

SYLABUS PRZEDMIOTU NA STUDIACH WYŻSZYCH

1.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim oraz angielskim Zaawansowane metody badań minerałów i skał Advanced methods for the study of minerals and rocks
2.	Język wykładowy Język polski
3.	Jednostka prowadząca przedmiot WNZKŚ, Instytut Nauk Geologicznych, Zakład Petrologii Eksperymentalnej
4.	Kod przedmiotu/modułu USOS
5.	Rodzaj przedmiotu/modułu (<i>obowiązkowy lub do wyboru</i>) do wyboru
6.	Kierunek studiów (specjalność/specjalizacja) Inżynieria Geologiczna
7.	Poziom studiów (<i>I lub II stopień lub jednolite studia magisterskie</i>) II stopień
8.	Rok studiów (<i>jeśli obowiązuje</i>) I
9.	Semestr (<i>zimowy lub letni</i>) Zimowy
10.	Forma zajęć i liczba godzin Wykłady: 10 godz. Ćwiczenia: 20 godz.
11.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia Koordynator: dr Wojciech Bartz Wykładowca: dr Wojciech Bartz, dr hab. Jakub Kierczak, dr Adam Szuszkiewicz, dr Krzysztof Turniak Prowadzący ćwiczenia: dr Wojciech Bartz, dr hab. Jakub Kierczak, dr Adam Szuszkiewicz, dr Krzysztof Turniak
12.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu Podstawowa wiedza i umiejętności ze studiów inżynierskich z zakresu mineralogii i petrologii oraz powiązanych z wymienionymi dziedzinami metod badawczych.
13.	Cele przedmiotu Przedstawienie zaawansowanych metod badawczych stosowanych w naukach o Ziemi i naukach pokrewnych. Nabycie przez słuchaczy umiejętności poprawnego zaprojektowanie toku badań, opanowania

	zasad preparatyki próbek przeznaczonych do badań, oraz wykonanie zaplanowanych zadań analitycznych. Nabycie umiejętności poprawnej interpretacji, syntezy i prezentacji uzyskanych wyników badań.	
14.	<p>Treści programowe:</p> <p>Wykład:</p> <p>Przegląd metod stosowanych w naukach mineralogicznych, z uwzględnieniem ich zastosowania w inżynierii materiałowej, przemyśle i przetwórstwie surowców skalnych i mineralnych (w takich dziedzinach jak przemysł wapienno-cementowy, ceramiczny, szklarski, materiałów izolacyjnych itp.). W trakcie wykładu omawiane będą następujące metody i techniki instrumentalne: 1) zaawansowana mikroskopia optyczna światłem przechodzącym i odbitym, 2) mikroskopia elektronowa SEM/EDS i mikroskopia elektronowa EMP, 3) dyfraktometria rentgenowska XRD, 4) spektroskopia absorpcyjna w podczerwieni FTIR, 5) analiza termiczna DSC-TG. Wyżej wymienione metody omówione będą zarówno w kontekście badań podstawowych jak i charakterystyki materiałów antropogenicznych.</p> <p>Ćwiczenia:</p> <p>W trakcie zajęć praktycznych studenci będą poznawać podstawowe zasady działania omawianych na wykładzie instrumentów i technik badawczych, a także związanej z nimi niezbędnej i często specjalistycznej preparatyki. Zaprezentowany będzie sposób planowania zestawu badań, przygotowywanie i interpretacja uzyskanych wyników badań różnych surowców mineralnych w celu określenia ich składu fazowego, właściwości, warunków przetwarzania prowadzących do powstania różnego rodzaju materiałów antropogenicznych. Przedstawione będą możliwości i ograniczenia zastosowania poszczególnych metod pod kątem ich doboru i użycia dla pełniej charakterystyki różnych surowców skalnych oraz materiałów antropogenicznych i innych surowców wykorzystywanych w procesach przerabiania kopalin i surowców mineralnych. Przykładowe problemy badawcze będą dotyczyły np. doboru odpowiednich metod badawczych w charakterystyce surowców do produkcji klinkieru, wraz z charakterystyką uzyskanego produktu - cementu portlandzkiego).</p>	
15.	<p>Zakładane efekty kształcenia</p> <p>P_W01 Student ma poszerzoną wiedzę na temat różnych metod i technik instrumentalnych. Ma świadomość możliwości i ograniczeń w ich zastosowaniu.</p> <p>P_U01 Student potrafi dobrać odpowiednią technikę lub techniki badawcze i zaplanować oraz przeprowadzić właściwy tok analiz dla postawionego zadania badawczego.</p> <p>P_U02 Student potrafi poprawnie interpretować uzyskane wyniki badań instrumentalnych z wykorzystaniem</p>	<p>Symbole odpowiednich kierunkowych efektów kształcenia</p> <p>K2_W03, K2_W05, InżK2_W01</p> <p>K2_U01, InżK2_U02, InżK2_U04</p> <p>K2_U03, K2_U05, InżK2_U01</p>

