

**RTU studiju kurss "Atjaunojamie energoresursi"**

32000 Dabaszinātņu un tehnoloģiju fakultāte

**Vispārējā informācija**

Kods	DA0257
Nosaukums	Atjaunojamie energoresursi
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācībspēks	Vladimirs Kirsanovs - Doktors, Asociētais profesors
Mācībspēks	Ieva Pakere - Doktors, Asociētais profesors
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 6.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Atjaunojamo energoresursu plūsmas, saules, vēja, hidroenerģijas, okeāna viļņu, paisuma-bēguma, ģeotermālās un biokurināmā enerģijas sistēmas. Enerģijas akumulēšana un pārvadīšana. Atjaunojamus energoresursus izmantojošo avotu integrēšana energoapgādes sistēmās. Energoapgādes attīstības scenāriju plānošana atjaunojamo energoresursu īpatsvara palielināšanai.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Iemācīt analizēt atjaunojamo energoresursu izmantošanas iespējas un novērtēt uz atjaunojamiem energoresursiem balstītu tehnoloģiju tehniskos un vides aspektus. Dot prasmi atjaunojamo energoresursu raksturošanā, savstarpējā salīdzināšanā un salīdzināšanā ar izsīkstošajiem energoresursiem, vadoties no tādiem rādītājiem, kā to energointensitāte, lokalizācija, pastāvība laikā, drošība, ekoloģiskie aspekti. Iemācīt veikt aprēķinus, kas saistīti ar aplūkoto atjaunojamo energoresursu pārveidošanu.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Darbs ar literatūru dažādu atjaunojamo energoresursu sistēmu tehnisko aspektu un ietekmes uz vidi raksturošanai. Praktiskie aprēķinu darbi, lai noteiktu atjaunojamo energoresursu pārveidošanas iespējas elektroenerģijā un siltumenerģijā, un savstarpēji salīdzināt dažādus atjaunojamo energoresursu risinājumus. Praktisko darbu aprēķini, lai noteiktu atjaunojamo energoresursu integrēšanas iespējas kopējā energoapgādes sistēmā, ieguvumus un barjeras. Praktisko darbu izpilde energoapgādes attīstības scenāriju veidošanā ar mērķi palielināt atjaunojamo energoresursu īpatsvaru. Praktisko darbu aprēķinus studenti veiks, izstrādājot savus aprēķinu matemātiskos modeļus. Energoapgādes sistēmu ar atjaunoj
Literatūra	Obligātā/Obligatory: 1. Lund, Peter D. Advances in energy systems: the large-scale renewable energy integration challenge. Wiley, 2019. 2. Krzysztof Mudryk, Sebastian Werle. Renewable Energy Sources: Engineering, Technology, Innovation: ICORES 2017. Springer International Publishing, 2018. 3. Robert Ehrlich, Harold A. Geller. Renewable Energy, Second Edition: A First Course. Taylor & Francis, CRC Press, 2018. 4. Robert Foster, Majid Ghassemi, Alma Cota. Solar Energy: Renewable Energy and the Environment. CRC Press, 2009. 5. Nelson, Vaughn; Starcher, Kenneth Wind energy: renewable energy and the environment. CRC Press, 2019. 6. Vladimir Strezov, Hossain Md. Anwar. Renewable Energy Systems from Biomass: Efficiency, Innovation, and Sustainability. CRC Press. 2019. 7. Blumberga D., Siltuma sūkņi, RTU izdevniecība, Rīga, 2008 Papildu/Additional: 8. Energy, Elsevier 9. Energy Policy, Elsevier, ISSN 0301-4215 10. Renewable and Sustainable Energy Reviews, Elsevier, ISSN 0304-3800
Nepieciešamās priekšzināšanas	

**Studiju kursa saturs**

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienes studijas		Nepilna laika neklātienes studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Ievads atjaunojamo energoresursu kursā	4	6	0	0
Saules enerģija siltumenerģijas ražošanai	4	6	0	0
Enerģijas akumulēšana un pārvadīšana	4	6	0	0
Saules enerģija elektroenerģijas ražošanai	4	6	0	0
Praktiskais darbs/apmeklējums. Saules enerģija	4	6	0	0
Atjaunojamus energoresursus integrēšana energoapgādes sistēmās	4	6	0	0
Vēja enerģija	4	6	0	0
Praktiskais darbs/apmeklējums. Vēja enerģija	4	6	0	0
Hidroenerģija	4	6	0	0
Praktiskais darbs/apmeklējums. Hidroenerģija	4	6	0	0
Biomases enerģija	4	6	0	0
Kombisistēmas energoapgādē	4	6	0	0

Praktiskais darbs/apmeklējums. Kombisistēmas energoapgādē	4	6	0	0
Citi atjaunojamie energoresursi - paisuma-bēguma enerģija, okeāna viļņu enerģija, ģeotermālā enerģija	4	6	0	0
Kopsavilkums. Gatavošanās semināram	4	6	0	0
Seminārs. Kurša darbu prezentācijas	4	6	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
Prot analizēt atjaunojamo energoresursu izmantošanas iespējas, izmantojot vispārējus teorētiskos principus un sakarības, kas piemērojamas neatkarīgi no konkrēta tehnoloģiskā risinājuma.	Pārbaudes veidi: praktiskie darbi, kurša darbs Kritēriji: praktisko darbu Nr.1.-9. izpilde, kurša darba sekmīga izpilde un aizstāvēšana.
Spēj raksturot atjaunojamus energoresursus un salīdzināt tos ar izsīkstošajiem energoresursiem, vadoties no tādiem raksturojošiem rādītājiem kā energointensitāte, lokalizācija, pastāvība laikā.	Pārbaudes veidi: praktiskie darbi, kurša darbs Kritēriji: praktisko darbu Nr.1.-9. izpilde, kurša darba sekmīga izpilde un aizstāvēšana.
Prot izvērtēt un salīdzināt dažādu atjaunojamo energoresursu izmantojošu tehnoloģisku risinājumu tehniskos un vides aspektus.	Pārbaudes veidi: praktiskie darbi, kurša darbs Kritēriji: praktisko darbu Nr.1.-9. izpilde, kurša darba sekmīga izpilde un aizstāvēšana.
Spēj veikt atjaunojamo energoresursu enerģijas pārveides procesu aprēķinus.	Pārbaudes veidi: praktiskie darbi, kurša darbs Kritēriji: praktisko darbu Nr.1.-9. izpilde, kurša darba sekmīga izpilde un aizstāvēšana.
Spēj veikt aprēķinus, kas saistīti ar dažādu atjaunojamo energoresursu avotu integrēšanu energoapgādes sistēmās, tos apvienojot ar citām energoapgādes tehnoloģijām.	Pārbaudes veidi: praktiskie darbi. Kritēriji: praktisko darbu Nr.10.-12. izpilde.
Prot analizēt energoapgādes sistēmu attīstības scenārijus ar atšķirīgu atjaunojamo energoresursu īpatsvaru un tehnoloģisko risinājumu.	Pārbaudes veidi: praktiskie darbi, kurša darbs Kritēriji: praktisko darbu Nr.12. izpilde, kurša darba sekmīga izpilde un aizstāvēšana. Kursā aplūkoto tēmu apguves pakāpe tiks vērtēta gala eksāmenā.

### **Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji**

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Eksāmens	40
Kurša darbs	30
Praktiskie darbi	30
<b>Kopā:</b>	<b>100</b>

### **Studiju kurša plānojums**

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	6.0	32.0	32.0	0.0		*	