

## RTU studiju kurss "Siltumizmantajošās iekārtas"

31000 Būvniecības un mašīnzinību fakultāte

**Vispārējā informācija**

Kods	BM0608
Nosaukums	Siltumizmantajošās iekārtas
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles; Brīvās izvēles
Atbildīgais mācībspēks	Agnese Līckrastiņa - Doktors, Docents
Mācībspēks	Dmitrijs Rusovs - Doktors, Asociētais profesors
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 6.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN, RU
Anotācija	Studiju kurss apskata siltuma un masas apmaiņas aparātu un iekārtu klasifikāciju, tipus, to konstrukcijas, aprēķinu metodes un pielietojumu. Pamattēmas: siltummaiņi (rekuperatīvie, reģeneratīvie, saplūdes), to aprēķina un izmantošanas īpatnības; iztvaices, destilācijas un rektifikācijas aparāti; kaltes, žāvētavas; rūpnieciskās krāsnis un kurtuves; siltuma caurules; aukstumiekārtas un siltuma sūkņi.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studiju kursa mērķis ir sniegt pamatzināšanas par siltumizmantajošām iekārtām, to veidiem un konstrukcijām, aprēķinu pamatiem un pielietojumu. Studiju kursa uzdevumi ir veicināt prasmes siltuma un masas apmaiņas aparātu darbības principu analīzē, konstrukcijas izvēlē un aprēķināšanā, sniegt zināšanas par tehnoloģisko iekārtu ražotājiem, to sortimentu, aprēķina un izvēles programmatūru aparātu izmantošanai noteiktā tehnoloģijā, kā arī attīstīt kompetenci veikt tehniski-ekonomisko pamatojumu siltumizmantajošo procesu optimizācijā.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Sagatavošanās praktiskajiem darbiem, izmantojot lekcijās un patstāvīgi iegūtās teorētiskās zināšanas. Aprēķinu darbu izpilde. Patstāvīgas mācību literatūras studijas un praktisku uzdevumu risināšana, gatavošanās kontroldarbiem un diskusijām. Praktisko darbu rezultātu apstrāde un noformēšana.
Literatūra	Obligātā/Obligatory: 1.Nagla J., Saveljevs P., Turlajs D. Siltumenerģētikas teorētiskie pamati. Rīga, RTU, 2008, 194 lpp. 2.Hesselgreaves J.E. Compact Heat Exchangers. Selection, Design and Operation, Pergamon Press, 2001, 416 p. 3.Nagla J., Saveljevs P., Cars A.. Siltumtehnikas aprēķini piemēros. Rīga, «Zvaigzne», 1982.-310lpp. 4.Bekmanis I. Siltumizmantajošās iekārtas. RTU FMF, SES katedra, ESF projekts, 2006, 53 lpp. Papildu/Additional: 5.Cengel Y. Heat Transfer: A Practical Approach. McGraw Hill, 2004, 908 p. 6.Osipovs L.. Ķīmijas tehnoloģijas pamatprocesu un aparāti. Rīga, «Zvaigzne», 1991.-680 lpp.
Nepieciešamās priekšzināšanas	Tehniskā termodinamika, siltumapmaiņa.

**Studiju kursa saturs**

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienes studijas		Nepilna laika neklātienes studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Siltumizmantajošo procesu un iekārtu pielietojums un raksturojumi. Siltumnesēji.	6	4	2	8
Siltumizmantajošo iekārtu klasifikācija un konstrukcijas.	6	6	2	8
Rekuperatīvie siltummaiņi, to aprēķina (konstruēšanas, pārbaudes) LMTD un NTU- metodes.	6	6	2	8
Reģeneratīvie siltummaiņi, klasifikācija, pielietojums, aprēķini. Jēdziens par verdošo slāni.	6	6	2	8
Kursa darbs (siltummaiņa aprēķins).	3	8	2	8
Saplūdes tipa siltuma – masas siltummaiņu aprēķini.	6	6	2	8
Iztvaices aparāti, destilācijas un rektifikācijas iekārtas.	6	6	2	8
Siltuma izmantojošās iekārtas žāvēšanas tehnoloģijās. Siltuma caurules.	4	6	2	8
Siltuma sūkņu kolektori horizontālie un vertikālie, izmantošana un piemēri. Siltuma akumulatori. Aprēķini un projektēšana.	6	4	2	8
Kontroldarbi.	4	0	2	8
Dūmgāzes kondensatori, izbūve un darbības principi. Aprēķina piemēri.	6	6	2	8
Siltuma izmantojošās iekārtas un atjaunojamie energoresursi. Saules kolektoru aprēķini un projektēšana.	4	6	2	8
Kursa darbs (kaltes aprēķins).	3	8	4	8
Siltuma izmantojošās iekārtas un tehniski – ekonomiskie aprēķini.	4	4	2	8
Iekārtu efektivitātes paaugstināšanas ceļi. Izgatavošanas tehnoloģija, materiāli un tāmes sagatavošana.	4	4	2	8
Konsultācija.	3	0	4	0
Eksāmens.	3	0	4	0

### Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Spēj izskaidrot un analizēt siltumtehnikajās un enerģētiskajās iekārtās notiekošo siltuma un masas apmaiņas procesu fizikālo būtību un likumsakarības.	Pārbaudes veidi: mājas darbs, kontroldarbs. Kritēriji: spēja izskaidrot siltuma un masas apmaiņas iekārtu darbības principus.
Spēj izskaidrot un pamatot būvkonstrukcijās, siltummaiņos un citās tehnoloģiskajās iekārtās notiekošos siltumpārejas procesus.	Pārbaudes veidi: mājas darbs, kontroldarbs. Kritēriji: spēja izskaidrot procesus un parādības siltumtehnikajās iekārtās un atdalošajās konstrukcijās, analizēt un pamatot to tipus un izvēli.
Spēj izvēlēties optimālo siltummaiņu tipu un parametrus, prasme noteikt siltuma zudumus reālās konstrukcijās.	Pārbaudes veidi: kursa darbs (siltummaiņa aprēķins), eksāmens. Kritēriji: veikt rekuperatīvo siltummaiņu projektēšanas un pārbaudes aprēķinus.
Spēj veikt tehniski-ekonomisko pamatojumu kaltei.	Pārbaudes veidi: kursa darbs (kaltes aprēķins), eksāmens. Kritēriji: veikt kaltes tehniski-ekonomiskos aprēķinus Excel, matemātiskās modeles jutīguma analīze.

### Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Kursa darbs	30
Kontroldarbs	20
Mājas darbs	10
Eksāmens	40
Kopā:	100

### 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	20.0	0.0		*			*	