

**DOKTORANTŪROS STUDIJŲ DALYKO SANDAS**

Dalyko pavadinimas	Mokslo kryptis (šaka) kodas	Fakultetas / Centras	Katedra
Tyrimo metodai elektrochemijoje	Chemija N 003	Chemijos ir geomokslų fakultetas, Chemijos institutas	Fizikinės chemijos katedra
<b>Studijų būdas</b>	<b>Kreditų skaičius</b>	<b>Studijų būdas</b>	<b>Kreditų skaičius</b>
Paskaitos		Konsultacijos	
Individualus	10	Seminarai	

**Dalyko anotacija**

Elektrodų ir elektrocheminių celių gamyba bei paruošimas, potencialų ir poliarizacijos matavimas. Tyrimai potenciostatinėse, galvanostatinėse ir kulonostatinėse sąlygose, elektrocheminio impedanso metodas; kompensacinės ir tiesioginio matavimo schemas, FFT-impedansas

Elektrocheminės termodinamikos pagrindai: elektrodų potencialai, dvigubo elektros sluoksnio struktūra. Elektrocheminės reakcijos greitį limituojančios stadijos: masės transportas (difuzija, migracija, konvekcija), krūvio pernešimas, lėta homogeninė ir heterogeninė reakcijos, elektrokristalizacija.

Matematiniai procesų modeliai, aprašantys atskirų stadijų elgesį stacionariomis, galvanostatinėmis ir potenciostatinėmis sąlygomis, bei šių stadijų elektrocheminiai impedansai. Aptariama specifinės adsorbcijos ir paviršiaus blokavimo įtaka atskirų stadijų greičiams.

Kietų ir skystų elektrodų paviršiaus įtempimo nustatymas. Rezistometrija, mikrogravimetrija ir veidrodinis šviesos atspindys. Spektroskopiniai paviršiaus tyrimo metodai, elipsometrija. Elektroninė, tunelinė ir atominės sąveikos mikroskopija. Gautų eksperimentinių duomenų matematinis apdorojimas ir interpretavimas.

**Pagrindinė literatūra**

1. H.D.Abruna (Ed.), Electrochemical interfaces: modern techniques for in-situ interface characterization, VCH Publishers, Inc., 1991.
2. P.A. Christensen, A. Hamnett, Techniques and Mechanisms in Electrochemistry, Kluwer Academic Publishers 1994.
3. H. Czychos, T. Saito, L. Smith (Eds.), Springer Handbook of Materials Measurement Methods, Springer Science+ Business Media, Inc., 2006.
4. K.S. Birdi, Scanning Probe Microscopes: Applications in Science and Technology, CRC Press, LLC, 2003.
5. M. Orazem, B. Tribollett, Electrochemical Impedance Spectroscopy, A John Wiley & Sons, INC., 2008.
6. K. Izutsu, Electrochemistry in Nonaqueous Solutions, Wiley-VCH Verlag GmbH & Co., 2002.
7. A. J. Bard, L. R. Faulkner. Electrochemical Methods, Fundamentals and Applications, 2nd ed. 2001. John Wiley and Sons.
8. L.Gortin (Ed.), Biosensors and modern biospecific analytical techniques, in: Comprehensive Analytical Chemistry, vol. 44. Elsevier, 2007, 635 p.
9. Atkins P., Paula J. Physical Chemistry for the Life Sciences Oxford University Press, 2006.
10. 1. Bockris, J. O'M., Reddy, A.K. N., Gamboa-Aldeco, M. Modern electrochemistry, 2nd ed. Plenum Press: New York, 1998. 3 v. (2053 p)

Konsultuojančiųjų dėstytojų vardas, pavardė	Mokslo laipsnis	Svarbiausieji darbai mokslo kryptyje (šakoje) paskelbti per pastaruosius 5 metus
Arūnas Ramanavičius	Habil.dr.	I. Plikusiene, V. Maciulis, O. Graniel, M. Bechelany, S. Balevicius, V. Vertelis, Z. Balevicius, A. Popov, A. Ramanavicius, A. Ramanaviciene. Total internal reflection ellipsometry for kinetics-based assessment of bovine serum albumin immobilization on ZnO nanowires. Journal of Materials Chemistry C 2021, 9, 1345-1352.  I. Plikusiene, V. Maciulis, A. Ramanaviciene, Z. Balevicius, E. Buzavaite-Verteliene, E. Ciplys, R. Slibinskas, M. Simanavicius, A. Zvirbliene, A. Ramanavicius. Evaluation of Kinetics and Thermodynamics of Interaction between

		<p>Immobilized SARS-CoV-2 Nucleoprotein and Specific Antibodies by Total Internal Reflection Ellipsometry. <i>Journal of Colloid and Interface Science</i>. 2021, 594, 195–203.</p> <p>I. Plikusiene, Z. Balevicius, A. Ramanaviciene, J. Talbot, G. Mickiene, S. Balevicius, A. Stirke, A. Tereshchenko, L. Tamosaitis, G. Zvirblis, A. Ramanavicius. Evaluation of affinity sensor response kinetics towards dimeric ligands linked with spacers of different rigidity: immobilized recombinant granulocyte colony-stimulating factor based synthetic receptor binding with genetically engineered dimeric analyte derivatives. <i>Biosensors and Bioelectronics</i> 2020, 156, 112112.</p> <p>S. Ramanavicius, A. Jagminas, A. Ramanavicius, Advances in molecularly imprinted polymers based affinity sensors (Review). <i>Polymers</i> 2021, 13, 974.</p> <p>Z. Balevicius, J. Talbot, L. Tamosaitis, I. Plikusiene, A. Stirke, G. Mickiene, S. Balevicius, A. Paulauskas, A. Ramanavicius. Modelling of immunosensor response: the evaluation of binding kinetics between an immobilized receptor and structurally-different genetically engineered ligands. <i>Sensors and Actuators B Chemical</i> 2019, 297, 126770.</p>
--	--	---

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