

RTU studiju kurss "Biūdeņradis. Sistēmu analīze"

32000 Dabaszinātņu un tehnoloģiju fakultāte

Vispārējā informācija

Kods	DA5308
Nosaukums	Biūdeņradis. Sistēmu analīze
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācītbspēks	Dagnija Blumberga - Habilitētais doktors, Profesors
Mācītbspēks	Francesco Romagnoli - Doktors, Profesors Miķelis Dzikēvičs - Doktors, Vadošais pētnieks
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 9.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Studiju kurss iepazīstina ar galvenajām biūdeņraža ražošanas sistēmām, uzsverot katrai ražošanas sistēmai galvenos plusus un minusus. Tiks apskatītas galvenās ūdeņraža (H ₂) ražošanas metodes no fosilajiem kurināmiem un ūdens. Studiju kursa ietvaros tiks sniegtas pamatzināšanas ūdeņraža virzītas ekonomikas iespējamās nākotnes attīstības izprašanai. Studiju kurss ir piemērots doktorantūras studentiem, ekspertiem H ₂ nozarē.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studiju kursa mērķis ir sniegt padziļinātas zināšanas par jaunām tehnoloģijām biūdeņraža ražošanas jomā. Studiju kursa uzdevumi: - sniegt zināšanas par galvenajiem biūdeņraža ražošanas principiem; - attīstīt spēju salīdzināt visu ūdeņraža ražošanas shēmu, - iemācīt galvenos parametrus biūdeņraža efektīvai ražošanai, - sniegt zināšanas par biūdeņraža ražošanas ekonomisko analīzi, to veikšanu un biūdeņraža ražošanas perspektīvām.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Patstāvīgais darbs pie H ₂ sistēmu tipi, darbības principiem dažādu nozaru un energosektoru kontekstā.
Literatūra	Obligātā / Obligatory: 1. Fuel Cells and Hydrogen: From Fundamentals to Applied Research. (2018). Nīderlande: Elsevier Science. 2. Bioenergy Systems for the Future: Prospects for Biofuels and Biohydrogen. (2017). Apvienotā Karaliste: Elsevier Science. 3. Biohydrogen: Production, Applications, and Technology. (2017). Amerikas Savienotās Valstis: Nova Science Publishers, Incorporated. 4. Biomass, Biofuels, Biochemicals: Biohydrogen. (2019). Nīderlande: Elsevier Science. 5. Bioreactors: Sustainable Design and Industrial Applications in Mitigation of GHG Emissions. (2020). Nīderlande: Elsevier Science. 6. Cavaliere, P. (2023). Water Electrolysis for Hydrogen Production. Vācija: Springer International Publishing. Papildu / Additional: 1. Biohydrogen Production: Sustainability of Current Technology and Future Perspective. (2018). Indija: Springer India. 2. Hydrogen: A renewable energy perspective. (2019). (n.p.): International Renewable Energy Agency (IRENA). 3. Biotechnology for Biofuels: A Sustainable Green Energy Solution. (2020). Singapūra: Springer Nature Singapore. 4. Hydrogen Economy: Processes, Supply Chain, Life Cycle Analysis and Energy Transition for Sustainability. (2023). Nīderlande: Elsevier Science.
Nepieciešamās priekšzināšanas	-

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienēs studijas		Nepilna laika neklātienēs studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Ievads studiju kursā. Ražošanas metodes no fosilajiem kurināmiem un ūdens. Uzglabāšana un transportēšana. Izmantošana.	10	6	0	0
Pamatzināšanas par biūdeņradi.	5	5	0	0
Biūdeņraža ražošanas sistēmas: Tiešā biofotolīze. Netiešā biofotolīze. Fermentācija. Tumšā fermentācija.	12	12	0	0
Fotobioloģiskā H ₂ ražošana ar zaļajām aļģēm un cianobaktērijām.	10	12	0	0
Bioreaktora konstrukcija, monitorings, kontrolēšana.	6	6	0	0
Izmaksas un investīcijas.	6	18	0	0
Kurināmā elementu princips.	10	10	0	0
Biūdeņraža dzīves cikla analīze.	5	15	0	0
Seminārs.	32	60	0	0

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Spēj izprast galvenos bioūdeņraža ražošanas principus, spēj salīdzināt visu ūdeņraža ražošanas shēmu.	Pārbaudes veids: seminārs, eksāmens. Kritēriji: students spēj saprast un analizēt galvenos ūdeņraža ražošanas principus, galvenos bioūdeņraža ražošanas principus, priekšrocības un trūkumus.
Spēj atpazīt galvenos parametrus bioūdeņraža efektīvai ražošanai.	Pārbaude: seminārs, eksāmens. Kritēriji: students spēj saprast un analizēt bioreaktora konstrukciju, spēj analizēt bioloģiskās pārveidošanas efektivitāti.
Spēj veikt bioūdeņraža ražošanas ekonomisko analīzi (izmaksu-ieguvumu analīzi) un analizēt bioūdeņraža ražošanas perspektīvas.	Pārbaude: seminārs, eksāmens. Kritēriji: students spēj analizēt bioūdeņraža tehnoloģiju nākotnes perspektīvas un attīstību, spēj veikt ekonomisko pamatojumu bioūdeņraža ražošanas tehnoloģijai, analizēt iegūtos rezultātus.
Spēj izprast bioūdeņraža dzīves cikla analīzi.	Pārbaude: seminārs, eksāmens. Kritēriji: students spēj izprast un analizēt bioūdeņraža dzīves cikla analīzi un spēj sniegt rekomendācijas tās uzlabošanai.

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Seminārs	50
Eksāmens	50
Kopā:	100

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	9.0	32.0	64.0	0.0		*	