

**Zgłoszenie zagadnienia badawczego realizowanego
w Krakowskiej Interdyscyplinarnej Szkole Doktorskiej
w dyscyplinie inżynieria materiałowa**

w Jednostce: Instytut Metalurgii i Inżynierii Materiałowej PAN

1	Nazwisko i imię promotora, tytuł/stopień naukowy, jednostka, adres e-mail	dr hab. inż. Przemysław Fima, prof. instytutu IMIM PAN p.fima@imim.pl
2	Nazwisko i imię promotora pomocniczego (opcjonalnie), jednostka, adres e-mail	
3	Temat zagadnienia badawczego + krótki (do 250 słów) opis tematyki badawczej	Projektowanie materiałów termoelektrycznych z wykorzystaniem modelowania termodynamicznego. Technologia termoelektryczna umożliwia zamianę ciepła odpadowego na użyteczną energię elektryczną. Materiały termoelektryczne na bazie Sb-Zn z dodatkami stopowymi mają korzystne właściwości, przy tym materiały wielofazowe charakteryzują się lepszymi właściwościami niż jednofazowe. W przypadku wielu stopów trójskładnikowych nie jest znany wykres fazowy, czyli rodzaj mapy, która pokazuje jakie fazy współistnieją w stopie o określonym składzie i określonej temperaturze. W ramach proponowanej pracy doktorskiej planowane jest powiązanie badań doświadczalnych z modelowaniem wykresu fazowego metodą CALPHAD. Doktorant będzie uczestniczyć w syntezie materiałów i ich charakteryzacji oraz modelowaniu wykresu fazowego. Prace realizowane będą we współpracy z innymi badaczami z IMIM PAN, Łukasiewicz - Instytut Mikroelektroniki i Fotoniki, oraz Instytutu Fizyki Materiałów Czeskiej Akademii Nauk.
4	Wymagania w stosunku do kandydata (wykształcenie, umiejętności/kursy)	Ukończone studia magisterskie w zakresie inżynierii materiałowej, chemii, fizyki lub pokrewne.
5	Wskazanie możliwych źródeł i zakresu finansowania spoza subwencji, np. stypendium naukowego, kosztów badań, wyjazdów itp.	NCN (stypendium w projekcie zgłoszonym do programu OPUS)

1	Supervisor: name/surname, degree, affiliation, e-mail address	Przemysław Fima, PhD, assoc. prof. IMIM PAN p.fima@imim.pl
2	Auxiliary supervisor (optional) affiliation,e-mail address	
3	Research subject title Short description, up to 250 words	Thermodynamic aided design of thermoelectric materials. Thermoelectric technology enables the conversion of waste heat into usable electrical energy. Thermoelectric materials based on Sb-Zn with alloying additives have favorable properties, with multiphase materials exhibiting better properties than single-phase materials. Many ternary alloys lack a known phase diagram, a type of map that shows which phases coexist in an alloy of a specific composition and temperature. The proposed doctoral thesis will combine experimental research with phase diagram modeling using the CALPHAD method. The doctoral student will participate in the synthesis and characterization of materials, as well as phase diagram modeling. The work will be carried out in collaboration with other researchers from the IMMS PAN, the Łukasiewicz Institute of Microelectronics and Photonics, and the Institute of Physics of Materials of the Czech Academy of Sciences.
4	Additional requirements to the candidate (education, skills / courses)	Master's degree in materials science, chemistry, physics or related fields.
5	Possible sources of financing, other than subsidy, e.g., scientific scholarship, research and travel costs, etc.	NCN (scholarship in a project submitted to the OPUS program)