

## RTU studiju kurss "Oglekļa oksīdu uztveršana, uzglabāšana un konversija"

32000 Dabaszinātņu un tehnoloģiju fakultāte

### Vispārējā informācija

Kods	ĶVĶ752
Nosaukums	Oglekļa oksīdu uztveršana, uzglabāšana un konversija
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles; Brīvās izvēles
Atbildīgais mācītbspēks	Kristīne Lazdoviča - Doktors, Docents
Mācītbspēks	Lauma Laipniece - Doktors, Docents
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 3.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Studiju kurss rada padziļinātu izpratni par siltumnīcefekta gāzu emisijas samazināšanas politiku un oglekļa dioksīda lietderīgu izmantošanu. Studējošais iegūst zināšanas par oglekļa dioksīda konversiju. Mācību darbs ir orientēts uz vispārīgu izpratni par ilgtspējīgām oglekļa dioksīda samazināšanas tehnoloģijām – savākšanu, uzglabāšanu, konversiju un izmantošanu.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studiju kursa mērķis ir veicināt studentu izpratni par oglekļa dioksīda emisijas samazināšanas iespējām, tādejādi novēršot tā negatīvo ietekmi uz globālo sasilšanu un klimata pārmaiņām. Studiju kursa uzdevumi ir: 1. Sniegt pamatzināšanas par oglekļa dioksīda savākšanu, uzglabāšanu, konversiju. 2. Veidot prasmes orientēties jautājumos par Fišera-Tropša procesa izmantošanu oglekļa dioksīda pārvēršanā ogļūdeņražos vai ķīmikālijās, balstoties uz iegūtajām teorētiskajām zināšanām. 3. Attīstīt prasmes strādāt ar Fišera-Tropša reaktoru.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Patstāvīgas mācību literatūras studijas, gatavošanās eksāmenam un diskusijām. Sagatavošanās laboratorijas darbiem, izmantojot lekcijās un pastāvīgi iegūtās teorētiskās zināšanas. Laboratorijas darbu rezultātu apstrāde.
Literatūra	Obligātā/Obligatory: 1. Carbon Capture and Storage: Physical, Chemical, and Biological Methods. R. Y. Surampalli, T. C. Zhang, R. D. Tyagi, R. Naidu, B. R. Gurjar, C. S. P. Ojha, S. Yan, S. K. Brar, Anushuya, eds., American Society of Civil Engineers, 2015, 532 pp. 2. Greener Fischer-Tropsch Processes: For Fuels and Feedstocks. P. M. Maitlis, A. de Klerk, eds., John Wiley & Sons, 2013, 372 pp. 3. A. M. Brownstein. Renewable Motor Fuels: The Past, the Present and the Uncertain Future. Elsevier Science & Technology, 2014, 122 pp. Papildu/Additional: 1. C. N. Sawyer, P. L. McCarty, G. F. Parkin. Chemistry for environmental engineering and science. Boston : McGraw Hill, 2017, 752 pp. 2. Energy Technology 2014: Carbon Dioxide Management and Other Technologies. C. Wang, J. de Bakker, C. K. Belt, A. Jha, N. R. Neelameggham, S. Pati, L. H. Prentice, G. Tranell, K. S. Brinkman, eds., John Wiley & Sons, 2014, 335 pp. 3. P. Imhof, J. C. van der Waal. Catalytic Process Development for Renewable Materials, John Wiley & Sons, 2013, 400 pp. 4. P. Basu. Biomass Gasification, Pyrolysis and Torrefaction: Practical Design and Theory, Elsevier Science & Technology, 2013, 530 pp.
Nepieciešamās priekšzināšanas	Studiju kursa apgūšanai ir nepieciešamas pamatzināšanas vispārīgajā un organiskajā ķīmijā.

### Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienes studijas		Nepilna laika neklātienes studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Siltumnīcefekta gāzu emisijas samazināšanas politika. Oglekļa aprites cikls. Oglekļa neitralitāte	4	4	0	0
Fizikāli-ķīmiskās oglekļa dioksīda uztveršanas, attīrīšanas, uzglabāšanas tehnoloģijas.	4	4	0	0
Degvielu un ķīmikāliju ieguve no oglekļa dioksīda (metāns, metanols, dimetilēteris, ogļūdeņraži).	10	6	0	0
Laboratorijas darbs. Metanola sintēze izmantojot Microactivity EFFI (Katalizatora aktivēšana, metanola sintēzes procesa kontrole un produktu analīze).	8	4	0	0
Skudrskābes sintēze no oglekļa dioksīda. Skudrskābe kā ūdeņraža uzglabāšanas veids.	4	2	0	0
Superkritiskais oglekļa dioksīds un tā izmantošana.	2	2	0	0
Konsultācija un eksāmens.	8	18	0	0
Kopā:	40	40	0	0

### Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Saprot piesārņojuma problēmas un nepieciešamību pēc oglekļa dioksīda emisijas nulles līmenī.	Pārbaudes forma: eksāmens. Kritēriji: students izprot SEG emisijas samazināšanas nepieciešamību.

Padziļināti pārzina zināšanas par oglekļa dioksīda uztveršanas, attīrīšanas, uzglabāšanas tehnoloģijām.	Pārbaudes forma: eksāmens. Kritēriji: students orientējas oglekļa dioksīda uztveršanas un uzglabāšanas tehnoloģijās.
Pārzina oglekļa dioksīda lietderīgu izmantošanu biodegvielu un ķīmikāliju sintēzē un praktisko pieredzi darbā ar Microactivity EFFI reaktoru.	Pārbaudes forma: laboratorijas darbi, eksāmens. Kritēriji: students orientējas biodegvielu un ķīmikāliju ieguvē no oglekļa dioksīda un prot izvēlēties reakciju apstākļus.
Izprot un spēj analizēt informāciju no zinātniskās literatūras par ilgtspējīgām tehnoloģijām oglekļa dioksīda pārvēršanai.	Pārbaudes forma: eksāmens. Kritēriji: students spēj izvēlēties situācijai atbilstošāko tehnoloģiju oglekļa dioksīda uztveršanai, uzglabāšanai vai konversijai.

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

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Laboratorijas darbi	50
Eksāmens	50
Kopā:	100

#### **Studiju kursa plānojums**

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi			Brīvās izvēles pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	3.0	1.5	0.0	0.5		*			*	