

**SYLABUS PRZEDMIOTU/MODUŁU ZAJĘĆ NA STUDIACH
WYŻSZYCH/DOKTORANCKICH**

1.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim oraz angielskim Metody badań minerałów kruszczowych/ Methods of ore minerals research
2.	Dyscyplina Nauki o Ziemi i środowisku
3.	Język wykładowy Język polski
4.	Jednostka prowadząca przedmiot WNZKS, Instytut Nauk Geologicznych, Zakład Gospodarki Surowcami Mineralnymi
5.	Kod przedmiotu/modułu USOS
6.	Rodzaj przedmiotu/modułu (<i>obowiązkowy lub do wyboru</i>) obligatoryjny w ramach fakultatywnego modułu
7.	Kierunek studiów (specjalność/specjalizacja) Geologia
8.	Poziom studiów (<i>I stopień, II stopień, jednolite studia magisterskie, studia doktoranckie</i>) II stopień
9.	Rok studiów (<i>jeśli obowiązuje</i>) I/II
10.	Semestr (<i>zimowy lub letni</i>) zimowy/ letni
11.	Forma zajęć i liczba godzin Wykład: 4 Ćwiczenia laboratoryjne: 28 Metody uczenia się: Wykład multimedialny, prezentacja, dyskusja, ćwiczenia praktyczne.
12.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia Koordynator: dr hab. Antoni Muszer Wykładowca: dr hab. Antoni Muszer Prowadzący ćwiczenia: dr hab. Antoni Muszer
13.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu Wiedza i umiejętności z zakresu mineralogii, podstaw geologii złóż i procesów okruszczowania skał.
14.	Cele przedmiotu Wykład przedstawia budowę mikroskopów do światła odbitego i podstawy teorii światła odbitego. Preparatyka mikroskopowa: przecinanie, szlifowanie, polerowanie.

	Charakterystyka minerałów kruszczowych, ich cech chemicznych i fizycznych, własności optycznych oraz metod ich badań. Klasyfikacje morfologiczna, genetyczna i geometryczna struktur oraz tekstur rud. Asocjacje minerałów rudnych występujących w złożach. Ćwiczenia mają na celu praktyczne zapoznanie studentów z budową mikroskopu do światła odbitego, preparatyką mikroskopową, charakterystyką i metodami badań twardości minerałów rudnych. Praktyczne oznaczanie minerałów kruszczowych (rudnych) pod mikroskopem do światła odbitego oraz badanie twardości minerałów rudnych.	
15.	Treści programowe Wykłady: Nomenklatura naukowa, Historia metody badawczej, zastosowanie światła odbitego w różnych dziedzinach życia, mikroskopy kruszczowe i uniwersalne, budowa mikroskopu do światła odbitego, budowa opakuluminatora (oświetlacza bocznego), urządzenia odchylające w mikroskopach optycznych, obiektywy i okulary, przebieg wiązki świetlnej, zastosowanie filtrów barwnych w diagnostyce kruszczów, preparatyka mikroskopowa, podstawy teorii światła odbitego, własności optyczne kruszczów, metody obliczeń zdolności refleksyjnej, własności fizyczne kruszczów, kształty przekrojów minerałów rudnych, diagnostyczne formy przekrojów wybranych minerałów, łupliwość minerałów w preparatach polerowanych, zbliźniaczenia i zrosty bliźniacze, zbliźniaczenia polisyntetyczne, zonalność, cechy pasowości i wykorzystanie zon do identyfikacji kruszczów, twardość minerałów kruszczowych, podział metod oraz wykorzystanie w praktycznym oznaczaniu kruszczów, struktury kruszczów: z krystalizacji, z rozpadu roztworów stałych, z krystalizacji koloidów, korozyjne, struktury ciśnieniowe, podział morfologiczny struktur, podział genetyczny struktur, diagnostyka kruszczów po formie wrostków. Wyznaczanie sukcesji minerałów: schematy obrazów mikroskopowych i ich interpretacja, obrazy mikroskopowe i ich interpretacja, konstrukcja diagramów krystalizacji kruszczów. Charakterystyka minerałów przeźroczystych w preparatach polerowanych: charakterystyka zdolności refleksyjnej minerałów przeźroczystych, charakterystyka barwy, interpretacja zjawisk, efekty dwójodbicia, efekt anizotropii, wewnętrzne refleksy w minerałach przeźroczystych, prezentacja zdjęć i filmów nagranych na potrzeby wykładu. Ćwiczenia prowadzone w laboratorium: Podstawowe cechy optyczne minerałów rudnych: zdolność refleksyjna, barwa minerałów pod mikroskopem, dwójodbicie, pleochroizm refleksyjny, efekt anizotropii, wewnętrzne refleksy, figury polaryzacyjne w świetle zbieżnym- zajęcia praktyczne. Podstawowe cechy fizyczne minerałów rudnych: formy i pokrój kryształów, charakter łupliwości i zbliźniaczeń, budowa pasowa, twardość zarysowania, polerowania i wgniatań wgłębniaka, barwa proszku, wytrzymałość na zarysowanie, własności magnetyczne, przewodnictwo elektryczne – zajęcia praktyczne. Paragenezy i parasterezy minerałów rudnych: wykorzystanie paragenez i parasterez do identyfikacji kruszczów w preparatach polerowanych - zajęcia praktyczne. Opis kruszczów. Identyfikacja kruszczów w zestawach ćwiczeniowych: zajęcia praktyczne w oznaczaniu kruszczów w zestawach preparatów polerowanych zidentyfikowanych pod względem składu mineralnego. Oznaczanie twardości: budowa twardościomierza, zasady pomiarów twardości minerałów rudnych, przygotowanie minerałów do określenia twardości w skali Vickersa, praktyczne wykonanie oznaczenia twardości.	
16.	Zakładane efekty uczenia się: W_1 Zna podstawową terminologię z zakresu mineralogii, kruszczów, złóż metali. W_2 Zna sposoby rozpoznawania kruszczów. W_3 Potrafi odróżniać poszczególne minerały.	Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się: K2_W03, K2_W04, K2_W05 K2_W04, K2_W05 K2_W04, K2_W05

