

RTU studiju kurss "Būvniecības siltumfizika"

31000 Būvniecības un mašīnzinību fakultāte

Vispārējā informācija

Kods	BM0279
Nosaukums	Būvniecības siltumfizika
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācībspēks	Anatolijs Borodiņecs - Doktors, Profesors
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 3.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN, RU
Anotācija	Studiju kurss sniedz izpratni par siltuma un mitruma procesiem ēku norobežojošās konstrukcijās stacionāros un nestacionāros gadījumos. Studiju kursā ietvaros tiek paredzēti gan teorētiskie aprēķini, gan arī praktiskie mērījumi. Mācību procesā tiek iesaistīti nozares speciālisti, kā arī tiek izmantoti mūsdienu aprēķinu programmas.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmes	Studiju kursa mērķis ir sniegt izpratni siltuma un mitruma procesiem ēku norobežojošās konstrukcijās stacionārās un nestacionārās siltuma plūsmas gadījumos. Studiju kursa uzdevumi: 1. Sniegt pamatzināšanas par siltuma un mitruma vadīšanas procesiem stacionārās un nestacionārās siltuma plūsmas gadījumos. 2. Radīt izpratni par caurlaidības koeficienta noteikšanas īpatnībām viendabīgām un nehomogēnām norobežojošajām konstrukcijām. 3. Sniegt pamatzināšanas par norobežojošo konstrukciju mitruma režīma novērtēšanu un mitra gaisa parametriem.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Praktiskie darbi tiek veikt individuāli, paralēli mācību procesam. Studentiem tiek nodrošināta pieeja metodiskajām kabinetam, aprēķinu programmām un mērinstrumentiem. Praktisko darbu tēmas: 1. Nehomogēnas konstrukcijas termiskās pretestības noteikšana. 2. Loga siltuma caurlaidības koeficienta noteikšana. 3. Termiskie tilti 4. Ēkas siltuma zudumu koeficients. 5. Mitra gaisa parametru noteikšana. 6. Mitruma režīma novērtēšana konstrukcijā pēc Glazera metodes. 7. Pelējuma sēnīšu augšanas un korozijas riska novērtējums.

Literatūra	<p>Hens, Hugo. Applied building physics : ambient conditions, building performance and material properties /Hugo Hens. Berlin : Ernst & Sohn, ©2016., xvi, 342 lpp. : ilustrācijas ; 24 cm.</p> <p>Hens, Hugo. Building physics : heat, air and moisture : fundamentals and engineering methods with examples and exercises /Hugo Hens. Berlin : Ernst & Sohn, c2012., xiii, 315 lpp. : il., tab. ; 24 cm.</p> <p>Belindževa-Korkla, Olita. Metodiskie norādījumi praktiskajiem darbiem priekšmetā "Būvniecības siltumfizika" / Olita Belindževa-Korkla ; Rīgas Tehniskā universitāte. Būvniecības fakultāte. Siltuma, gāzes un ūdens tehnoloģijas institūts. Rīga : RTU izdevniecība, 2004., 83 lpp. : il., tab.</p> <p>Belindževa-Korkla, Olita. Norobežozošo konstrukciju siltumtehnikas aprēķini : metodiskie norādījumi LBN 002-01 izmantošanai /Olita Belindževa-Korkla ; Rīgas Tehniskā universitāte. Siltuma, gāzes un ūdens tehnoloģijas institūts. Rīga : RTU izd., 2002., 166 lpp. : il., tab. ; 30 cm.</p> <p>Borodiņecs, Anatolijs. Būvniecības siltumfizika ēku projektētājiem / Anatolijs Borodiņecs, Andris Krēslis ; Rīgas Tehniskā universitāte. Siltuma, gāzes un ūdens tehnoloģijas institūts. Rīga : Rīgas Tehniskā Universitāte, 2007., 131 lpp. : il. ; 30 cm.</p> <p>Ministru kabinets. LBN 002-15 Noteikumi par Latvijas būvnormatīvu LBN 002-19 2019 Ministru kabinets. Noteikumi par Latvijas būvnormatīvu LBN 003-15 LBN 003-15 Rīga, 2015 Ministru kabinets. Noteikumi par Latvijas būvnormatīvu LBN 003-19 Rīga, 2019</p>
Nepieciešamās priekšzināšanas	Matemātikā un fizikā.

