

## RTU studiju kurss "Energijas pārveidošana un racionāla izmantošana"

32000 Dabaszinātņu un tehnoloģiju fakultāte

### Vispārējā informācija

Kods	DA5226
Nosaukums	Energijas pārveidošana un racionāla izmantošana
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles; Brīvās izvēles
Atbildīgais mācītbspēks	Ivars Veidenbergs - Habilitētais doktors, Profesors
Mācītbspēks	Vladimirs Kirsanovs - Doktors, Asociētais profesors Dzintars Jaunzems - Doktors, Docents Ģirts Vīgants - Doktors, Vadošais pētnieks Miķelis Dzikēvičs - Doktors, Vadošais pētnieks
Apjoms daļas un kredītpunktos	1 daļa, 6.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Studiju priekšmets „Energijas pārveide un racionāla izmantošana” ir saistīts ar enerģiju un tās kvalitāti (ekserģiju), enerģijas pārveides procesiem un tehnoloģiskajām iekārtām, kuros procesi tiek realizēti. Tiek aplūkoti kļiedētas enerģijas ražošana un koģenerācija kā energoefektīvs elektriskās, siltuma vai mehāniskās enerģijas izstrādes veids, kā arī dažādas energotehnoloģijas, to raksturojošie tehniskie un vides indikatori, energoefektivitāte, to radītās emisiju apjoms un emisiju samazināšanas tehnoloģiskie paņēmieni emisiju veidošanās procesā. Tiek veikti iekārtu un to elementu aprēķini, kā arī iekārtu izmēģinājumi reālos objektos laboratorijas darbu laikā.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Iegūt zināšanas par dažādām energotehnoloģijām un to radīto emisiju daudzumu, saprast un veikt aprēķinus par energotehnoloģiju radītajām emisijām un izvēlēties optimālākās emisiju samazināšanas metodes, iemācīties veikt energotehnoloģiju novērtējumu izmantojot mērtjuma ceļā iegūtos datus.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Darbs ar literatūru, patstāvīgie un grupu darbi par koģenerācijas staciju principiālo shēmu analīzi, enerģijas bilances un lietderības koeficientu aprēķins, emisiju aprēķini, emisiju pārrēķini uz citiem apstākļiem. Laboratorijas darbu veikšana reālos objektos, aprēķinu un secinājumu noformēšana un aizstāvēšana prezentācijas veidā Vides aizsardzības un siltuma sistēmu institūta auditorijā.
Literatūra	Obligātā/Obligatory: 1. D. Blumberga u.c., 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. Terehovics E Veidenbergs I Blumberga D, Energy and exergy balance methodology. Wood chip dryer, Energy Procedia -128, 2017 5. Laboratorijas darbu krājums 1., Rīga, RTU Vides aizsardzības un siltuma sistēmu institūts, 2013 6. M Frondeļ, N Ritter, CM Schmidt, C Vance, Economic impacts from the promotion of renewable energy technologies: The German experience - Energy Policy, 2010 – Elsevier
Nepieciešamās priekšzināšanas	Siltumtehnikas pamati, energotehnoloģijas

### Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienē studijas		Nepilna laika neklātienē studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Energija, enerģijas kvalitāte, ekserģija	8	12	0	0
Energijas pārveides būtība un tās tehnoloģiskie risinājumi. Alternatīvie risinājumi	8	12	0	0
Kļiedētas enerģijas izstrāde. Koģenerācija, kā kļiedētas enerģijas izstrādes veids. Pamatjēdzieni	8	12	0	0
Koģenerācijas indikatori, primārās enerģijas patēriņš, CO2 emisiju samazinājums Koģenerācijas siltuma slodze, iekārta	10	14	0	0
Energijas pārveide tvaika turbīnās. Tvaika procesi, indikatori. Tvaika turbīnu lietojums koģenerācijā	10	14	0	0
Energijas pārveide gāzes turbīnās. Gāzes turbīnu lietojuma teorētiskie pamati. Indikatori. NOx samazināšana gāzes turbīn	10	16	0	0
Energijas pārveide iekšdedzes dzinējos. Iekšdedzes dzinēju tehnoloģiskās iekārtas. Siltuma un elektroenerģijas izstrāde	10	16	0	0
<b>Kopā:</b>	<b>64</b>	<b>96</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

### Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
--------------------------------	------------------------------

Spēj izprast enerģijas pārveides procesus un izvērtēt dažādu energotehnoloģiju iekārtu uzbūvi, tajās noritošos procesus un veikt šo procesu aprēķinus.	Praktiskie darbi, laboratorijas darbi, eksāmens. Kritēriji: Izprot energotehnoloģiju uzbūvi un darbību, spēj veikt iekārtu siltumtehniskos aprēķinus.
Spēj novērtēt energotehnoloģiju radītās emisijas un veikt to aprēķinus.	Praktiskie darbi, laboratorijas darbi, eksāmens. Kritēriji: Spēj aprēķināt enerģētisko iekārtu radītās emisijas
Spēj izvēlēties optimālākās iekārtas un metodes emisiju daudzuma samazināšanai dažādām energotehnoloģijām.	Praktiskie darbi, laboratorijas darbi, eksāmens. Kritēriji: Spēj piedāvāt emisiju samazināšanas metodes un aprēķināt emisiju samazinājuma daudzumu.
Spēj praktiski veikt dažādu energotehnoloģiju darbības novērtējumu mērījumu ceļā.	Praktiskie darbi, laboratorijas darbi, eksāmens. Kritēriji: Spēj noteikt iekārtu siltuma zudumus, noteikt lietderības koeficientus un sastādīt enerģijas bilances vienādojumu.

### **Studiju kursa plānojums**

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