

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

1	Nazwisko i imię promotora, tytuł/stopień naukowy, jednostka, adres e-mail	Dr hab. inż. Anna Korniewa-Surmacz, prof. Instytutu Metalurgii i Inżynierii Materiałowej Polskiej Akademii Nauk, a.korniewa@imim.pl
2	Nazwisko i imię promotora pomocniczego (opcjonalnie), jednostka, adres e-mail	
3	Temat pracy badawczej + krótki (do 250 słów) opis tematyki badawczej	<p>Wpływ zwilżania granic ziaren drugą fazą na mikrostrukturę i właściwości stopów o wysokiej entropii konfiguracyjnej.</p> <p>Stopy wieloskładnikowe o wysokiej entropii konfiguracyjnej (ang. <i>high-entropy alloys</i>, HEAs) cieszą się dużym zainteresowaniem w materiałoznawstwie ponieważ posiadają szereg unikalnych właściwości. Pośród wielu HEAs znajdują się materiały, które pod względem twardości, odporności na korozję, odporności na zużycie oraz żaroodporności i żarowytrzymałości mogą już konkurować z najlepszymi tradycyjnymi stopami o specjalnym przeznaczeniu. Unikalną cechą HEAs jest to, że pięć a czasem więcej różnych składników tworzy jednofazowy roztwór stały w wysokich temperaturach. Jak dotąd wiele artykułów zostało poświęconych tematyce związanej z HEAs. Jednak kilka ważnych aspektów pozostaje nadal słabo zbadanymi. Należą do nich np. wpływ granic ziaren (ang. <i>grain boundaries</i>, GBs) na mikrostrukturę i właściwości HEAs, a także zjawiska zachodzące na granicy jednofazowej stabilności na wieloskładnikowym diagramie fazowym. Podczas krzepnięcia HEAs często powstają niejednorodne struktury składające się z ziaren wieloskładnikowego roztworu stałego otoczonego stosunkowo szerokimi warstwami (2-5 μm i więcej) drugiej fazy. Proces ten jest</p>

		kontrolowany przez zjawisko całkowitego lub częściowego zwilżania GBs w stanie ciekłym. Znaczenie zjawisk zwilżania GBs dla właściwości HEAs jest nadal słabo poznane. Nowatorska wiedza na temat zwilżania GBs w HEAs może dać w ręce materiałoznawców ważne narzędzie do kształtowania właściwości HEAs. Dlatego też, celem planowanej pracy będzie zbadanie zwilżania GBs w HEAs przez fazę ciekłą i fazę stałą, a także wyjaśnienie wpływu zwilżania GBs na właściwości HEAs.
4	Wymagania w stosunku do kandydata	Ukończenie studiów magisterskich na kierunku Inżynierii Materiałowej, znajomość języka angielskiego na poziomie B1, pracowitość, dokładność i uważność w pracy, punktualność, dociekliwość i cierpliwość w przeprowadzaniu eksperymentów badawczych, kreatywność, umiejętność segregacji i analizy wyników.
5	Wskazanie źródeł finansowania	Projekt MEraNet Nr 533664

1	Supervisor: name/surname, degree, affiliation, e-mail address	Anna Korniewa-Surmacz, Ph.D., D.Sc, Institute of Metallurgy and Materials Science of Polish Academy of Sciences, a.korniewa@imim.pl
2	Auxiliary supervisor (optional) affiliation,e-mail address	
3	Research subject Title Short description, up to 250 words	The influence of grain boundary wetting by the second phase on microstructure and properties of high entropy alloys. Multicomponent alloys containing five or more elements in equal or near-equal atomic percent (they are also called high-entropy alloys – HEAs) are of great interest for Materials Science. They have a number of unique properties. Among the HEAs, there are materials that, in terms of hardness, heat resistance, corrosion resistance, wear-resistance and thermal stability, can already compete with the best traditional special-purpose alloys. A unique feature of HEAs is that five and sometimes more different components form a single-phase solid solution at high temperatures. A very large number of papers are devoted to HEAs. However, several important aspects of HEAs remain poorly studied. These include, for example, the role of grain boundaries (GBs) on the microstructure and properties of HEAs, as well as the phenomena at the boundary region of the single-phase stability of HEAs

		<p>in a multicomponent phase diagram. During solidification of HEA frequently non-homogeneous structures form consisting of grains of multicomponent solid-solution surrounded by rather thick layers (2-5 μm and more) of a second phase. This process is controlled by the phenomenon of complete or partial GBs wetting by the melt. The importance of these GBs wetting phenomena for the HEAs properties is still underestimated. The novel knowledge about GBs wetting in HEAs can give in the hands of materials scientists an important instrument for tailoring HEAs properties. Therefore, the objective of the proposed work will be to study the GBs wetting in HEAs by the melt and the second solid phase, as well as to explain the impact of the GBs wetting on the HEAs properties.</p>
4	Additional requirements to the candidate	Graduation from a master's studies in the field of Materials Science, knowledge of English at B1 level, as well as diligence, accuracy and mindfulness at work, punctuality, inquisitiveness and patience in carrying out research experiments, creativity, the ability to segregate and analyze the results.
5	Sources of financing	Project MEraNet Nr 533664