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienes studijas		Nepilna laika neklātienes studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Ievads. Siltuma vadīšanas procesa būtība.	2	2	1	4
Siltuma vadāmība, konvekcija, radiācija.	2	2	1	4
Konstrukcijas, kas ir saskarē ar āra gaisu.	2	2	1	4
Siltuma caurlaidības koeficienta korekcijas. Gaisa slāņi.	2	2	1	8
Siltuma caurlaidības koeficienta noteikšana būvelementiem, kas ir saskarē ar zemi.	2	4	1	8
Viendimensiju un daudzdimensiju siltuma plūsmas. Termiskie tilti un to aprēķina paņēmieni.	8	4	1	8
Ēku siltuma zudumu koeficients	4	4	1	6
Stiklojuma siltuma caurlaidības koeficients, rāmju siltuma caurlaidības koeficients. Slēģi un žalūzijas.	4	4	1	6
Ēkas siltuma zudumu normēšanas principi. Prasības atsevišķām norobežojošām konstrukcijām un ēkai kopumā.	2	4	1	6
Mitrs gaiss. Gaisa relatīvais mitrums, parciālais spiediens, ar ūdens tvaikiem piesātināta gaisa parciālais spiediens.	4	4	1	4
Mitruma režīma novērtēšana	6	6	1	6
Gaisa caurlaidība.	2	2	1	4
Kopā:	40	40	12	68

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Prot praktiski izmantot zināšanas par materiālu siltumtehnikajām īpašībām, kā arī veidot optimālus norobežozošo konstrukciju materiālu saliekumu risinājumus.	Praktiskajos darbos tiek novērtētas studentu prasmes pielietot siltumvadītspējas un siltumcaurlaidības koeficientu korekcijas faktorus. Eksāmenā tiek novērtēta studenta spēja noformulēt materiālu galveno īpašību definīcijas.

Spēj izvēlēties atbilstošu termiskās pretestības noteikšanas aprēķinu metodi dažāda tipa norobežojošajām konstrukcijām.	.Praktiskajos darbos jāspēj pamatot izvēlēta aprēķinu metodi, kā arī jāuztaisa vienas konstrukcijas aprēķinu. Eksāmenā tiek novērtēta studenta spēja pastāvīgi aprēķināt konstrukcijas siltuma caurlaidības koeficientu.
Prot praktiski pielietot dažādas metodes un paņēmienus mitruma režīma novērtēšanai telpās un norobežojošajās konstrukcijās.	Praktiskajos darbos jāveic norobežojošo konstrukciju mitruma režīma analīzi, izmantojot Glazera metode. Jāsniedz secinājums par konstrukcijas īpašībām. Eksāmenā tiek novērtēta studenta spēja pastāvīgi noteikt kondensāta rašanos iespēju.
Spēj veikt ēku siltuma zudumu analīzi pie dažādiem norobežojošo konstrukciju siltumcaurlaidības koeficientiem.	Praktiskajos darbos jānosaka ēkas siltumzudumus. Studentam jāspēj pamatot iegūto rezultātu. Eksāmenā tiek novērtēta studenta spēja novērtēt ēku siltuma zudumus noteiktajā laikā posmā.
Prot veikt termisko tiltu temperatūras sadalījumu analīzi izmantojot aprēķinu programmas.	Praktiskajos darbos jānosaka temperatūras sadalījumu konstrukcijā. Eksāmenā tiek novērtēta studenta spēja identificēt termiskus tiltus un īsuma raksturot to negatīvas sekas.

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Rakstisks eksāmens	40
Praktiskie darbi	60
Kopā:	100

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	3.0	20.0	0.0	20.0		*	