

1.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim Petrografia odpadów przemysłowych
2.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku angielskim Petrography of Industrial Wastes
3.	Jednostka prowadząca przedmiot WNZKŚ, Instytut Nauk Geologicznych, Zakład Petrologii Eksperymentalnej
4.	Kod przedmiotu/modułu USOS
5.	Rodzaj przedmiotu/modułu Obligatoryjny w obrębie fakultatywnego modułu
6.	Kierunek studiów Geologia
7.	Poziom studiów II stopień
8.	Rok studiów I lub II rok
9.	Semestr zimowy lub letni
10.	Forma zajęć i liczba godzin wykłady: 10 godz. ćwiczenia: 10 godz.
11.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia Wykładowca: dr hab. Jakub Kierczak Koordynator: dr hab. Jakub Kierczak Prowadzący ćwiczenia: dr hab. Jakub Kierczak
12.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu oraz zrealizowanych przedmiotów Wiedza i umiejętności z zakresu mineralogii, petrografii i geochemii programu studiów licencjackich.
13.	Cele przedmiotu Głównym założeniem przedmiotu petrografia odpadów przemysłowych jest zwrócenie uwagi na możliwości i konieczność wykorzystania warsztatu stosowanego w klasycznej mineralogii do badań dedykowanych innym środowiska przyrodniczego oraz jego ochronie. Celem wykładu jest przedstawienie i omówienie procesów, w wyniku których powstają odpady przemysłowe. Ponadto przedstawione są metody badawcze, za pomocą których można scharakteryzować odpady przemysłowe i określić ich wpływ na środowisko oraz sposoby powtórnego wykorzystania. W ramach ćwiczeń studenci uczą się praktycznego wykorzystania

	metod min-pet. do badania odpadów (obserwacje za pomocą mikroskopu polaryzacyjnego) oraz samodzielnego planowania badań odpadów przemysłowych, dobór odpowiednich metod w zależności od analizowanego rodzaju materiału.	
14.	<p>Zakładane efekty kształcenia</p> <p>(W_1) Umiejętność dostrzegania procesów i zależności pomiędzy nimi w przyrodzie nieożywionej.</p> <p>(W_2) Ma wiedzę w zakresie aktualnych problemów nauk o Ziemi i środowisku związanych z wytwarzaniem odpadów oraz o stosowanych współczesnych metodach badawczych .</p> <p>(W_3) Zna zasady planowania badań środowiskowych i potrafi w odpowiedni sposób interpretować zjawiska towarzyszące wytwarzaniu i składowaniu odpadów.</p> <p>(U_1) Potrafi zastosować zaawansowane techniki i narzędzia badawcze w zakresie mineralogii i petrologii stosowanej oraz geochemii środowiska i gospodarki odpadami.</p> <p>(U_2) Wykorzystuje literaturę naukową z zakresu nauk geologicznych w języku polskim i angielskim oraz potrafi krytycznie analizować i dokonywać wyboru informacji w zakresie gospodarki odpadami</p> <p>(K_1) Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania.</p> <p>(K-2) Systematycznie śledzi i aktualizuje wiedzę w zakresie nauk o Ziemi poprzez zapoznawanie się z czasopismami naukowymi i popularnonaukowymi z dziedziny nauk przyrodniczych</p>	<p>Symbole kierunkowych efektów kształcenia</p> <p>K2_W01</p> <p>K2_W03</p> <p>K2_W04, K2_W06</p> <p>K2_U01</p> <p>K2_U02, K2_U03</p> <p>K2_K03</p> <p>K2_K06</p>
15.	<p>Treści programowe</p> <p>Wykłady:</p> <p>Przedstawienie najważniejszych metod wykorzystywanych w geologii pozwalających w szczegółowy sposób scharakteryzować odpady przemysłowe. Omówienie metod pozwalających na określenie składu fazowego odpadów (dyfrakcja rentgenowska, spektrometria Ramana i w podczerwieni) składu chemicznego odpadów (ICP-MS, XRF) składu chemicznego poszczególnych składników odpadu (analizy w mikroobszarze, SEM, TEM, EPMA). Planowanie badań odpadów przemysłowych, dobór odpowiednich metod 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.</p> <p>Ćwiczenia:</p>	

	<p>Obserwacje odpadów przemysłowych w płytkach cienkich – wykorzystanie metod mineralogiczno-petrograficznych w badaniach odpadów. Żużle pirometalurgiczne 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. Definicja pierwiastków potencjalnie toksycznych. Metody określania mobilności pierwiastków potencjalnie toksycznych – metody bezpośrednie (obserwacje i analizy in situ), metody bezpośrednie (ekstrakcje)</p>							
16.	<p>Zalecana literatura (podręczniki)</p> <p>Literatura podstawowa:</p> <p>Lottermoser, B., G. (2007): Mine Wastes Characterization, Treatment and Environmental Impacts. 2nd edition. Springer.</p> <p>Szymański, A. (1997): Mineralogia techniczna. PWN. Warszawa.</p> <p>Wyderko-Delekta, M., Bolewski, A. (1995): Mineralogia spieków i grudek rudnych. Wydawnictwa AGH. Kraków.</p> <p>Literatura uzupełniająca:</p> <p>Artykuły z międzynarodowych czasopism naukowych: The American Mineralogist, The Canadian Mineralogist, Applied Geochemistry etc.</p> <p>Elements. An International Magazine of Mineralogy, Geochemistry and Petrology. http://www.elementsmagazine.org/</p>							
17.	<p>Forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu, sposób sprawdzenia osiągnięcia zamierzonych efektów kształcenia:</p> <p>Wykłady:</p> <p>Kolokwium pisemne (test otwarty) - po zaliczeniu ćwiczeń. Wynik pozytywny - uzyskanie co najmniej 50% punktów.</p> <p>Ćwiczenia:</p> <p>Przygotowanie ustnej prezentacji na wybrany temat związany z tematyką odpadów przemysłowych.</p> <p>Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową: zaliczenie wykładów 50 %, ćwiczenia 50%.</p>							
18.	<p>Język wykładowy</p> <p>Polski</p>							
19.	<table border="1" data-bbox="316 1525 1361 1861"> <tr> <td colspan="2" data-bbox="316 1525 1361 1570">Obciążenie pracą studenta:</td> </tr> <tr> <td data-bbox="316 1570 1034 1688">Forma aktywności studenta</td> <td data-bbox="1034 1570 1361 1688">Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</td> </tr> <tr> <td data-bbox="316 1688 1034 1861"> Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem: - wykłady: 10 - ćwiczenia: 10 </td> <td data-bbox="1034 1688 1361 1861" style="text-align: center;">20</td> </tr> </table>		Obciążenie pracą studenta:		Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem: - wykłady: 10 - ćwiczenia: 10	20
Obciążenie pracą studenta:								
Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności							
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem: - wykłady: 10 - ćwiczenia: 10	20							

Praca własna studenta np.: - przygotowanie do zajęć: - opracowanie wyników: 5 - czytanie wskazanej literatury: 5 - napisanie raportu z zajęć: - przygotowanie do kolokwium:	20
Suma godzin	40
Liczba punktów ECTS	2 ECTS