

RTU studiju kurss "Siltumapgāde"

31000 Būvniecības un mašīnzinību fakultāte

Vispārējā informācija

| | |
|---|---|
| Kods | BSG305 |
| Nosaukums | Siltumapgāde |
| Studiju kursa statuss programmā | Obligātais/Ierobežotās izvēles |
| Atbildīgais mācībspēks | Lana Migla - Doktors, Asociētais profesors |
| Mācībspēks | Aleksandrs Zajacs - Doktors, Asociētais profesors |
| Apjoms daļās un kredītpunktos | 1 daļa, 6.0 kredītpunkti |
| Studiju kursa īstenošanas valodas | LV, EN |
| Anotācija | Siltumapgādes nozīme un attīstība. Siltuma patēriņa un siltuma zudumu aprēķināšana. Siltuma avoti. Siltuma mezgli un siltuma tīkli. Siltuma tīklu izbūves kritēriji. Tīklu projektēšana. Siltuma sistēmas. Hidrauliskais aprēķins. Siltuma patērētāju sistēmas. Ieregulēšana un ekspluatācija. Tarifi, to veidošana. Siltuma uzskaitē. |
| Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs | Priekšmeta galvenais mērķis ir sniegt izpratni un attīstīt studentu praktiskās iemaņas: -par siltumapgādes sistēmas raksturojumu, siltuma patērēšanas veidiem un siltuma nesējiem. Sniegt izpratni par apkuri, ventilāciju, gaisa kondicionēšanu un karsta ūdens apgādi. Par tehnoloģiskiem procesiem; -par siltuma patēriņu aprēķināšanu; -par siltuma avotiem; -par siltuma mezgliem; -par siltuma pārvades sistēmām; -par siltuma patērētāju sistēmām. |
| Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi | Patstāvīgajam darbam ir paredzēti 6 praktiskie darbi: Praktiskais darbs Nr.1 - Apdzīvotas vietas siltumapgādes plānošana. Praktiskais darbs Nr.2 - Siltuma tīklu izbūves izvēles kritēriji. Praktiskais darbs Nr.3 - Tīklu projektēšana. Praktiskais darbs Nr.4 – Siltuma tīklu hidrauliskais aprēķins. Praktiskais darbs Nr.5 – Siltumenerģijas patēriņa aprēķins. Praktiskais darbs Nr.6 – Siltuma zudumu aprēķins. |
| Literatūra | Obligāta literatūra: 1. "Enerģija un Pasaule" -Rīga, 2010-2011. 2. M. Rubīna "Siltumapgāde" – Rīga, 2002.- 74 lpp. 3. Z. Širaks "Siltuma apgāde" – Rīga, 1973.- 212 lpp. 4. P.Akmens, A.Krēslis - "Ēku apkure un ventilācija" – I un II daļa, Zvaigzne ABC, Rīga, 1995. 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. 3. Žurnāls "Enerģētika un automatizācija", http://www.baltenergy.com 4. Žurnāls "Enerģija un pasaule", 2010-2011. 5. G. Bažbauers, A. Blumberga u.c. "Mazās koģenerācijas stacijas" – Rīga, 2002. Normatīvi: 1.LBN 231-03. Ēku apkure un ventilācija. 2.LBN 002-01. Ēku norobežojošo konstrukciju siltumtehnika. 3.LBN 003-01. Būvklimatoloģija. 4.LBN 2110-98. Daudzstāvu daudzdzīvokļu dzīvojamie nami. |
| Nepieciešamās priekšzināšanas | Matemātikā, fizikā un būvniecības siltumfizika |

Studiju kursa saturs

| Saturs | Pilna un nepilna laika klātienes studijas | | Nepilna laika neklātienes studijas | |
|--|---|----------------|------------------------------------|----------------|
| | Kontakt stundas | Patstāv. darbs | Kontakt stundas | Patstāv. darbs |
| Ievads. Siltuma apgādes nozīme un attīstība. Siltumapgādes sistēmu raksturojums. | 2 | 0 | 0 | 0 |
| Siltuma patērēšanas veidi un siltuma nesēji. Apkure. Ventilācija. Gaisa kondicionēšana. | 2 | 0 | 0 | 0 |
| Karsta ūdens apgāde. Tehnoloģiskie procesi. | 2 | 0 | 0 | 0 |
| Siltuma patēriņa aprēķināšana. Siltuma patērēšanas režīmi. Temperatūras grafiki. | 2 | 0 | 0 | 0 |
| Siltuma patēriņa analītiskie aprēķini. Aprēķina laika vienības. Siltuma patēriņi apkurei. | 4 | 0 | 0 | 0 |
| Siltuma patēriņš ventilācijai un gaisa kondicionēšanai. Siltuma patēriņi karsta ūdens apgādei. | 2 | 0 | 0 | 0 |
| Siltuma patēriņš tehnoloģiskajiem procesiem. Gada siltuma patēriņa grafiki. | 1 | 0 | 0 | 0 |
| Siltuma avoti. Kurināmais siltuma ražošanai. Siltuma avotu raksturojums. | 4 | 0 | 0 | 0 |
| Siltuma avotu izvēle. Tehniski ekonomiskie aprēķini. | 2 | 0 | 0 | 0 |

