

Horyzonty Dyscyplin Nauki
seminarium naukowe Politechniki Warszawskiej
pt. „Innowacyjne narzędzia dla współczesnej biotechnologii”

Tytuł w języku polskim i angielskim	Abstrakt w języku polskim	Abstrakt w języku angielskim
Biosensory i mikrofluidyczne platformy diagnostyczne - od badania oddziaływań do funkcjonalnych urządzeń point-of-care Biosensors and microfluidic diagnostic platforms - from interaction studies to functional point-of-care devices	W ramach prezentacji przedstawione zostaną najciekawsze kierunki prac badawczych i rozwojowych prowadzonych w zakresie szeroko rozumianej diagnostyki medycznej. W szerszym kontekście omówione zostanie wpisywanie się naszych prac w czerwoną biotechnologię. Omówione zostaną krok po kroku badania i techniki badawcze, które prowadzą do opracowania funkcjonalnych urządzeń diagnostycznych. Wskazane zostaną rodzaje interesujących analitów, bioreceptory, np. kwasy nukleinowe czy przeciwciała, które wykorzystuje się do ich wykrywania lub oznaczania, a także metody generowania sygnału analitycznego. Przedstawione będą ciekawe materiały i technologie, które wykorzystuje się do wytwarzania funkcjonalnych bionarzędzi w tym urządzeń do diagnostyki przytóżkowej. Zarysowane zostanie pole do potencjalnej współpracy w ramach badań podstawowych oraz prac projektowych. Krótko omówione zostaną również obecnie trwające projekty w tym zakresie.	The presentation will present the most interesting directions of research and development in the broad field of medical diagnostics. The broader context of our work will be discussed, including how it fits into red biotechnology. A step-by-step discussion will be given of the research and research techniques leading to the development of functional diagnostic devices. The types of interesting analytes, bioreceptors such as nucleic acids and antibodies used for their detection, as well as methods for generating analytical signals, will be highlighted. Interesting materials and technologies used to produce functional biotools, including point-of-care diagnostic devices, will be presented. Potential opportunities for collaboration in basic research and design will be outlined. Current projects in this area will also be briefly discussed.
Osoba (prelegent) – imię i nazwisko, tytuły naukowe	*Nota biograficzna po polsku	Nota biograficzna po angielsku
Mariusz Pietrzak	Związany z Politechniką Warszawską od ponad 20 lat - absolwent Wydziału Chemicznego Politechniki Warszawskiej. Obecnie Lider Zespołu Nanomateriałów, Biosensorów i Diagnostyki Medycznej w Katedrze Biotechnologii Medycznej (Wydział Chemiczny) oraz Kierownik Działu Diagnostyki Medycznej w Centrum Zaawansowanych Materiałów i Technologii CEZAMAT. Promotor ponad 70 prac inżynierskich i magisterskich, promotor i promotor pomocniczy w trzech zakończonych przewodach doktorskich. Obecnie promotor trojga doktorantów. W ramach działalności dydaktycznej prowadzi wykłady dla studentów kierunku Biotechnologia zarówno na studiach pierwszego, jak i drugiego stopnia. Wykłady te obejmują zagadnienia związane z technikami elektrochemicznymi, metodami bioanalitycznymi oraz sensorami i biosensorami. Prowadzi również zajęcia dla doktorantów dotyczące zastosowania nanomateriałów w bioanalityce i teranostyce. Kierownik (lub kierownik etapu) kilku projektów badawczych finansowanych przez NCN, NCBiR czy też FPN. Odbył staże badawcze na Uniwersytecie Michigan (Ann Arbor). Laureat programu Start FNP oraz beneficjent stypendium CSZ dla młodych naukowców. Wielokrotnie nagradzany nagrodą JM Rektora PW za osiągnięcia naukowe i	He has been associated with the Warsaw University of Technology for over 20 years, graduating from the Faculty of Chemistry at the Warsaw University of Technology. He is currently the Leader of the Nanomaterials, Biosensors, and Medical Diagnostics Team at the Department of Medical Biotechnology (Faculty of Chemistry) and the Head of the Medical Diagnostics Department at the Center for Advanced Materials and Technologies (CEZAMAT). He has supervised over 70 bachelor's and master's theses, and has supervised and co-supervised three completed doctoral dissertations. He is currently the supervisor of three doctoral students. As part of his teaching activities, he lectures for Biotechnology students at both the undergraduate and graduate levels. These lectures cover topics related to electrochemical techniques, bioanalytical methods, and sensors and biosensors. He also teaches doctoral students on the application of nanomaterials in bioanalytics and theranostics. He is also the project leader (or stage manager) of several research projects funded by the National Science Center, the National Center for Research and Development, and the Polish Science Fund. He completed research internships at the University of Michigan (Ann

