

DOKTORANTŪROS STUDIJŲ DALYKO SANDAS

Dalyko pavadinimas	Mokslo kryptis (šaka) kodas	Fakultetas / Centras	Katedra
Nanomedžiagų taikymas bioanalizinėje chemijoje	Chemija N 003	Chemijos ir geomokslų fakultetas, Chemijos institutas	Analizinės ir aplinkos chemijos katedra
Studijų būdas	Kreditų skaičius	Studijų būdas	Kreditų skaičius
Paskaitos		Konsultacijos	3
Individualus	7	Seminarai	

Dalyko anotacija

Nanomedžiagos rado platų pritaikymą daugelyje mokslo sričių, tame tarpe iš bioanalizinėje chemijoje. Dėl savo unikalių fizinių, cheminių ir biologinių savybių nanomedžiagos pagerina analizės metodų jautrumą, atrankumą ir patikimumą. Jų pagalba galima atlikti vienalaikį kelių analizių nustatymą mažame mėginio tūryje. Doktorantams siekiantiems šioje srityje pagilinti žinias duodama užduotis parengti pranešimą aktualia tema ir jį pristatyti viešai auditorijoje prieš komisiją, studentus besidominčius šia tema ir kitus VU bendruomenės narius. Doktorantas turi dalyvauti diskusijoje ir atsakyti į susirinkusiems iškilusius klausimus.

Nanomedžiagų taikymas bioanalizinėje chemijoje kurso turinys:

Įvadas į nanobiotechnologijas. Pažangių ir per paskutinius penkerius metus plačiai naudojamų nanodalelių, jų pagrindinių savybių bei praktinio taikymo sričių apžvalga. Nanomedžiagų modifikavimas biomolekulėmis (baltymai, aptamerai, DNR, RNR), pagrindiniai naudojami metodai, jų privalumai ir trūkumai. Nanobiokonjugatų charakterizavimo metodai. Nanodalelės biomolekulių sukonzentravimui ir atskyrimui iš sudėtingų mėginių. Nanobiokonjugatų taikymas ląstelių aptikimui ir vaizdinimui. Nanobiokonjugatai ir elektroforezės metodas analizių aptikimui. Imunologiniai metodai – imunofermentinės analizės metodas su nanomedžiagomis. Greitieji antigenų ir antikūnų nustatymo testai. Mikrolustai kaip didelio našumo biomolekulių nustatymo priemonės. Laboratorija luste (angl. lab-on-a-chip) įrenginiai su integruotomis nanomedžiagomis greitam biologinių žymenų aptikimui. Fermentiniai ir imuniniai biologiniai jutikliai (optiniai, elektrocheminiai). Nanobiokonjugatų taikymas analizinio signalo stiprinimui biologiniuose jutikliuose. Nanomedžiagų taikymo bioanalizėje ateities perspektyvos.

Pagrindinė literatūra

1. Springer Handbook of Nanomaterials. Ed. Robert Vajtai. Series Title: Springer Handbooks, Springer Berlin, Heidelberg 2013. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-20595-8>.
2. The Detection of Biomarkers: Past, Present and the Future Prospects. Eds.: S. A. Ozkan, N. K. Bakirhan and F. Mollarasouli. Academic Press; 1st edition (December 23, 2021)
3. Nanobiotechnology for sensing applications. From lab to field. Eds: A. K. Kaushik and C.K. Dixit. Apple Academic Press 2016.
4. Handbook of nanostructured biomaterials and their applications in nanobiotechnology. Ed. H.S. Nalwa. Vol. 1: Biomaterials; Vol. 2: Applications in nanobiotechnology. American Scientific Publishers 2005.
5. Greg T. Hermanson. Bioconjugate techniques. Academic Press 2013. <https://doi.org/10.1016/C2009-0-64240-9>.

Konsultuojančiųjų dėstytojų vardas, pavardė	Mokslo laipsnis	Svarbiausieji darbai mokslo kryptyje (šakoje) paskelbti per pastaruosius 5 metus
Almira Ramanavičienė	Prof. (HP) dr.	<ol style="list-style-type: none"> 1. B. Brasiunas, A. Popov, V. Lisyte, A. Kausaite-Minkstimiene, A. Ramanavičienė*. ZnO nanostructures: A promising frontier in immunosensor development. <i>Biosensors and Bioelectronics</i> 2024, 246, 115848. 2. A. Popov, B. Brasiunas, K. Blazevic, A. Kausaite-Minkstimiene, A. Ramanavičienė*. Ultra-sensitive electrochemical immunosensors for clinically important biomarker detection: Prospects, Opportunities, and Global Trends. <i>Current Opinion in Electrochemistry</i> 2024, 46, 101524.

		<p>3. N. German, A. Popov, A. Ramanaviciene*. The development and evaluation of reagentless glucose biosensors using dendritic gold nanostructures as a promising sensing platform. <i>Biosensors</i> 2023, 13, 727.</p> <p>4. A. Kausaite-Minkstimiene*, A. Popov, A. Ramanaviciene*. Surface plasmon resonance immunosensor with antibody-functionalized magnetoplasmonic nanoparticles for ultrasensitive quantification of the CD5 biomarker. <i>ACS Applied Materials & Interfaces</i> 2022, 14, 20720–20728.</p> <p>5. B. Brasiunas, A. Popov, A. Ramanavicius, A. Ramanaviciene*. Gold nanoparticle based colorimetric sensing strategy for the determination of reducing sugars. <i>Food Chemistry</i> 2021, 351, 129238.</p>
--	--	--

Patvirtinta Vilniaus universiteto ir Fizinių ir technologijos mokslų centro Chemijos mokslo krypties doktorantūros komitete 2025 m. kovo 3 d., protokolo Nr. 15600-KT-79.

Komiteto pirmininkas prof. habil. dr. Audrius Padarauskas.