

RTU studiju kurss "Tehnoloģijas bioenerģijas un biomolekulu ražošanai"

32000 Dabaszinātņu un tehnoloģiju fakultāte

Vispārējā informācija

Kods	DA1106
Nosaukums	Tehnoloģijas bioenerģijas un biomolekulu ražošanai
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles; Brīvās izvēles
Atbildīgais mācītbspēks	Linda Mežule - Doktors, Asociētais profesors
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 6.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Bioenerģija un augstvērtīgas ķīmiskās vielas tiek uzskatītas par svarīgu sastāvdaļu nākotnes ilgtspējīgās enerģijas sistēmās un atkritumu recirkulācijas plūsmās. Veiksmīgai enerģētisko molekulu ražošanai un pielietojumam kritiskas ir zināšanas un izpratne par tehnoloģiskajiem procesiem un to robežām. Studiju kurss sniedz pamatzināšanas par moderno biodegvielu raksturojumu, apstrādes un pārveidošanas tehnoloģijām, ietekmi uz vidi un resursu izmantošanu saistībā ar bioenerģiju. Studiju kursā galvenā uzmanība tiks pievērsta biotehnoloģiskām ražošanas pieejām, piemēram, bioetanolā/biobutanolā, biogāzes, bioūdeņraža un biodīzeļdegvielas ražošanai. Tiks izvērtēta dažādu izejvielu izmantošana, t.sk. atkritumu. Tiks aplūkotas arī alternatīvu biomolekulu (olbaltumvielu, ogļhidrātu, organisko skābju) ražošanas iespējas no dažādām izejvielām, piemēram, dūņām, pārtikas atkritumiem. Praktiska procesu demonstrēšana būs svarīga studiju kursa sastāvdaļa.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studiju kursa mērķis ir veicināt studentus iepriekš apgūtās pamatzināšanas mikrobioloģijā, bioķīmijā un procesu inženierijā pielietot dažādu izejvielu, piemēram, biomasas, bioloģiskai pārvēršanai biodegvielā vai citās augstvērtīgās molekulās, apvienojot teorētiskās zināšanas (lekcijas) un eksperimentālo darbu (degvielas ražošanas sistēmas izveide). Studiju kursa uzdevumi ir attīstīt prasmi: - identificēt dažādu izejvielu ierobežojumus degvielas ražošanai; - atlasīt piemērotākās tehnoloģijas biodegvielu ražošanai.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Studenti patstāvīgi analizē galvenos ražošanas procesu piemērus, apgūst zinātnisko literatūru, gatavojas mutiskajam ziņojumam, pārbaudes darbiem un noformē mājasdarbus.
Literatūra	Obligātā. / Obligatory: Abu Yusuf (Editor), Elia Tomás-Pejó (Editor) . Microbiology of Green Fuels CRC Press; 1st edition Anoop Singh, Shaili Srivastava, Dheeraj Rathore, Deepak Pant. Environmental Microbiology and Biotechnology Volume 2: Bioenergy and Environmental Health Springer Nature Singapore Pte Ltd. 2021 Thomas M. Schmidt, Moselio Schaechter. Topics in Ecological and Environmental Microbiology Elsevier Angelo Basile (Editor), Francesco Dalena (Editor) . Second and Third Generation of Feedstocks: The Evolution of Biofuels Elsevier; 1st edition Papildu. / Additional: Navneeta Bharadvaja, Lakhan Kumar, Soumya Pandit, Srijoni Banerjee, Raksha Anand. Recent Trends and Developments in Algal Biofuels and Biorefinery Springer, 2024 Satinder Kaur Brar, Carlos Saul Osorio Gonzalez, Carlos Riccardo Socol, Rahul Saini. The Microbiology of the Drop-in Biofuel Production Springer, 2024 Citi informācijas avoti. / Other sources of information European Union. Directive (EU) 2018/2001 of the European Parliament and of the Council of 11 December 2018 on the promotion of the use of energy from renewable sources Official Journal of the European Union, https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2018/2001/oj
Nepieciešamās priekšzināšanas	Pamatzināšanas bioķīmijā un mikrobioloģijā. Prasme pielietot statistikas programmas datu apstrādei. Spēja atrast un analizēt zinātnisko literatūru.

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienes studijas		Nepilna laika neklātienes studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Ievads, aktualitātes enerģijas ražošanā, pamatizejvielas, likumdošana.	4	4	0	0
Pirmās paaudzes izejvielas, bioetanolā un biobutanolā ražošanas tehnoloģijas.	4	4	0	0
Otrās paaudzes izejvielas, produkti un tehnoloģiju izaicinājumi. Bioloģiskā lignīna degradācija un biomasas priekšapstrādes tehnoloģijas.	10	10	0	0
Bioūdeņradis, mikrobioloģiskie procesi, pielietojums.	4	4	0	0
Biogāze: metanoģenēze, tehnoloģijas, ražošanas pamatprincipi.	6	6	0	0
Biodegvielas un biomolekulas no aļģēm.	6	6	0	0
Termofīli un to loma aviācijas degvielu ražošanā.	4	4	0	0
Ceturtais paaudzes biodegvielas un to ražošana.	4	4	0	0
Praktiskais pētījums, tā rezultātu prezentācija.	22	30	0	0

Konsultācijas.	12	0	0	0
Eksāmens.	4	8	0	0
Kopā:	80	80	0	0

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Orientējas dažādos biodegvielu veidos, spēj atlasīt piemērotāko tehnoloģiju atkarībā no izejvielas.	Eksāmens, starppārbaudījums.
Pārzina kādi mikroorganismi izmantojami biodegvielu un biomolekulu ražošanā.	Eksāmens, starppārbaudījums.
Spēj konstruēt vienkāršu sistēmu biodegvielu vai biomolekulu ražošanai.	Praktiskais darbs (kursa projekts, prezentācija).
Spēj veikt vienkāršotus aprēķinus par ražošanas efektivitāti	Praktiskais darbs (kursa projekts, prezentācija).
Spēj salīdzināt dažādu produktu ražošanas potenciālu atkarībā no izvēlētajām izejvielām.	Eksāmens, starppārbaudījums.

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Starppārbaudījums	15
Eksāmens	35
Kursa projekts un prezentācija	50
Kopā:	100

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi			Brīvās izvēles pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	6.0	30.0	30.0	20.0		*			*	