

## RTU studiju kurss "Ilgspējīgi industriālie procesi un tehnoloģijas"

32000 Dabaszinātņu un tehnoloģiju fakultāte

## Vispārējā informācija

Kods	DA0240
Nosaukums	Ilgspējīgi industriālie procesi un tehnoloģijas
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācībspēks	Edgars Vīgants - Doktors, Asociētais profesors
Mācībspēks	Miķelis Dzikēvičs - Doktors, Vadošais pētnieks
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 6.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Studiju kurss apskata dažādu industriālo procesu energotehnoloģijas, tās raksturojošos tehniskos un vides aspektus. Kursā tiek apskatīti jautājumi, kas saistīti ar energotehnoloģiju energoefektivitāti, emisijām, pielietojuma jomām un praktiskiem piemēriem. Kursā tiek apgūti energotehnoloģiju emisiju samazināšanas tehnoloģiskie paņēmieni, piemērotāko energotehnoloģiju un to elementu izvēle un darbības analīze reālos objektos.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Iegūt zināšanas par ilgtspējīgiem industriāliem procesiem un energotehnoloģijām, to raksturojošiem tehniskajiem un vides aspektiem, energoefektivitāti, emisijām un emisiju samazināšanas tehnoloģiskajiem paņēmieniem emisiju veidošanās procesā. Spēj veikt iekārtu un to elementu izvēli, aprēķinus, kā arī iekārtu darbības novērtējumu reālos objektos.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Darbs ar literatūru, patstāvīgie un grupu darbi par siltuma avotu principiālo shēmu analīzi un siltuma slodzes aprēķinu, katla virsmu siltumapmaiņas un zudumu analīzi, katlu bilances un lietderības koeficientu aprēķinu, siltummaiņu tipa izvēle un aprēķins, aprēķini izmantojot mitru gāzu H – d diagrammu, dūmgāzu mitruma kondensācijas aprēķini, mitruma kondensācijas aprēķini ar CATT-3 programmu, siltuma sūkņa elementu jaudas aprēķini, katlu emisiju aprēķini, emisiju pārēķini uz citiem apstākļiem. Laboratorijas darbu veikšana reālos objektos, aprēķinu un secinājumu noformēšana un aizstāvēšana prezentācijas veidā auditorijā.
Literatūra	Obligātā/Obligatory: 1. D. Blumberga . Bioenerģijas tehnoloģijas Dagnijas Blumbergas redakcijā , Rīga: RTU Vides aizsardzības un siltuma sistēmu institūts, 2011 2. Markus Hotakainen, Jacob Klimstra. Smart Power Generation Helsinki, Avain Publishers, 2011 3. Henrik Lund. Renewable energy systems: the choice and modeling of 100% renewable solutions Boston: Elsevier/AP, 2010 4. Andra Blumberga. Sistēmdinamika vides inženierzinātņu studentiem Andras Blumbergas redakcijā Rīga: RTU Vides aizsardzības un siltuma sistēmu institūts, 2010 5. M Frondel, N Ritter, CM Schmidt, C Vance. Economic impacts from the promotion of renewable energy technologies: The German experience - Energy Policy Elsevier 2010
Nepieciešamās priekšzināšanas	Priekšzināšanas termodinamikā un siltumtehnikā.

## Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienes studijas		Nepilna laika neklātienes studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Industriālo procesu energotehnoloģiju klasifikācija. Inženiertehniskie parametri. Energotehnoloģiju darbības vērtēšana.	4	6	0	0
Tehnoloģiskās iekārtas katli. Klasifikācija. Balance, zudumi, efektivitāte. Emisijas gaisā, to samazināšanas tehnoloģijas.	8	10	0	0
Koģenerācijas tehnoloģijas. Triģenerācija.	6	8	0	0
Siltuma sūkņi, klasifikācija, darbības teorētiskie pamati, enerģijas pārveides koeficients, ekonomiskie aspekti.	4	6	0	0
Siltummaiņi, klasifikācija, aprēķinu pamati, plūsmu veidi, praktiskais pielietojums.	4	6	0	0
Kontaktsiltummaiņi gāzu dziļai dzesēšanai. Žāvēšanas tehnoloģijas.	6	8	0	0
Praktiskie darbi.	16	26	0	0
Laboratorijas darbi.	16	26	0	0
Kopā:	64	96	0	0

## Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Spēj izprast, aprakstīt un veikt energotehnoloģijās noritēšo procesu aprēķinus, izprot energotehnoloģiju uzbūvi un darbību.	Praktiskie darbi, laboratorijas darbi, eksāmens. Kritēriji: Izprot energotehnoloģiju uzbūvi un darbību, spēj veikt iekārtu siltumtehnikos aprēķinus.

Spēj noteikt un aprēķināt energotehnoloģiju radītās emisijas.	Praktiskie darbi, laboratorijas darbi, eksāmens. Kritēriji: Spēj aprēķināt enerģētisko iekārtu radītās emisijas.
Spēj piedāvāt emisiju samazināšanas metodes.	Praktiskie darbi, laboratorijas darbi, eksāmens. Kritēriji: Spēj piedāvāt emisiju samazināšanas metodes un aprēķināt emisiju samazinājuma daudzumu.
Spēj veikt energotehnoloģiju darbības novērtējumu mērījumu ceļā. Spēj noteikt energotehnoloģiju darbības efektivitāti.	Praktiskie darbi, laboratorijas darbi, eksāmens. Kritēriji: Spēj noteikt katla siltuma zudumus, noteikt lietderības koeficientu un sastādīt katla siltuma bilances vienādojumu.

**Studiju kursa plānojums**

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	6.0	32.0	16.0	16.0		*	