

**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	Bilski Paweł Prof. Dr hab. Instytut Fizyki Jądrowej Polskiej Akademii Nauk, NZ63, pawel.bilski@ifj.edu.pl
2	Nazwisko i imię promotora pomocniczego (opcjonalnie), jednostka, adres e-mail	Mrozik Anna Dr inż. Instytut Fizyki Jądrowej Polskiej Akademii Nauk, NZ63, anna.mrozik@ifj.edu.pl
3	<b>Temat zagadnienia badawczego+</b> krótki (do 250 słów) opis tematyki badawczej	<b>Opracowanie i charakterystyka wybranych materiałów z wykorzystaniem szybkich technik luminescencji dla potrzeb masowej dozymetrii indywidualnej w sytuacjach awaryjnych</b>  Promieniowanie jonizujące jest naturalnym elementem środowiska, jednak jego rosnące wykorzystanie w medycynie, przemyśle i technice zwiększa ryzyko zdarzeń radiacyjnych. W takich sytuacjach kluczowe jest szybkie oszacowanie dawek promieniowania otrzymanych przez osoby narażone. Ponieważ ludność nie dysponuje dedykowanymi dawkomierzami, badania skupiają się na opracowaniu metod wykorzystujących dostępne, tanie materiały o znormalizowanym składzie, takie jak farmaceutyki, kosmetyki czy elementy urządzeń elektronicznych. Temat zagadnienia badawczego zakłada testowanie materiałów wykazujących luminescencję optyczną (OSL) i termicznie stymulowaną (TL) po ekspozycji na promieniowanie jonizujące. Ważnym aspektem będzie również rozwój metod wykorzystujących przenośne urządzenia pomiarowe oraz standaryzację protokołów analitycznych, co umożliwi ich szerokie zastosowanie w warunkach awaryjnych. Badania obejmą systematyczną analizę właściwości dozymetrycznych materiałów, pomiary dawek w sytuacjach kryzysowych oraz optymalizację technik pomiarowych. Celem pracy będzie stworzenie prostego, szybkiego i skutecznego narzędzia, które znajdzie zastosowanie w ocenie dawek w nagłych wypadkach, zapewniając rozwiązanie dostępne dla masowej dozymetrii indywidualnej.

4	Wymagania w stosunku do kandydata (wykształcenie, umiejętności/kursy)	Wykształcenie wyższe z zakresu fizyki lub nauk pokrewnych / podstawowa wiedza z zakresu dozymetrii, precyzja w pracach laboratoryjnych, znajomość języka angielskiego na poziomie zaawansowanym
5	Wskazanie możliwych źródeł i zakresu finansowania spoza subwencji, np. stypendium naukowego, kosztów badań, wyjazdów itp.	Dodatkowe finansowanie możliwe po uzyskaniu projektu

1	<b>Supervisor: name/surname,</b> degree, affiliation, e-mail address	Bilski Paweł Professor Institute of Nuclear Physics Polish Academy of Sciences, NZ63, pawel.bilski@ifj.edu.pl
2	Auxiliary supervisor (optional) affiliation - mail address	Mrozik Anna Ph.D Institute of Nuclear Physics Polish Academy of Sciences, NZ63, anna.mrozik@ifj.edu.pl
3	<b>Research subject title</b> Short description, up to 250 words	<b>Development and characterization of selected materials using fast luminescence techniques for individual mass dosimetry in emergency situations</b>  Ionizing radiation is a natural component of the environment, but its increasing use in medicine, industry, and technology raises the risk of radiological incidents. In such situations, it is crucial to quickly estimate the radiation doses received by exposed individuals. Since the general population does not have access to dedicated dosimeters, research focuses on developing methods that utilize readily available, low-cost materials with standardized compositions, such as pharmaceuticals, cosmetics, or components of electronic devices. The proposed research topic involves testing materials that exhibit optically stimulated luminescence (OSL) and thermally stimulated luminescence (TL) after exposure to ionizing radiation. An important aspect will also be the development of methods employing portable measurement devices and the standardization of analytical protocols, enabling their broad application in emergency scenarios. The research will include systematic analysis of the dosimetric properties of the materials, dose measurements in

		<p>crisis situations, and optimization of measurement techniques. The goal of this work is to create a simple, fast, and effective tool for dose assessment in emergencies, providing a solution suitable for mass individual dosimetry.</p>
4	<p>Additional requirements to the candidate (education, skills / courses)</p>	<p>Master's degree in physics or related sciences / basic knowledge of dosimetry, precision in laboratory work, advanced knowledge of English</p>
5	<p>Possible sources of financing, other than subsidy, e.g., scientific scholarship, research and travel costs, etc.</p>	<p>Additional financing possible after obtaining the project</p>