

<p>Nazwa/Tytuł kursu: PL: Metody magnetyczne w badaniach budowy i ewolucji skorupy ziemskiej oraz badaniach środowiskowych EN: Application of magnetic methods in studies of the structure and evolution of the earth's crust and environmental studies</p>
<p>Dyscyplina: inżynieria materiałowa, matematyka, nauki o Ziemi i środowisku*</p>
<p>Liczba ECTS: 2</p>
<p>Podmiot koordynujący moduł: Instytut Geofizyki PAN, Instytut Matematyczny PAN, Instytut Oceanologii PAN, Wydział Nauk Przyrodniczych UŚ, Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych UŚ*</p>
<p>Koordynator: Dr hab. Rafał Szaniawski, prof. PAN, Instytut Geofizyki PAN <i>(stopień lub tytuł naukowy, imię, nazwisko, afiliacja)</i></p>
<p>Prowadzący zajęcia:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dr hab. Krzysztof Mizerski prof. PAN, 2h 2. Dr hab. Anne Neska prof. PAN, 2h 3. Dr Szymon Oryński, 3h 4. Dr hab. Beata Górka-Kostrubiec prof. PAN , Dr Katarzyna Dudzisz, 2h 5. Dr Tomasz Werner, 3h 6. Dr hab. Krzysztof Michalski prof. PAN, 2h 7. Dr hab. Rafał Szaniawski prof. PAN, 2h
<p>Opis <i>(proszę dodać zwięzły opis modułu do 300 wyrazów):</i> PL: Moduł kształcenia specjalistycznego przygotowany przez Zakład Magnetyzmu IGF PAN przewiduje przedstawienie w możliwie przystępnej formie szerokiego wachlarza magnetycznych metod badawczych użytecznych w badaniach budowy i ewolucji skorupy ziemskiej oraz analizach środowiskowych (obejmuje to zarówno badania paleośrodowiska jak i analizy jego współczesnych przemian antropogenicznych). W naszym warsztatach skupimy się przede wszystkim na tych metodach, które mogą być potencjalnie pomocne w pracach badawczych prowadzonych przez studentów Szkoły Doktorskiej. Przedstawimy zwięźle zarówno podstawy teoretyczne prezentowanych metod jak i omówimy nieco szerzej możliwy zakres ich zastosowań wraz z praktyką prowadzenia pomiarów oraz ze sprzętem używanym do badań terenowych i laboratoryjnych. Zajęcia prowadzone będą w formie krótkich 2-3 godzinnych warsztatów prowadzonych przez specjalistów z danej dziedziny. Obejmować one będą następujące bloki tematyczne: Mechanizm generacji ziemskiego pola magnetycznego obecnie i w historii geologicznej; porównanie z magnetyzmem innych planet oraz Słońca (2h, Dr hab. Krzysztof Mizerski prof. PAN) Magnetotelluryka jako metoda do badania głębokich struktur skorupy i płaszcza Ziemi (2h, Dr hab. Anne Neska prof. PAN) Geofizyczne metody elektromagnetyczne i ich szerokie zastosowanie w poszukiwaniu złóż, monitoringu środowiskowym, geoinżynierii i archeologii (3h, Dr Szymon Oryński) Podstawy paleomagnetyzmu i magnetyzmu skał, ćwiczenia w laboratorium paleomagnetycznym (3h, Dr Tomasz Werner) Zastosowanie metod magnetycznych w badaniach środowiskowych gleb, antropogenicznych i naturalnych pyłów, rdzeni osadów i zanieczyszczeń zakumulowanych w śniegu, lodzie i liściach (2h, Dr hab. Beata Górka-Kostrubiec prof. PAN, Dr Katarzyna Dudzisz) Interpretacje paleogeograficzne i geotektoniczne na podstawie badań paleomagnetycznych (2h, Dr hab. Krzysztof Michalski prof. PAN) Badania paleośrodowiskowe i magnetostratygrafia (2h, Dr hab. Rafał Szaniawski prof. PAN)</p> <p>EN: The training module prepared by the Department of Magnetism of the IGF PAS assumes the</p>

presentation in possibly the most accessible form of a wide range of magnetic research methods useful in the studies of the structure and evolution of the earth's crust as well as environmental studies (this includes both paleoenvironmental analysis and monitoring of anthropogenic impact). In our workshops, we will focus primarily on those methods that can potentially be helpful in research work carried out by students of the Doctoral School. We will briefly present both the theoretical background of the presented methods as well as discuss more broadly the possible scope of their applications together with the practice of measuring and the equipment used for field and laboratory analyzes. Classes will be conducted in the form of short 2-3 hour-long workshops conducted by specialists in a given field. They will cover the following thematic blocks:

