

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

1.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim oraz angielskim Gospodarka odpadami przemysłowymi, Mine waste management
2.	Dyscyplina Nauki o Ziemi i środowisku
3.	Język wykładowy Język polski
4.	Jednostka prowadząca przedmiot WNZKS, Instytut Nauk Geologicznych, Zakład Gospodarki Surowcami Mineralnymi, Zakład Petrologii Eksperymentalnej
5.	Kod przedmiotu/modułu USOS
6.	Rodzaj przedmiotu/modułu (<i>obowiązkowy lub do wyboru</i>) do wyboru
7.	Kierunek studiów (specjalność/specjalizacja) Inżynieria Geologiczna
8.	Poziom studiów (<i>I stopień, II stopień, jednolite studia magisterskie, studia doktoranckie</i>) I stopień
9.	Rok studiów (<i>jeśli obowiązuje</i>) III
10.	Semestr (<i>zimowy lub letni</i>) letni
11.	Forma zajęć i liczba godzin Wykład: 22 Ćwiczenia: 24 Metody uczenia się Wykład multimedialny, prezentacja, dyskusja, ćwiczenia praktyczne, wykonywanie zadań samodzielnie, wykonywanie zadań w grupie, wykonanie raportów.
12.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia Koordynator: dr hab. Jakub Kierczak, prof. UWr Wykładowca: dr hab. Jakub Kierczak, prof. UWr, dr Piotr Wojtulek Prowadzący ćwiczenia: dr hab. Jakub Kierczak, prof. UWr, dr Piotr Wojtulek
13.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu Wiedza i umiejętności z zakresu podstaw geologii złóż, geochemii oraz mineralogii i petrologii programu studiów I stopnia.

14.	Cele przedmiotu Głównym celem przedmiotu jest przedstawienie aktualnego stanu wiedzy na temat substancji pochodzenia antropogenicznego (powstających w wyniku wydobywania i przerabiania złóż surowców mineralnych), ich składu chemicznego, fazowego oraz możliwości zagospodarowania a także zagrożeń związanych ze składowaniem tego rodzaju substancji.	
15.	Treści programowe Wykłady: Pojęcie odpadów przemysłowych, prawne uwarunkowania gospodarki odpadami przemysłowymi (ustawa o odpadach, ustawa o odpadach wydobywczych, rozporządzenia wykonawcze). Charakterystyka odpadów górniczych: metodyka badań własności fizyko-mechanicznych i chemicznych odpadów górniczych przemysłowych (m.in. ściśliwość, rozmywalność, czas zestalania). Metody i technologie zagospodarowania odpadów przemysłowych w górnictwie odkrywkowym i głębinowym. Charakterystyka odpadów powstających w procesie wzbogacania rud metali (kruszenie, mielenie, flotacja, zagęszczanie, suszenie). Charakterystyka przemysłowych odpadów niebezpiecznych i gospodarka nimi. Planowanie badań odpadów przemysłowych powstających w wyniku eksploatacji i przerabiania surowców mineralnych (żużle hutnicze, popioły, pyły, szkliwa, odpady górnicze, poflotacyjne). Dobór odpowiednich metod badawczych w zależności od analizowanego rodzaju materiału. Ewolucja dawnych i obecnych terenów przemysłowych, wietrzenie odpadów przemysłowych, metody określania wpływu odpadów na środowisko – testy ługowania spełniające wymagania prawne a także testy symulujące warunki naturalne. Ćwiczenia: Wykonanie projektu wniosku o wydanie decyzji zatwierdzającej program gospodarowania odpadami wydobywczymi (na podstawie ustawy o odpadach wydobywczych). Obserwacje odpadów przemysłowych w płytkach cienkich – wykorzystanie metod mineralogiczno-petrograficznych w badaniach odpadów. Żużle hutnicze jako odpowiednik skały magmowej. Określenie struktur i tekstur oraz składu fazowego żużli. Wyciąganie wniosków na temat warunków powstawania (tempo chłodzenia itp.). Fazy wtórne występujące w żużlach. Metody określania mobilności pierwiastków potencjalnie toksycznych – metody bezpośrednie (obserwacje i analizy in situ), metody bezpośrednie (ekstrakcje chemiczne).	
16.	Zakładane efekty uczenia się W_1 Posiada wiedzę w zakresie aktualnych problemów nauk o Ziemi związanych z eksploatacją i wykorzystaniem surowców mineralnych pochodzenia geogenicznego i antropogenicznego. W_2 Zna zasady planowania prac badawczych z wykorzystaniem technik i narzędzi stosowanych w geologii złożowej i mineralogii stosowanej. W_3 Ma wiedzę na temat podstawowych regulacji prawnych stosowanych w geologii i ochronie środowiska w związku z pozyskiwaniem i składowaniem surowców mineralnych ze złóż antropogenicznych.	Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się, np.: K_W01*, K_U05, K_K03 K1_W04, InżK_W01, InżK_W11 InżK_W03, InżK_W05 K1_W10, InżK_W12

