

RTU studiju kurss "Ēku klimata sistēmas arhitektūrā"

31000 Būvniecības un mašīnzinību fakultāte

Vispārējā informācija

Kods	BM0638
Nosaukums	Ēku klimata sistēmas arhitektūrā
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācībspēks	Jurģis Zemītis - Doktors, Vadošais pētnieks
Mācībspēks	Anatolijs Borodinecs - Doktors, Profesors
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 3.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Studiju priekšmeta laikā tiks apgūti ēku klimata sistēmu izvēļu un aprēķinu pamatprincipi, kuri balstīti gan uz praktiskiem piemēriem, gan vispārīgiem normatīviem. Vispirms tiks sniegts vispārīgs ievads par klimata kontroles sistēmām un to konverģenci ar moderno arhitektūru. Sekojoši detalizētāk tiks sniegta informācija par apkures, ventilācijas un gaisa dzesēšanas sistēmu risinājumiem mūsdienu ēkās īpaši izceļot ēkas arhitektūras ietekmi uz pasīvo mikroklimata kontroli. Kurša noslēgumā tiks aplūkots kā ar moderno arhitektūru var samazināt nepieciešamību pēc aktīvām klimata sistēmām.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Priekšmeta galvenais mērķis ir sniegt studentiem zināšanas un izpratni par ēkās esošajām klimata kontroles sistēmām un arhitektūras ietekmi uz tām gan no jaudu aprēķina viedokļa, gan vizuālā aspekta, gan potenciālajiem pasīvajiem iekšējiem mikroklimata kontroles risinājumiem. Pēc studiju kursa apguves, studentiem būtu jābūt spējīgiem novērtēt arhitektūras saistību ar iekšējo klimata kontroles mehānismiem, kā arī konceptuāli novērtēt potenciālos klimata kontroles risinājumus konkrētas ēkas gadījumā.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Pastāvīgā darba uzdevums ir izstrādāt vispārīgu risinājumu ēkas klimata kontroles sistēmām. Uzdevuma sasniegšanai ir jāveic sekojoši apakšuzdevumi: 1)Ēkas siltuma zudumu aprēķins 2)Apkures sistēmas koncepcijas izstrāde 3)Siltuma avotu izvēle un novietojums 4)Gaisa apmaiņas daudzuma noteikšana 5)Ventilācijas sistēmas risinājumu pielāgošana konkrētai ēkai 6)Ēkas arhitektūras ietekmes izvērtējums uz klimata kontroles sistēmām 7)Izstrādātā materiāla prezentācija
Literatūra	Belindževa-Korkla O. Norobežojošo konstrukciju siltumtehnikas aprēķini. Metodiskie norādījumi LBN 002-01 izmantošanai. –Rīga: RTU, 2002. – 168 lpp. Latvijas būvnormatīvi: LBN 002-19 "Ēku norobežojošo konstrukciju siltumtehnika" LBN 003-19 "Būvklimateoloģija" LBN211-15 "Dzīvojamās ēkas" LBN 231-15 "Dzīvojamo un publisko ēku apkure un ventilācija" CEN REPORT CR 1752 Ventilation for buildings - Design criteria for the indoor environment; ISO 7730:2005 Ergonomics of the thermal environment -- Analytical determination and interpretation of thermal comfort using calculation of the PMV and PPD indices and local thermal comfort criteria; ASHRAE STANDARD 62-2018 Ventilation for Acceptable Indoor Air Quality; EN 15316-4-2:2008 Heating systems in buildings. Method for calculation of system energy requirements and system efficiencies. Space heating generation systems, heat pump systems; Čiuprinskiene J., Čiuprinskas K., Motuziene V., Apkure Ventilācija Gaisa kondicionēšana, 2019, Vilnius, UAB Supernamai, 416 lpp. Technical Indoor Climate Guide, Swegon, 2014, (http://www.technicalsolution.rs/pdf/zastupanje/Swegon/Komercijalna%20dokumentacija/TECHNICAL%20Indoor_climate_guide.pdf)
Nepieciešamās priekšzināšanas	Būvniecības siltumfizika, matemātika, datorizētā rasēšana

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienē studijas		Nepilna laika neklātienē studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Ievads. Iekšējo klimata rādītāji un to regulējošie normatīvi	2	4	0	0
Ēku formas, novietojuma un arhitektūras detaļu ietekme uz klimata sistēmām	2	2	0	0
Aktīvās apsildes sistēmas ēkās	2	4	0	0
Ēkas siltuma zudumu aprēķins	2	4	0	0
Siltuma avotu veidi un to iekļaušana arhitektūrā	4	4	0	0
Ēkas dzesēšanas risinājumi	4	2	0	0
Dzesēšanas jaudas aprēķins	4	2	0	0

Ventilācijas veidu apskats	4	2	0	0
Mehāniskās ventilācijas risinājumi modernās ēkās	4	2	0	0
Ventilācijas gaisa daudzuma aprēķins	2	4	0	0
Dabiskās ventilācijas un dzesēšanas potenciāls	2	4	0	0
Klimata sistēmu integrēšana ēku arhitektoniskajā tēlā	4	2	0	0
Ēkas arhitektūras ietekme uz pasīvo mikroklimata kontroli	2	2	0	0
Moderno ēku enerģijas patēriņa noteikšana	2	2	0	0
Kopā:	40	40	0	0

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Prasme izprast ēkas siltumzudumu aprēķinu un veikt vispārīgu apkures sistēmas izstrādi, sākot no pieslēguma pie siltuma avota, līdz sildķermeņa izvēlei saskaņā ar kopējo dizaina risinājumu	Praktiskajos darbos tiek novērtētas studentu prasmes veikt siltuma zudumu aprēķinus pie dotās ēkas norobežojošajām konstrukcijām, aprēķinu temperatūrām, kā arī spēja izvēlēties atbilstošas jaudas un dizaina sildelementu un pamatot tā izvietojumu.
Prasme veikt siltuma avota motivētu izvēli un dimensionēšanu pie konkrētām aprēķina jaudām un veikt tā izvietojumu	Praktiskajos darbos jāspēj pamatot konkrēta siltuma avota izvēle un jāattēlo tas rasējumā, ievērojot spēkā esošos likumdošanas aktus.
Prasme veikt nepieciešamā gaisa daudzuma izvēli konkrētai ēkai un izstrādāt ventilācijas sistēmas risinājumu, ņemot vērā ēku formu, novietojumu un atrašanās vietu	Praktiskajos darbos tiek novērtēta spēja pareizi pielietot regulējošos normatīvos aktus par gaisa daudzuma izvēli, kā arī spēja veikt korektas ventilācijas sistēmas koncepta izstrādi, ievērojot gaisa vadu izmēru, novietojumu un gaisa sadales difuzoru izvēli.
Spēja veikt ēkas arhitektūras un to elementu ietekmes izvērtējumu uz ēkas klimatisko sistēmu darbību un kopējo patērēto enerģiju	Praktiskajos darbos jāpamato ēkas arhitektūras izvēle un tās ietekme uz klimata sistēmu darbību un iespējām samazināt patērējamo enerģiju.
Spēja patstāvīgi veikt kompleksu ēka klimata sistēmu vispārīgu izvēli un aprēķinu, kā arī paredzēt šādu sistēmu ietekmi uz ēku arhitektūru.	Gala rezultāts tiek novērtēts eksāmenā.

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	3.0	16.0	16.0	0.0		*	