

## RTU studiju kurss "Ēku inženiersistēmas un norobežojošu konstrukciju būvniecības siltumfizika"

31000 Būvniecības un mašīnzinību fakultāte

### Vispārējā informācija

Kods	BM0929
Nosaukums	Ēku inženiersistēmas un norobežojošu konstrukciju būvniecības siltumfizika
Studiju kursa statuss programmā	Brīvās izvēles
Atbildīgais mācītspēks	Aleksandrs Zajacs - Doktors, Asociētais profesors
Mācītspēks	Anatolijs Borodinecs - Doktors, Profesors Jurģis Zemītis - Doktors, Vadošais pētnieks Raimonds Bogdanovičs - Lektors
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 6.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Studiju kurss paredzēts tehnoloģisko principu un pamatzināšanu apguvei. Studiju kursā tiek apskatītas sekojošas svarīgākās pamattēmas: ēku inženiersistēmu - apkures, ventilācijas un gaisa kondicionēšanas sistēmas pamatelementi darbības un regulēšanas īpatnības.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studiju kursa mērķis ir sniegt studentam zināšanas par HVAC inženiersistēmu tehnoloģiskajiem principiem un tehnoloģijām. Studiju kursa uzdevumi ir: - sniegt zināšanas par ēku inženiersistēmu pamatfunkcijām; - sniegt zināšanas par HVAC sistēmu darbības principiem; - sniegt zināšanas par siltumapmaiņas procesiem starp iekšējo, ārējo vidi un ēku norobežojošām konstrukcijām; - iepazīstināt ar būvniecības siltumfizikas pamatiem; - iemācīt pielietot siltumfizikas pamatsakarības praktisko aprēķinu veikšanai.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Patstāvīgi jāizstrādā un publiski jāizstāvē praktiskais darbs par ēkas siltuma bilanci un HVAC sistēmas elementiem.
Literatūra	Obligātā/Obligatory: 1. Jolanta Čiuprinskiene, Kestutis Čiuprinskas, Violeta Motuziene. Apkure, Ventilācija, Gaisa kondicionēšana Supernamai, 2020. 2. Morris G. D. "Building Heat Transfer" 1st Edition, Wiley, 2004, - 500. lpp. 3. LBN 231-15 "Dzīvojamā un publisko ēku apkure un ventilācija". 4. LBN 208-15 "Publiskas būves". 5. LBN 002-19 "Ēku norobežojošo konstrukciju siltumtehnika". 6. LBN 211-15 "Dzīvojamās ēkas".  Papildu/Additional: 1. Porges, F.. HVAC engineer's handbook / F. Porges. Abingdon ; New York : Routledge, 2011., 288 lpp. : il. ; 23 cm. 2. Heating, ventilating, and air-conditioning systems and equipment (2012) / American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers. Atlanta : ASHRAE, c2012., 1 sēj. : il. 3. Mitchell, John W., Principles of heating, ventilation, and air conditioning in buildings / John W. Mitchell, James E. Braun. Hoboken, NJ : Wiley, c2013., xxiii, 600 lpp. : il., tab.
Nepieciešamās priekšzināšanas	Bez priekšzināšanām.

### Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienē studijas		Nepilna laika neklātienē studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Ievads ēku inženiersistēmās. Apkures, ventilācijas un gaisa kondicionēšanas sistēmas. Inženiersistēmu pamatelementi.	4	4	1	7
Ēku inženiersistēmu projektēšana, instalācija, ekspluatācija un tehniskā apkope.	4	4	2	14
Inženiersistēmu enerģijas patēriņš un efektivitāte. Enerģijas pārveide, siltuma izdalījumi, siltumapmaiņas procesi.	8	8	1	7
Enerģijas patēriņš ēku inženiersistēmās. Elektroenerģija un siltumenerģija, atgūstāmie un neatgūstāmie enerģijas zudumi. Apgaismojums.	6	6	1	7
Apkures, ventilācijas un gaisa kondicionēšanas sistēmas. Piķa slodzes un sistēmu darba punkti. Optimālais darba punkts, īpatnējie enerģijas patēriņi.	8	8	1	11
Ievads ēku ārējo norobežojošo konstrukciju teorijā. Siltuma vadīšanas procesa būtība. Patstāvīga darba ietvaros veikt siltuma apmaiņas procesa analīzi atkarībā no apkārtnes vides parametriem.	8	8	2	14
Materiālu īpašības, vienslāņu un daudzslāņu konstrukcijas, mitruma akumulēšana un ietekmē uz ēkas energoveiktspēju.	6	6	1	11
Konstrukcijas, kas ir saskarē ar āra gaisu. Siltuma caurlaidības koeficienta korekcijas. Gaisa slāņi. Siltuma caurlaidības koeficienta noteikšana būvelementiem, kas ir saskarē ar zemi.	6	6	2	10
Viendimensiju un daudzdimensiju siltuma plūsmas. Termiskie tilti un to aprēķina paņēmieni. Termiskās mijiedarbības koeficients.	8	8	2	14

Stiklojuma situma caurlaidības koeficients, rāmju siltuma caurlaidības koeficients. Slēgi un žalūzijas.	6	6	3	17
Ēkas siltuma zudumu normēšanas principi. Prasības atsevišķām norobežojošām konstrukcijām un ēkai kopumā.	4	4	1	7
Norobežojošu konstrukciju gaisa caurlaidība.	4	4	1	7
Ievads ēku inženiersistēmās. Apkures, ventilācijas un gaisa kondicionēšanas sistēmas. Inženiersistēmu pamatelementi.	4	4	1	7
Ēku inženiersistēmu projektēšana, instalācija, ekspluatācija un tehniskā apkope.	4	4	1	7
<b>Kopā:</b>	<b>80</b>	<b>80</b>	<b>20</b>	<b>140</b>

#### **Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana**

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Spēj aizstāvēt patstāvīgi izstrādātu praktisku darbu par semestra sākumā saņemtu tēmu.	Praktiskā darba izvērtēšana.
Spēj bibliotēkā un globālā tīmekļa resursos uzmeklēt informāciju par studiju kursa tēmām.	Praktiskā darba izvērtēšana.
Spēj veikt uzkrātās informācijas analīzi par semestra sākumā saņemtu tēmu.	Praktiskā darba izvērtēšana.
Pārzina HVAC iekārtu izvēles, pielietošanas un optimizācijas principus un spēj raksturot norobežojošu konstrukciju siltummaiņas procesu īpatnības.	Rakstisks eksāmens.

#### **Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji**

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Praktiskais darbs	60
Eksāmens	40
<b>Kopā:</b>	<b>100</b>

#### **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		*			*	