The mechanisms of geomagnetic field generation: now and in the geological history; comparison with magnetism of other planets and the Sun (2h, Dr hab. Krzysztof Mizerski prof. PAN)

Magnetotellurics as a method for investigation of the deep structure of the Earth's crust and mantle (2h, Dr hab. Anne Neska prof. PAN)

Geophysical electromagnetic methods and its wide application in deposit prospecting, environmental monitoring, geoengineering, archeology and others (3h, Dr Szymon Oryński)

Fundamentals of rock magnetism and palaeomagnetism, training in the paleomagnetic laboratory (3h, Dr Tomasz Werner)

Application of magnetic methods in the environmental study of soils, anthropogenic and natural dust, sediment cores, and pollution accumulated in snow, ice, and plant leaves (2h, Dr hab. Beata Górka-Kostrubiec prof. PAN, Dr Katarzyna Dudzisz)

Palaeogeographic and geotectonic interpretations based on palaeomagnetic research (2h, Dr hab. Krzysztof Michalski prof. PAN)

Palaeoenvironmental research and magnetostratigraphy (2h, Dr hab. Rafał Szaniawski prof. PAN)

Zakres tematów:

PL: Generacja ziemskiego pola magnetycznego, metody magnetoteluryczne do badań badania głębokich struktur skorupy i płaszczka Ziemi, metody elektromagnetyczne i ich użyteczność w płytkich profilowaniach, paleomagnetyzm i własności magnetyczne skał, interpretacje paleogeograficzne oparte na metodach paleomagnetycznych, magnetyzm środowiskowy, badania paleośrodowiska i magnetostratygrafia.

EN: Generation of the Earth's magnetic field, magnetoteluric methods for studying the deep structures of the Earth's crust and mantle, electromagnetic methods and their usefulness in shallow profiling, palaeomagnetism and magnetic properties of rocks, palaeogeographic interpretations based on palaeomagnetic methods, environmental magnetism, palaeoenvironment studies and magnetostratigraphy

Forma zajęć: warsztat, seminarium

Metody dydaktyczne:

PL: Seminaria, zajęcia praktyczne, warsztaty laboratoryjne, prezentacja aparatury badawczej. Praca doktoranta: lektura uzupełniająca i korzystanie z elektronicznych źródeł informacji. Konsultacje online zgodnie z potrzebami studenta.

EN: Seminars, practical classes, laboratory workshops, presentation of research equipment. PhD student work: supplementary reading and the use of electronic information sources. Online consultations according to the student's needs.

Forma weryfikacji efektów uczenia się: zaliczenie/pass

Kryteria oceniania i sposób ustalania oceny końcowej:

PL: Do zaliczenia wymagane będzie: aktywne uczestnictwo w zajęciach, przyswojenie ogólnej wiedzy dotyczącej omawianych metod badawczych oraz zaznajomienie się z prezentowaną aparaturą.

Zaliczenia nie otrzymuje doktorant, który: nie uczestniczył aktywnie w zajęciach, nie przyswoił sobie wiadomości dotyczących metod badawczych i aparatury pomiarowej.

EN: To pass the course, it will be required: active participation in the classes, acquiring general knowledge about the discussed research methods and familiarization with the presented equipment. Credit is not awarded to a PhD student who: did not actively participate in the classes, did not learn about research methods and measuring equipment.

Język wykładowy: angielski

Realizacja: kontaktowa, zdalna, hybrydowa*

Miejsce realizacji (w przypadku zajęć kontaktowych): IGF PAN

Liczba godzin: 16

Literatura: (proszę podać podstawową literaturę dotyczącą prezentowanych treści)

1. Treatise on Geophysics volumes 5, 8 and 9, 2015, Editor-in-Chief: Gerald Schubert, ISBN 978-0-444-53803-1, Elsevier
2. Geomagnetism, Aeronomy and Space Weather, 2020, Special Publications of IUGG, Eds: M. Manda, M. Korte, A. Yau and E. Petrovsky, DOI: 10.1017/9781108290135, Cambridge University Press.
3. Simpson, F., & Bahr, K. (2005). Practical Magnetotellurics. Cambridge: Cambridge University Press. doi:10.1017/CBO9780511614095
4. Reynolds J.M., (2011), An Introduction to Applied and Environmental Geophysics, 2nd Edition, Wiley, ISBN: 978-0-471-48535-3
5. Environmental magnetism: Principles and applications, Reviews of Geophysics, Volume50, Issue4, December 2012
6. Magnetic Anisotropy of Rocks
https://www.agico.com/downloads/documents/agicoprints/ams_rocks_pres.pdf
7. Butler RF (1992) Paleomagnetism: Magnetic domains to geological terranes. Blackwell Scientific Publications, Oxford, UK, 319 pp