	dydaktyczne. Członek komitetu organizacyjnego i naukowego kilka konferencji międzynarodowych. Autor i współautor artykułów naukowych, rozdziałów w podręcznikach i monografiach oraz referatów wygłoszonych zarówno na polskich, jak i międzynarodowych konferencjach naukowych. Realizuje badania dotyczące biosensorów, biotestów i sensorów chemicznych (z detekcją optyczną, elektrochemiczną i masową), a w szczególności opracowania i modyfikacji warstw receptorowych tych urządzeń, a także badania ich oddziaływań z analitami istotnymi klinicznie i środowiskowo. Swoje zainteresowania badawcze skupia również na syntezie, modyfikacji i zastosowaniu nanomateriałów w bioanalityce i teranostyce, w tym przede badaniu właściwości nanozymów, ich koniugacji z receptorami biologicznymi i zastosowaniu takich koniugatów w immunotestach i immunosensorach. Jego prace dotyczą zarówno zagadnień podstawowych, jak i aplikacji opracowanych rozwiązań oraz wykorzystania obserwowanych zjawisk w konstrukcji nowoczesnych narzędzi bioanalitycznych z dużym naciskiem na systemy mikrofluidyczne wytwarzane przy użyciu nowoczesnych technologii i unikalnych materiałów. Przykładowe publikacje: 1. Ivanova Polina, Drozd Marcin, Michrowski Kamil, Karoń Sylwia, Mazurkiewicz-Pawlicka, Marta, Pietrzak Mariusz: Au-X (X=Pt/Ru)-decorated magnetic nanocubes as bifunctional nanozyme labels in colorimetric, magnetically-enhanced, one-step sandwich CRP immunoassay, Biosensors & Bioelectronics, Elsevier BV, vol. 237, 2023, s. 1-10, DOI: 10.1016/j.bios.2023.115511 2. Pniewska Sylwia, Porycka Karolina, Lapitan Lorico Jr, Drozd Marcin, Pietrzak Mariusz, Malinowska Elżbieta: A versatile approach to quality control of protein-based receptor layers by reversible, nonspecific staining for multiplex SPRI immunosensing, Sensors and Actuators B - Chemical, Elsevier S.A., vol. 421, 2024, s. 1-12, DOI:10.1016/j.snb.2024.136512 3. Drozd Marcin, Ivanova Polina, Żukowski Kamil, Tokarska Katarzyna, Pietrzak Mariusz, Brzózka Zbigniew, Malinowska Elżbieta: Printer toner-assisted immobilization of antibodies on PET for genuinely-2D, flexible ELISA spot arrays, Sensors and Actuators B - Chemical, Elsevier S.A., vol. 403, 2024, s. 1-11, DOI:10.1016/j.snb.2023.135173	Arbor). He is a recipient of the Start program from the Foundation for Polish Science (FNP) and a recipient of a CSZ scholarship for young scientists. He has received numerous awards from the Rector of the Warsaw University of Technology (WUT) for his scientific and teaching achievements. He has served on the organizing and scientific committees of several international conferences. He has authored and co-authored scientific articles, chapters in textbooks and monographs, and papers presented at both Polish and international scientific conferences. He conducts research on biosensors, bioassays, and chemical sensors (with optical, electrochemical, and mass detection), particularly the development and modification of the receptor layers of these devices, as well as studies of their interactions with clinically and environmentally relevant analytes. His research interests also focus on the synthesis, modification, and application of nanomaterials in bioanalytics and theranostics, particularly the study of the properties of nanozymes, their conjugation with biological receptors, and the use of such conjugates in immunoassays and immunosensors. His work covers both fundamental issues and the application of developed solutions, as well as the use of observed phenomena in the construction of modern bioanalytical tools, with a strong emphasis on microfluidic systems manufactured using modern technologies and unique materials. Exemplary publications: 1. Ivanova Polina, Drozd Marcin, Michrowski Kamil, Karoń Sylwia, Mazurkiewicz-Pawlicka, Marta, Pietrzak Mariusz: Au-X (X=Pt/Ru)-decorated magnetic nanocubes as bifunctional nanozyme labels in colorimetric, magnetically-enhanced, one-step sandwich CRP immunoassay, Biosensors & Bioelectronics, Elsevier BV, vol. 237, 2023, s. 1-10, DOI: 10.1016/j.bios.2023.115511 2. Pniewska Sylwia, Porycka Karolina, Lapitan Lorico Jr, Drozd Marcin, Pietrzak Mariusz, Malinowska Elżbieta: A versatile approach to quality control of protein-based receptor layers by reversible, nonspecific staining for multiplex SPRI immunosensing, Sensors and Actuators B - Chemical, Elsevier S.A., vol. 421, 2024, s. 1-12, DOI:10.1016/j.snb.2024.136512 3. Drozd Marcin, Ivanova Polina, Żukowski Kamil, Tokarska Katarzyna, Pietrzak Mariusz, Brzózka Zbigniew, Malinowska Elżbieta: Printer toner-assisted immobilization of antibodies on PET for genuinely-2D, flexible
--	--	---

		ELISA spot arrays, Sensors and Actuators B - Chemical, Elsevier S.A., vol. 403, 2024, s. 1-11, DOI:10.1016/j.snb.2023.135173
--	--	---