

**Zgłoszenie tematyki badawczej realizowanej w Instytucie Nauk o Ziemi i Środowisku
w Szkole Doktorskiej Nauk Ścisłych i Przyrodniczych
w dyscyplinie nauki o Ziemi i środowisku**

<p>Imię i nazwisko promotora/promotorów, tytuł/stopień naukowy, jednostka, adres e-mail</p>	<p style="text-align: center;">Dr hab. Przemysław Mroczek, prof. UMCS Instytut Nauk o Ziemi i Środowisku przemyslaw.mroczek@mail.umcs.pl</p>
<p>Imię i nazwisko promotora pomocniczego (opcjonalnie), tytuł/stopień naukowy, jednostka, adres e-mail</p>	<p style="text-align: center;">-</p>
<p>Temat badawczy</p>	<p style="text-align: center;">Rekonstrukcja warunków środowiskowych ostatniego zlodowacenia na podstawie analizy osadów lessowych z wykorzystaniem modeli predykcyjnych uczenia maszynowego</p>
<p>Syntetyczny opis tematyki badawczej (do 300 słów)</p>	<p>Praca doktorska będzie skoncentrowana na wykorzystaniu modeli predykcyjnych uczenia maszynowego do rekonstrukcji warunków środowiskowych ostatniego zlodowacenia, bazując na analizach osadów lessowych w Europie Środkowej. Celem badań jest rozwój i optymalizacja modeli predykcyjnych, które umożliwią dokładne prognozowanie zmian środowiskowych, korzystając z dostępnych danych paleoklimatycznych i geologicznych. Modelowanie będzie opierać się na zaawansowanych algorytmach, takich jak sieci neuronowe i maszyny wektorów wspierających, które będą trenowane na szerokim zakresie danych, w tym wynikach badań terenowych i laboratoryjnych oraz danych satelitarnych. W ramach pracy przewidziano również zastosowanie technik analizy przestrzennej za pomocą systemów GIS, co pozwoli na szczegółową lokalizację i charakterystykę badanych obszarów. Przy pomocy tych narzędzi doktorant zbada wpływ różnych czynników na formowanie się lessów. Model predykcyjny zostanie również wykorzystany do oceny przyszłych zmian w warunkach środowiskowych, co ma kluczowe znaczenie dla zrozumienia potencjalnych scenariuszy zmian klimatycznych. Wyniki pracy mają na celu nie tylko głębsze zrozumienie procesów geologicznych i klimatycznych, które miały miejsce podczas ostatniego zlodowacenia, ale również rozwinięcie metodologicznych podstaw modelowania środowiskowego, które mogą znaleźć zastosowanie w różnych dziedzinach nauki o Ziemi i ochrony środowiska. Praca ta przyczyni się do rozwoju</p>

	narzędzi predykcyjnych w geologii, paleoklimatologii oraz w planowaniu adaptacyjnym w obliczu zmieniającego się klimatu.
Dodatkowe wymagania w stosunku do kandydata	-
Wskazanie źródeł i zakresu finansowania stypendium spoza subwencji	-
Temat zgłoszony w ramach odrębnego limitu przyjęć do realizacji projektów badawczych finansowanych ze źródeł zewnętrznych. TAK/NIE *	
*Skreślić niewłaściwe	

Supervisor(s): name/surname, degree/title, affiliation, e-mail address	Dr hab. Przemysław Mroczek, prof. UMCS Institute of Earth and Environmental Sciences przemyslaw.mroczek@mail.umcs.pl
Auxiliary supervisor (optional) affiliation, e-mail address	-
Title of research topic	Reconstruction of environmental conditions of the last glaciation based on loess deposits analysis using predictive machine learning models
Synthetic description of the research topic (up to 300 words)	The doctoral thesis will focus on the use of predictive machine learning models to reconstruct environmental conditions of the last glaciation, based on analyses of loess deposits in Central Europe. The research aims to develop and optimize predictive models that will allow for accurate forecasting of environmental changes using available paleoclimatic and geological data. The modeling will rely on advanced algorithms, such as neural networks and support vector machines, which will be trained on a broad range of data, including results from field and laboratory studies as well as satellite data. The thesis will also employ spatial analysis techniques using Geographic Information Systems (GIS), enabling detailed localization and characterization of the study areas. Using these tools, the doctoral candidate will investigate the impact of various factors, such as temperature, precipitation, and geological processes, on loess formation. The predictive model will also be used to assess future changes in environmental conditions, which is crucial for understanding potential climate change scenarios. The results of the study aim not only to deepen the understanding of geological and climatic processes that occurred during the last glaciation but also to develop methodological foundations for environmental modeling that can be applied in various Earth sciences and

	environmental protection fields. This work will contribute to the development of predictive tools in geology, paleoclimatology, and adaptive planning in the face of changing climate.
Additional requirements to the candidate	-
Sources of scholarship funding, other than subsidy	-
Subject submitted under a separate admission limit for the implementation of research projects financed from external sources. YES /NO*	
*Delete inappropriate	