KRAKOWSKA INTERDYSCYPLINARNA SZKOŁA DOKTORSKA

Załącznik nr 1 do Regulaminu rekrutacji

Zgłoszenie zagadnienia badawczego realizowanego
w Krakowskiej Interdyscyplinarnej Szkole Doktorskiej
w dyscyplinie inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka
w Jednostce: Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN

1	Nazwisko i imię promotora, tytuł/stopień naukowy, jednostka, adres e-mail	Smol-Aruszanjan Marzena, dr hab. Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN, Zakład Geoinżynierii i Inżynierii Środowiska Ul. Wybickiego 7A, 31-261 Kraków smol@meeri.pl
2	Nazwisko i imię promotora pomocniczego (opcjonalnie), jednostka, adres e-mail	
3	Temat zagadnienia badawczego+ krótki (do 250 słów) opis tematyki badawczej	Opracowanie oraz weryfikacja metod wytwarzania nawozów mineralno-organicznych na bazie materiałów odpadowych Zagospodarowanie różnych strumie odpadów na cele gospodarcze stało się jednym z najważniejszych zagadnień w procesie transformacji w kierunku gospodarki o obiegu zamkniętym (GOZ), w której odpady traktowane są jako surowce wtórne. W ostatnich latach zwiększyło się zainteresowanie wykorzystaniem odpadów komunalnych (w tym odpadów żywnościowych) oraz osadów ściekowych na cele nawozowe. Badania dotyczyć będą opracowania oraz weryfikacji różnych metod wytwarzania nawozów mineralno-organicznych z

		wybranych materiałów odpadowych (w tym odpadów komunalnych, osadów ściekowych, popiołów ze spalania osadów ściekowych, i in.). Zakres badań uwzględnia szczegółową identyfikację wskaźników fizyko-chemicznych wybranych strumieni odpadów, w tym zawartości składników pokarmowych (makro- i mikroelementów takich jak makroelementy — azot, potas, wapń, magnez, fosfor, siarka, chlor, żelazo, mangan, bor, cynk, miedź, molibden i nikiel), metali ciężkich (ołów, arsen, kadm, rtęć) oraz innych czynników wpływających na możliwość wykorzystania odpadów w rolnictwie. Praca uwzględnia opracowanie wybranych metod wytwarzania nawozów mineralno-organicznych (w tym np. kompostowanie, granulacja, przekształcanie chemiczne/ termochemiczne) oraz weryfikację i modyfikację ich składu, tak aby spełniały wymagania stawione nawozom dopuszczonym do obrotu (zgodnie z krajowymi i unijnymi przepisami). Efektem badań będą opracowane produkty nawozowe oraz koncepcja technologiczna procesu wytwarzania nawozów mineralno-organicznych na bazie odpadów.
4	Wymagania w stosunku do kandydata (wykształcenie, umiejętności/kursy)	- ukończone studia II stopnia z inżynierii środowiska lub pokrewne, - znajomość zagadnień zagospodarowania odpadów na cele gospodarcze, - doświadczenie laboratoryjne z zakresu oznaczeń fizyko-chemicznych próbek środowiskowych (w tym odpadów), - bardzo dobra znajomość języka angielskiego (poziom min. B2),
5	Wskazanie możliwych źródeł i zakresu finansowania spoza subwencji, np.	Stypendium doktoranckie (Subwencja)

	stypendium naukowego, kosztów badań, wyjazdów itp.	

1	Supervisor: name/surname, degree, affiliation, e-mail address	Smol Marzena, D. Sc., Eng., Associate Professor Mineral and Energy Economy Research Institute PAS, The Department of Geoengineering and Environmental Engineering Wybickiego 7A, 31-261 Kraków, smol@meeri.pl
2	Auxiliary supervisor (optional) affiliation, e-mail address	
3	Research subject Title Short description, up to 250 words	Development and verification of methods of producing mineral-organic fertilisers based on waste materials The management of various waste streams for economic purposes has become one of the most important issues in the process of transformation towards a circular economy (CE), in which waste is treated as secondary raw material. In recent years, there has been an increased interest in the use of municipal waste (including food waste) and sewage sludge for fertilisation The research will concern the development and verification of various methods of producing mineral-organic fertilisers from selected waste materials (including municipal waste, sewage sludge, ashes from sewage sludge incineration, etc.). The scope of the research includes a detailed identification of the physicochemical indicators of selected waste streams, including the content of nutrients (macro- and microelements such as nitrogen, potassium, calcium, magnesium, phosphorus, sulfur, chlorine, iron, manganese, boron, zinc, copper , molybdenum and nickel), heavy metals (lead, arsenic, cadmium, mercury) and other factors influencing the possibility of using waste in agriculture. The work covers the development of selected methods for the

		production of mineral-organic fertilisers (including, for example, composting, granulation, chemical / thermochemical transformation) and the verification and modification of fertilisers composition so that they meet the requirements of fertilisers admitted to marketing (in accordance with national and EU regulations). The research will result in the development of fertiliser products and a technological concept of the production process of mineral-organic fertilisers based on waste.
4	Additional requirements to the candidate (education, skills / courses)	- completed second-degree studies in environmental engineering or related, - knowledge of waste management, including disposal of water for economic purposes, - laboratory experience in the field of physicochemical determination of environmental samples (including waste), - very good command of the English language (minimum B2 level),
5	Possible sources of financing, other than subsidy, e.g., scientific scholarship, research and travel costs, etc.	Regular PhD scholarship.