	W_4 Zna podstawowe różnice pomiędzy parasterezami i paragenezami wybranych kruszców. W_5 Posiada wiedzę z zakresu mineralogii kruszców, ich rozprzestrzenienia i sukcesji mineralnych. U_1 Potrafi rozpoznać najważniejsze minerały rudne. U_2 Umie powiązać występowanie kruszców z ich paragenezami mineralnymi. U_3 Potrafi wyciągać wnioski dotyczące procesów krystalizacji i sukcesji mineralnej kruszców. K_1 Potrafi krytycznie spojrzeć na dostarczane mu informacje. Ma świadomość poszerzania swojej wiedzy w zakresie okruszczowania skał.	K2_W06 K2_W03, K2_W04, K2_W05 K2_U01 K2_U01 K2_U01 K2_K01, K2_K04, K2_K06
17.	Zalecana literatura (podręczniki) Literatura podstawowa: Mücke A. (1989) - Anleitung zur Erzmikroskopie mit einer Einführung in die Erzpetrographie. Stuttgart. Muszer A. (2000) - Zarys mikroskopii kruszców. Wyd. Uniwer. Wroc. Wrocław. Oelsner O (1961) - Atlas der wichtigsten Mineralparagenesen im mikroskopischen Bild. Bergakad. Freiberg. Picot P., Johan Z. (1982) - Atlas of ore minerals. Elsevier, Amsterdam. Piastczyński A. (1992) - Wybrane materiały do ćwiczeń z petrografii rud. Wyd. AGH Kraków. Ramdohr P. (1950, 1955, 1960, 1975) - Die Erzminerale und ihre Verwachsungen. Akademie-Verlag, Berlin. Schneiderhohn H., P. Ramdohr (1931, 1933)) - Lehrbuch der Erzmikroskopie. Gebrüder Borntraeger. Berlin. Uytenbogaardt W., Burke E.A.J (1971) - Tables for microscopic identification of ore minerals. Elsevier. Amsterdam, Londyn, Nowy York. Literatura uzupełniająca: Wołyński J.S. (1958) - Mikroskopowe oznaczanie minerałów kruszczowych. Przekład z rosyj. Wyd. Geol. Warszawa. Wołyński J.S. (1966) - Opredielenie rudnych minerałów pod mikroskopom (ros). Moskwa. Czwilowa T.N., Klejnok W.E., Bezsmiertnaja M. S. (1977) - Cwiet rudnych minerałów w otryżennom swietie (ros). Izd. Nedra. Moskwa. Galopin R., Henry W.F.M. (1972) - Microscopic study of opaque minerals. Cambridge. Cameron E.N. (1961) - Ore microscopy. Wiley, New York, London. Craig J. R., Vaughan D.J. (1981) - Ore microscopy and ore petrology. Wiley, New York, Chichester, Brisbane, Toronto, Singapore. Kašpar P. (1988) - Rudni mikroskopie. Academia Praha. Czwilowa T.N., Klejnok W.E., Bezsmiertnaja M. S. (1977) - Cwiet rudnych minerałów w otryżennom swietie (ros). Izd. Nedra. Moskwa. Galopin R., Henry W.F.M. (1972) - Microscopic study of opaque minerals. Cambridge. Cameron E.N. (1961) - Ore microscopy. Wiley, New York, London.	

	Craig J. R., Vaughan D.J. (1981) - Ore microscopy and ore petrology. Wiley, New York, Chichester, Brisbane, Toronto, Singapore. Kašpar P. (1988) - Rudni mikroskopie. Academia Praha.	
18.	Metody weryfikacji zakładanych efektów uczenia się: - Egzamin ustny: K2_W03, K2_W04, K2_W05, K2_W06, K2_U01 - Ćwiczenia prowadzone w laboratorium: K2_W03, K2_W04, K2_W05, K2_W06 - Sprawdzian praktyczny metod rozpoznawania kruszców na zestawach minerałów: K2_U01, K2_K01, K2_K04, K2_K06.	
19.	Warunki i forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu: - ciągła kontrola obecności i kontroli postępów w zakresie tematyki zajęć, - Egzamin ustny - po zaliczeniu ćwiczeń. - Ćwiczenia prowadzone w laboratorium: sprawdzian praktyczny metod rozpoznawania kruszców na zestawach minerałów. - Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową: egzamin 50 %, ćwiczenia 50%.	
20.	Nakład pracy studenta/doktoranta	
	forma działań studenta/doktoranta	liczba godzin na realizację działań
	zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym: - wykład: 4 - ćwiczenia laboratoryjne: 28 - konsultacje: 4	36
	praca własna studenta/doktoranta (w tym udział w pracach grupowych) np.: - przygotowanie do zajęć: 12 - czytanie wskazanej literatury: 20 - przygotowanie prac: 12	44
	łączna liczba godzin	80
	Liczba punktów ECTS	3