| | | | | |
|---|----|---|---|---|
| Siltuma nesēju un to parametru izvēle, temperatūras grafiki. Koģenerācijas nozīme siltuma ražošanā. | 4 | 0 | 0 | 0 |
| Siltuma mezgli un siltuma tīkli. Siltuma mezglu uzdevumi. Pārkaršeta ūdens siltuma mezgli. | 2 | 0 | 0 | 0 |
| Tvaika siltuma mezgli. Centrālie siltumpunkti un individuālie siltummezgli. | 2 | 0 | 0 | 0 |
| Siltuma apgādes sistēmas. Siltuma karte. Siltuma avota izvietošana. Siltuma tīklu izvietošana | 2 | 0 | 0 | 0 |
| Siltuma tīklu hidrauliskie aprēķini. | 4 | 0 | 0 | 0 |
| Spiediena grafiki. | 2 | 0 | 0 | 0 |
| Siltuma avota projektēšanas uzdevums. | 1 | 0 | 0 | 0 |
| Siltuma pārvades sistēmu struktūra. Siltuma pārvades parametri. | 2 | 0 | 0 | 0 |
| Temperatūras grafika ietekme uz siltumapgādes sistēmas darbību. Temperatūras grafika izvēle | 2 | 0 | 0 | 0 |
| Centrālie siltuma punkti un to ekspluatācijas problēmas. | 1 | 0 | 0 | 0 |
| Individuālie siltummezgli, to izvēle, regulēšana, apkalpošana. Sadales mezglu automatizācija un kontroles punkti. | 4 | 0 | 0 | 0 |
| Siltuma tīklu rehabilitācija, ierīkošanas un uzturēšanas problēmas. | 2 | 0 | 0 | 0 |
| Siltuma patēriņa sistēmas. Dzīvojamā fonda raksturojums. Daudzdzīvokļu māju iekšējo siltumapgādes sistēmu struktūra. | 4 | 0 | 0 | 0 |
| Individuālie siltuma mezgli. Siltumapgādes sistēmu un ISM ieregulēšana. Ēku iekšējo siltumapgādes sistēmu apkope. | 4 | 0 | 0 | 0 |
| Ūdens skait. uzstādīšana pie patērētāja. Ūdens skait. darbības uzraudzība un pārbaude. Ūdens patēriņa uzskaites kārtība | 3 | 0 | 0 | 0 |
| Iekšējo siltumapgādes sistēmu uzturēšana, modernizācija un remonts | 2 | 0 | 0 | 0 |
| Pasākumi energopatēriņa samazināšanai ēkās. | 2 | 0 | 0 | 0 |
| Kopā: | 64 | 0 | 0 | 0 |

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

| Sasniedzamie studiju rezultāti | Rezultātu vērtēšanas metodes |
|--|---|
| Studentu izpratne un prasme par siltumapgādes sistēmas raksturojumu, par apkuri, ventilāciju, gaisa kondicionēšanu un karsta ūdens apgādi, par tehnoloģiskiem procesiem. | Praktiskajos darbos tiek novērtētas studentu prasmes izplānot apdzīvotas vietas siltumapgādes sistēmu: apkuri, ventilāciju, gaisa kondicionēšanu un karsta ūdens apgādes sistēmu. Eksāmens. |
| Studentu spēja izvēlēties siltuma avotu, izpratne par siltuma mezgliem un par siltuma pārvades sistēmām. | Praktiskajos darbos studentiem jāspēj izvēlēties kritērijus, lai izbūvētu siltuma tīklu. Jāspēj izprojektēt siltuma tīklu. Jāspēj veikt hidraulisko aprēķinu tīkliem. |
| Studentu prasme par siltuma patēriņu aprēķināšanu. | Praktiskajos darbos studentiem jāspēj veikt siltumenerģijas patēriņa aprēķinus un siltuma zudumu aprēķinus. |
| Zināšanas par siltuma tarifiem, to veidošanu un par siltuma uzskaiti. | Eksāmens. Praktiskajos darbos studentiem jāspēj aprēķināt siltuma tarifus izmantojot nepieciešamas formulas. |

Studiju kursa plānojums

| Daļa | KP | Stundas | | | Pārbaudījumi | | |
|------|-----|----------|----------|---------|--------------|--------|-------|
| | | Lekcijas | Prakt d. | Laborat | Ieskaite | Eksām. | Darbs |
| 1. | 6.0 | 2.0 | 1.0 | 1.0 | | * | |