

**Zgłoszenie zagadnienia badawczego realizowanego  
w Krakowskiej Interdyscyplinarnej Szkole Doktorskiej  
w dyscyplinie nauki chemiczne  
w Jednostce: Instytut Katalizy i Fizykochemii Powierzchni im. Jerzego Habera PAN**

1	Nazwisko i imię promotora, tytuł/stopień naukowy, jednostka, adres e-mail	dr hab. Aneta Michna Instytut Katalizy i Fizykochemii Powierzchni im. Jerzego Habera Polskiej Akademii Nauk aneta.michna@ikifp.edu.pl
2	Nazwisko i imię promotora pomocniczego (opcjonalnie), jednostka, adres e-mail	dr Agata Pomorska Instytut Katalizy i Fizykochemii Powierzchni im. Jerzego Habera Polskiej Akademii Nauk agata.pomorska@ikifp.edu.pl
3	Temat zagadnienia badawczego+ krótki (do 250 słów) opis tematyki badawczej	<p><b>Wielowarstwy hydrożelowe na bazie polisacharydów z inkorporowanymi czynnikami wzrostu- mechanizm tworzenia i potencjalne zastosowania aplikacyjne</b></p> <p>Głównymi celami powyższego zagadnienia badawczego jest 1) opracowanie efektywnej metody wytwarzania filmów hydrożelowych przez sekwencyjną adsorpcję przeciwnie naładowanych polisacharydów (chitozan, chitozan zmodyfikowany, kwas hialuronowy, karageny), 2) opis procesu inkorporacji, a następnie uwalniania z wielowarstw pod wpływem różnych bodźców zewnętrznych (m.in. typ jonu, pH) czynników wzrostu- biomolekuł odgrywających kluczową rolę w procesach proliferacji i różnicowania komórek i tkanek, 3) określenie mechanizmu tworzenia wielowarstw z inkorporowanymi polipeptydami, 4) wyznaczenie wpływu otrzymanych wielowarstw na przeżywalność oraz zdolności proliferacyjne fibroblastów.</p> <p>Realizacja zaplanowanych celów badawczych będzie miała realny wymiar aplikacyjny, ponieważ umożliwi opracowanie, skutecznych i tanich materiałów do leczenia trudno gojących się ran.</p> <p>Dynamiczne rozpraszanie światła, reflektometria, kombinacja elektroforezy z dopplerowską anemometrią laserową, potencjał przepływu, mikrowaga kwarcowej z dyssypacją energii oraz metody umożliwiające określenie żywotności komórek (określenie potencjału błony mitochondrialnej, metody</p>

		fluorescencyjne) umożliwią zarówno kompletną charakterystykę fizykochemiczną biomateriałów jak i pozwolą na opracowanie tanich i skutecznych biomateriałów do leczenia trudno gojących się ran.
4	Wymagania w stosunku do kandydata (wykształcenie, umiejętności/kursy)	Tytuł zawodowy magistra nauk chemicznych, fizycznych lub pokrewnych, bardzo dobra znajomość chemii fizycznej oraz chemii materiałów, dobra znajomość języka angielskiego
5	Wskazanie możliwych źródeł i zakresu finansowania spoza subwencji, np. stypendium naukowego, kosztów badań, wyjazdów itp.	Subwencja IKiFP PAN, Stypendium naukowe, koszty badań (aplikacja o grant NCN )

1	Supervisor: name/surname, degree, affiliation, e-mail address	Ph. D., D.Sc. Aneta Michna Jerzy Haber Institute of Catalysis and Surface Chemistry, Polish Academy of Sciences, aneta.michna@ikifp.edu.pl
2	Auxiliary supervisor (optional) affiliation, e-mail address	Ph. D. Agata Pomorska Jerzy Haber Institute of Catalysis and Surface Chemistry, Polish Academy of Sciences, agata.pomorska@ikifp.edu.pl
3	Research subject Title Short description, up to 250 words	<b>Multilayer hydrogels based on polysaccharides with incorporated growth factors - mechanism of formation and potential applications</b>  The main objectives of the above research topic are 1) the development of an effective method for producing hydrogel films through sequential adsorption of oppositely charged polysaccharides (chitosan, modified chitosan, hyaluronic acid, carrageenans), 2) growth factors, being biomolecules playing a crucial role in cell and tissue proliferation and differentiation processes, incorporation and subsequent release from multilayers under the influence of various external stimuli (e.g., ion type, pH), 3) determination of the mechanism of multilayer formation with incorporated polypeptides, 4) assessment of the impact of the obtained multilayers on the survival and proliferative abilities of fibroblasts. The realization of the planned research goals will have a practical application, as it will enable the development of effective and affordable materials for the treatment of poorly

		<p>healing wounds.</p> <p>Dynamic light scattering, reflectometry, a combination of electrophoresis with Doppler laser anemometry, streaming potential, quartz microbalance with dissipation, and methods allowing the determination of cell viability (mitochondrial membrane potential, fluorescent methods) will enable both a complete physicochemical characterization of biomaterials and the development of inexpensive and effective biomaterials for the treatment of poorly healing wounds.</p>
4	Additional requirements to the candidate (education, skills / courses)	<p>MSc in chemistry, physics or related field,</p> <p>Very good knowledge of physical chemistry and material science,</p> <p>Good knowledge of English</p>
5	Possible sources of financing, other than subsidy, e.g., scientific scholarship, research and travel costs, etc.	<p>ICSC PAS grant</p> <p>scientific scholarship, research and travel costs (application for the National Science Center (NCN) grant)</p>