

DOKTORANTŪROS STUDIJŲ DALYKO SANDAS

Dalyko pavadinimas	Mokslo kryptis (šaka) kodas	Fakultetas / Centras	Katedra
Mikrobiniai kuro elementai	Chemija N 003	Fizinių ir technologijos mokslų centras	Cheminės inžinerijos ir technologijų skyrius
Studijų būdas	Kreditų skaičius	Studijų būdas	Kreditų skaičius
Paskaitos		Konsultacijos	
Individualus	10	Seminarai	

Dalyko anotacija

Mikrobinių biokuro elementų apžvalga. Energija ir pasaulinės klimato kaitos iššūkis. „Bio-elektros“ generavimas naudojant mikrobinius kuro elementus. Mikrobiniai biokuro elementai nuotekų valymo technologijose. Atsinaujinančios energijos gamyba naudojant mikrobinius biokuro elementus. Egzoelektrogenai. Elektronų perdavimo mechanizmai. Mikrobinių biokuro elementų tyrimai, naudojant žinomus egzoelektrogeninius štamus. Įtampa, pagrįsta termodinaminiais ryšiais. Anodo potencialas ir fermentų potencialas. Egzoelektrogenų ir fermentų vaidmuo nustatant anodo potencialą. Galios generavimas. Energijos vartojimo efektyvumas. Poliarizacijos ir galios tankio kreivės. Vidinės varžos matavimas. Cheminė ir elektrocheminė reaktorių analizė. Medžiagos. Pigių, labai efektyvių medžiagų paieška. Anodinės medžiagos. Membranos ir separatoriai (ir cheminis transportas per juos). Katodinės medžiagos. Ilgalaikis įvairių medžiagų stabilumas. Konstrukcija. Oro katodo MFC. Vandeniniai katodai, naudojant ištirpusį deguonį. Dviejų kamerų reaktoriai su tirpiaisiais katolais arba tam tikrais potencialais. Kinetika ir masių pernaša. Kinetikos ir masės perdavimo modeliai. Didžiausia vieno sluoksnio bakterijų galia. Didžiausias masės pernašos iš „bioplėvelės“ greitis. Masės perdavimas vienam reaktoriaus tūriui. Mikrobiniai kuro elementai nuotekų valymui. Biologinio apdoravimo reaktoriaus pakeitimas MFC. Nuotekų valymo įrenginių energijos balansai. Poveikis dumblo susidarymo sumažinimui. Maistinių medžiagų pašalinimas. Elektrogenėzė ir metanogenezė.

Pagrindinė literatūra

1. Keith Scott and Eileen Hao Yu. Microbial Electrochemical and Fuel Cells Fundamentals and Applications. Elsevier, 2016.
2. Bruce E. Logan. Microbial Fuel Cells. John Wiley & Sons, 2008.
3. Debabrata Das. Microbial Fuel Cell: A Bioelectrochemical System that Converts Waste to Watts. Springer International Publishing, 2018.
4. Venkataraman Sivasankar, Prabhakaran Mysamy, Kiyoshi Omine. Microbial Fuel Cell Technology for Bioelectricity. Springer International Publishing, 2018.

Konsultuojančiųjų dėstytojų vardas, pavardė	Mokslo laipsnis	Svarbiausieji darbai mokslo kryptyje (šakoje) paskelbti per pastaruosius 5 metus
Inga Morkvėnaitė-Vilkončienė	Dr.	Rozene, J.; Morkvenaite-Vilkonciene, I.; Bruzaite, I.; Dziedzickis, A.; Ramanavicius, A. Yeast-Based Microbial Biofuel Cell Mediated by 9,10-Phenanthrenequinone. <i>Electrochim. Acta</i> 2021, 373, 137918. Rozene, J.; Morkvenaite-Vilkonciene, I.; Bruzaite, I.; Zinovicius, A.; Ramanavicius, A. Baker's Yeast-Based Microbial Fuel Cell Mediated by 2-Methyl-1,4-Naphthoquinone. <i>Membranes (Basel)</i> . 2021, 11 (3), 1–10. Bruzaite, I.; Rozene, J.; Morkvenaite-Vilkonciene, I.; Ramanavicius, A. Towards Microorganism-Based Biofuel Cells: The Viability of <i>Saccharomyces Cerevisiae</i> Modified by Multiwalled Carbon Nanotubes. <i>Nanomaterials</i> 2020, 10 (5), 1–14.
Arūnas Ramanavičius	Habil. Dr.	Andriukonis, E., Celiesiute-Germaniene, R., Ramanavicius, S., Viter, R., & Ramanavicius, A. (2021). From microorganism-based amperometric biosensors towards microbial fuel cells. <i>Sensors</i> , 21(7), 2442.

		Kiseliute, A.; Popov, A.; Apetrei, R.-M.; Cârâc, G.; Morkvenaite-Vilkonciene, I.; Ramanaviciene, A.; Ramanavicius, A. Towards Microbial Biofuel Cells: Improvement of Charge Transfer by Self-Modification of Microorganisms with Conducting Polymer – Polypyrrole. Chem. Eng. J. 2019, 356, 1014–1021.
--	--	---

Patvirtinta Vilniaus universiteto ir Fizinių ir technologijos mokslų centro Chemijos mokslo krypties doktorantūros komitete 2021 m. rugsėjo 28 d., protokolo Nr. 610000-KT-142.

Komiteto pirmininkas prof. habil. dr. Aivaras Kareiva