	<p>specjalistycznego oprogramowania różnych instrumentów badawczych, dokonać ich syntezy a także przygotować sprawozdanie z przeprowadzonych prac badawczych.</p> <p>K_01 Student jest świadomy swojej wiedzy teoretycznej a także zna zakres swoich umiejętności praktycznych. Jest świadom konieczności poszerzania swojej wiedzy i umiejętności.</p> <p style="text-align: right;">K2_K04</p>
16.	<p>Literatura obowiązkowa i zalecana (<i>źródła, opracowania, podręczniki, itp.</i>)</p> <p>Literatura obowiązkowa: Barbacki A., 2003. Mikroskopia elektronowa, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej. Bolewski A., Żabiński W., 1988. Metody badań minerałów i skał. Wydawnictwo Geologiczne, Warszawa. Földvári, M., 2011. Handbook of thermogravimetric system of minerals and its use in geological practice. Geological Institute of Hungary, Budapest. Żelechower M., 2007. Wprowadzenie do mikroanalizy rentgenowskiej. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej.</p> <p>Literatura zalecana: Bolewski A., Budkiewicz M., Wyszomirski P., Surowce ceramiczne. Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa 1991. Brown M.E., (ed.) 1998. Handbook of Thermal Analysis and Calorimetry, vol. 1, Principles and Practice. Elsevier, The Netherlands. Brown M.E., Gallagher P., K. (eds) 2003. Handbook of Thermal Analysis and Calorimetry, vol. 2, Application to inorganic and miscellaneous materials. Elsevier, The Netherlands. Campbell D.H., 1999. Microscopical Examination and Interpretation of Portland Cement and Clinker. Portland Cement Association. Ingham J. P., 2013. Geomaterials under the microscope. A colour guide. Academic Press, Manson Publishing. John D.A.St., Poole A.B., Sims I., 1998. Concrete petrography. A handbook of investigative techniques. Arnold, London, Sydney, Auckland. Mukherjee S., 2011. Applied Mineralogy. Applications in Industry and Environment. Dordrecht; New York : New Delhi, India, Springer. Reed S.J.B., 1996. Electron microprobe analysis and scanning electron microscopy in geology. Cambridge University Press. Workman J.(Jr.), Weye L., 2007. Practical Guide to Interpretive Near-Infrared Spectroscopy. CRC Press. Wyszomirski P., Galos K., 2007. Surowce mineralne i chemiczne przemysłu ceramicznego. AGH Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne, Kraków.</p>
17.	<p>Metody weryfikacji zakładanych efektów kształcenia:</p> <ul style="list-style-type: none"> -sprawdzian pisemny -zrealizowanie zleconych zadań badawczych i przygotowanie sprawozdania z uzyskanych wyników
18.	<p>Warunki i forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu:</p> <p>P_W01 - sprawdzian pisemny P_U01, P_U02, P_K01 - zrealizowanie zleconych zadań badawczych i przygotowanie sprawozdania z uzyskanych wyników (część to zadania</p>

	indywidualne a część to zadania opracowywane w zespołach 2-3 osobowych)	
	<p>Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową: Zaliczenie części wykładowej zajęć odbędzie się na podstawie końcowego sprawdzianu pisemnego. Uzyskana ocena stanowić będzie 60% oceny końcowej. Obowiązkowa obecność na ćwiczeniach (ewentualną absencję należy odrobić np. w czasie konsultacji). Zaliczenie ćwiczeń odbędzie się na podstawie przygotowanych sprawozdań z wykonanych zadań badawczych, z wykorzystaniem wybranych metod analitycznych, omawianych w części wykładowej. Uzyskana ocena stanowić będzie 40% oceny końcowej.</p>	
19.	Nakład pracy studenta	
	forma działań studenta	liczba godzin na realizację działań
	zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym: - wykład: 10 - ćwiczenia: 20 - konsultacje: 8 - egzamin: 2	40
	praca własna studenta (w tym udział w pracach grupowych) - przygotowanie do zajęć: 8 - czytanie wskazanej literatury: 8 - napisanie sprawozdań z zadań badawczych: 12 - przygotowanie do egzaminu: 10	38
	łącznie liczba godzin	78
	Liczba punktów ECTS	3