs, M. Rubīna, G. Kaškarova. Katlu māju pāreja uz vietējo kurināmo - koksnes un citu biomasu. ANO & UNDP/PVF, BOV Vides projekti, Rīga, 2003, 57 lpp. 4. Žurnāls "Enerģija un pasaule", 2008-2017. 5. G. Bažbauers, A. Blumberga u.c. "Mazās koģenerācijas stacijas" – Rīga, 2002. 6. Žurnāli: Applied Energy, Energy and Building. 7. Kurss "Siltumapgāde" lekciju materiāli Normatīvi: 1. LBN 231-15. Dzīvojamā un publisko ēku apkure un ventilācija. 2. LBN 002-19. Ēku norobežojošo konstrukciju siltumtehnika. 3. LBN 003-19. Būvklimatoloģija. 4. LBN 211-15. Dzīvojamās ēkas. 5. LBN 221-15. Ēku iekšējais ūdensvads un kanalizācija
Nepieciešamās priekšzināšanas	Siltumtehnikas pamati, ekonomikas pamatprincipu zināšanas, datorprasmes (MS Excel aprēķini)

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienes studijas		Nepilna laika neklātienes studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Siltumenerģijas patēriņa aprēķini (apkure, karstais ūdens)	4	5	1	9
Siltumenerģijas patēriņa aprēķini dažādiem periodiem un lokācijām	6	5	1	9
Siltumavota jaudas noteikšana un iekārtas izvēle (dažādiem kurināmajiem)	4	5	1	9
Siltumapgādes sistēmas darbības efektivitātes novērtējums.	6	5	1	9
Kurināmā daudzuma noteikšana naturālās un enerģijas vienībās	6	5	1	9
Kurināmā izmaksu noteikšana	4	5	1	9
Dažādu kurināmo emisiju aprēķini	4	5	1	9
Rezultātu salīdzināšana, analīze un optimālākā risinājuma izvēle	6	5	1	9
Kopā:	40	40	8	72

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Spēj novērtēt nepieciešamo siltumenerģijas patēriņu apkurei un karstajam ūdenim	Pārbaudes veids: studiju projekts.
Spēj izvēlēties siltumenerģijas ražošanas iekārtas un noteikt tās efektivitāti	Pārbaudes veids: studiju projekts.
Spēj aprēķināt kurināmā daudzumu un cenu siltumapgādes nodrošināšanai	Pārbaudes veids: studiju projekts.
Spēj noteikt emisijas dažādiem kurināmā veidiem	Pārbaudes veids: studiju projekts.
Spēj novērtēt siltumapgādes sistēmu kopumā un analizēt tās atsevišķus elementus	Pārbaudes veids: studiju projekts.

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Studiju projekta veiktie aprēķini, atbilstība metodiskajiem norādījumiem un aizstāvēšana	50
Zinātniskās literatūras pārskats grupās	50
Kopā:	100

Studiju kursa plānojums

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