

**Zgłoszenie zagadnienia badawczego realizowanego  
w Krakowskiej Interdyscyplinarnej Szkole Doktorskiej  
w dyscyplinie nauki fizyczne**

**w Jednostce: Instytut Fizyki Jądrowej im. Henryka Niewodniczańskiego  
Polskiej Akademii Nauk**

1	<b>Nazwisko i imię promotora,</b> tytuł/stopień naukowy, jednostka, adres e-mail	Żaneta/Świątkowska-Warkocka, dr hab., IFJ PAN, NZ34, zaneta.swiatkowska@ifj.edu.pl
2	Nazwisko i imię promotora pomocniczego (opcjonalnie), jednostka, adres e-mail	Mohammad Sadegh/Shakeri, dr, IFJ PAN, NZ34, ms.shakeri@ifj.edu.pl
3	<b>Temat zagadnienia badawczego</b> + krótki (do 250 słów) opis tematyki badawczej	<b>Laserowa synteza hybrydowych cząstek do zastosowań elektrokatalitycznych</b>  Tworzenie nowych, funkcjonalnych materiałów do dedykowanych zastosowań jest ciągłym wyzwaniem inżynierii materiałowej. Dodatkowo zrozumienie procesów zachodzących podczas syntezy i poznanie dynamiki tych procesów jest bardzo ważne przy tworzeniu nowych materiałów oraz optymalizacji i skalowaniu procesów. Celem projektu jest:  - synteza cząstek hybrydowych o różnym składzie własności elektrokatalityczne  - zrozumienie termodynamicznego zachowania i kinetyki wzrostu nanocząstek koloidalnych oraz badanie ich wewnętrznych właściwości fizykochemicznych. W tym celu zarówno eksperymentalne, jak i numeryczne badania zostaną przeprowadzone.
4	Wymagania w stosunku do kandydata (wykształcenie, umiejętności/kursy)	- mgr fizyki, chemii lub materiałoznawstwa  - doświadczenie związane z nauką o materiałach  -znajomość metod obliczeniowych m.in. Dynamiki Molekularnej (MD), Teorii Funkcjonału Gęstości (DFT). Umiejętność

		<p>kodowania przy użyciu Python/Matlab będzie dodatkowym atutem.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- umiejętność pracy w grupie</li> <li>- dorobek publikacyjny</li> <li>- biegłość w posługiwaniu się językiem angielskim jest koniecznością</li> </ul>
5	Wskazanie możliwych źródeł i zakresu finansowania spoza subwencji, np. stypendium naukowego, kosztów badań, wyjazdów itp.	

1	<b>Supervisor: name/surname, degree, affiliation, e-mail address</b>	Żaneta Świątkowska-Warkocka, dr hab., IFJ PAN, NZ34, zaneta.swiatkowska@ifj.edu.pl
2	Auxiliary supervisor (optional) affiliation, e-mail address	Mohammad Sadegh/Shakeri, dr, IFJ PAN, NZ34, ms.shakeri@ifj.edu.pl
3	<b>Research subject title</b> Short description, up to 250 words	<p><b>Laser Synthesis of Hybrid Particles for Electrocatalytic Applications</b></p> <p>Creating new, functional materials for dedicated applications is a constant challenge in materials engineering. Additionally, understanding the processes occurring during synthesis and understanding the dynamics of these processes is very important when creating new materials and optimizing and scaling processes. The goal of the project is:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- synthesis of hybrid particles with different compositions and electrocatalytic properties</li> <li>- understanding the thermodynamic behavior and growth kinetics of colloidal nanoparticles and examining their internal</li> </ul>

		physicochemical properties. For this purpose, both experimental and numerical studies will be carried out.
4	Additional requirements to the candidate (education, skills / courses)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- M.Sc. of Physical/Chemical Science or Materials Science</li> <li>- Previous experience related to material science</li> <li>- Familiar with computational materials science methods e.g. Molecular Dynamics (MD), Density Functional Theory (DFT). Coding ability using Python/Matlab is a plus.</li> <li>- Ability to work in group</li> <li>- Suitable publication record</li> <li>- Enough proficiency in English is a must</li> </ul>
5	Possible sources of financing, other than subsidy, e.g., scientific scholarship, research and travel costs, etc.	