	U_1 Potrafi planować i wykonywać zadania badawcze lub ekspertyzy pod kierunkiem opiekuna naukowego. U_2 Potrafi interpretować i wykorzystywać wyniki badań mineralogiczno-geochemicznych w zakresie gospodarki surowcami naturalnymi i odpadami. U_3 Posiada umiejętność pisanie oraz ustnej prezentacji opracowań i raportów w języku polskim (a także krótkich streszczeń w języku angielskim). K_1 Potrafi oceniać zagrożenia związane z eksploatacją złóż antropogenicznych i składowaniem odpadów powstających w wyniku tej eksploatacji.	InżK_U02, InżK_U07 K1_U02, InżK_U02 K1_U12, InżK_U10 InżK_K01, K_K05
17.	Literatura obowiązkowa i zalecana (<i>źródła, opracowania, podręczniki, itp.</i>) Literatura obowiązkowa: Akty prawne i Materiały Ministerstwa Środowiska dotyczące odpadów przemysłowych Lottermoser, B., G. (2007): Mine Wastes Characterization, Treatment and Environmental Impacts. 2nd edition. Springer. Szymański, A. (1997): Mineralogia techniczna. PWN. Warszawa Literatura zalecana: Wyderko-Delekta, M., Bolewski, A. (1995): Mineralogia spieków i grudek rudnych. Wydawnictwa AGH. Kraków.	
18.	Metody weryfikacji zakładanych efektów uczenia się: - kolokwium zaliczeniowe: K1_W04, InżK_W01, InżK_W11, InżK_W03, InżK_W05, K1_W10, InżK_W12, InżK_K01, K_K05. - przygotowanie wystąpienia ustnego: K1_U12, InżK_U10 - przygotowanie i zrealizowanie projektu oraz raportów z zajęć: InżK_U02, InżK_U07 K1_U02, InżK_U02, K1_U12, InżK_U10, InżK_K01, K_K05	
19.	Warunki i forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu: Wykłady: - praca kontrolna (końcowa): kolokwium zaliczeniowe w postaci testu mieszanego, ocena pozytywna – uzyskanie minimum 50% punktów. Ćwiczenia: - ciągła kontrola obecności na zajęciach (dwie możliwe nieobecności), - wystąpienie ustne (indywidualne lub grupowe), - przygotowanie i zrealizowanie projektu (indywidualnego lub grupowego), - złożenie kompletu sprawozdań z wykonywanych ćwiczeń praktycznych. - możliwość odrabiania zajęć w czasie indywidualnych konsultacji z wykładowcami. Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową: kolokwium zaliczeniowe 50 %, zaliczenie ćwiczeń 50%.	
20.	Nakład pracy studenta/doktoranta	
	forma działań studenta/doktoranta	liczba godzin na realizację działań

	zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym: - wykład: 22 - ćwiczenia: 24 - konsultacje: 4 - zaliczenie: 2	52
	praca własna studenta/doktoranta (w tym udział w pracach grupowych) np.: - czytanie wskazanej literatury: 5 - przygotowanie prac/wystąpień/projektów: 15 - napisanie raportu z zajęć: 16 - przygotowanie do sprawdzianu: 12	48
	Łączna liczba godzin	100
	Liczba punktów ECTS	4