

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

1.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim oraz angielskim Gospodarka odpadami/ Waste management
2.	Dyscyplina Nauki o Ziemi i środowisku
3.	Język wykładowy Język polski
4.	Jednostka prowadząca przedmiot WNZKS, Instytut Nauk Geologicznych, Zakład Geologii Stosowanej, Geochemii i Gospodarki Środowiskiem
5.	Kod przedmiotu/modułu USOS
6.	Rodzaj przedmiotu/modułu (<i>obowiązkowy lub do wyboru</i>) obowiązkowy 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: 20 Ćwiczenia terenowe: 12 Metody uczenia się: Wykład multimedialny, dyskusja, ćwiczenia praktyczne.
12.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia Koordynator: dr Adriana Trojanowska-Olichwer Wykładowca: dr Adriana Trojanowska-Olichwer, dr Wojciech Drzewicki. Prowadzący ćwiczenia: dr Adriana Trojanowska-Olichwer, dr Wojciech Drzewicki
13.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu Podstawowa wiedza z zakresu geologii, chemii, geochemii, hydrogeologii.
14.	Cele przedmiotu

	Zaprezentowanie prawnych, ekonomicznych i technologicznych aspektów gospodarki odpadami opatrzonych komentarzem dotyczącym ich praktycznych zastosowań.
15.	Treści programowe Wykłady: Wprowadzenie do gospodarki odpadami. Historyczne kamienie milowe w rozwoju gospodarki odpadami, definicje podstawowych pojęć z gospodarki odpadami - zgodnie z Ustawą o Odpadach, zagrożenia środowiskowe związane z gospodarką odpadami, gospodarka odpadami na świecie - statystyki, problemy i trendy, hierarchia gospodarowania odpadami, klasyfikacja odpadów ze względu na różne kryteria oraz zgodna z Katalogiem Odpadów: zasady i przykłady. Dokumentacja stosowana w gospodarce odpadami. Odpady przemysłowe i niebezpieczne w Polsce i na świecie - statystyki, właściwości i charakterystyka, kierunki wykorzystania odpadów przemysłowych w innych gałęziach gospodarczych, sposoby bezpiecznego składowania odpadów niebezpiecznych, oznakowania odpadów niebezpiecznych, metody unieszkodliwiania odpadów niebezpiecznych: zawierających azbest, rtęć, przepracowanych olejów i smarów, złomu akumulatorowego oraz odpadów medycznych i weterynaryjnych. Odpady komunalne Charakterystyka, właściwości, zmiany w składzie, główne grupy składowe odpadów komunalnych, statystyki dla największych miast Polski na tle krajów UE i trendów ogólnosiwiatowych. Składowanie odpadów Statystyki. Zasady lokalizacji składowisk, Maślice - przykład niewłaściwie zlokalizowanego składowiska odpadów, materiały i systemy uszczelniające wykorzystywane na składowiskach, lokalizacja i konstrukcja studni odgazowujących, systemy składowania, procesy chemiczne i geochemiczne zachodzące w składowisku, zmiany w zależności od wieku odpadów, rekultywacja składowisk, Maślice - przykład składowiska zrekultywowanego. Monitoring składowisk odpadów: monitoring odpadów, monitoring wód gruntowych - zasady, wskaźniki, przykłady. Składowanie odpadów wprawie wspólnotowym i wewnętrznym. Selektywna zbiórka odpadów, podstawy recyklingu, logistyka Organizacja selektywnej zbiórki odpadów na przykładzie wybranych miast. Ustawa o obowiązkach przedsiębiorców w zakresie gospodarowania niektórymi odpadami oraz o opłacie produktowej i opłacie depozytowej, działalność Organizacji Odzysku. Ustawa o recyklingu sprzętu elektrycznego i elektronicznego, Ustawa o recyklingu pojazdów wycofanych z eksploatacji. Działalność sortowni odpadów: urządzenia wykorzystywane do sortowania i zasada ich działania. Termiczne unieszkodliwianie odpadów. Statystyki polskie i światowe, spalanie odpadów: kaloryczność odpadów i wartość opałowa odpadów, przebieg procesu spalania, konstrukcja pieców, zagrożenia, układy technologiczne do oczyszczania gazów spalinowych, piroliza odpadów: warunki przebiegu procesu, produkty i ich wykorzystanie, zalety i wady, mikrofalowe metody unieszkodliwiania azbestu, spalanie odpadów w prawie wspólnotowym i wewnętrznym. Kompostowanie Wprowadzenie do procesu kompostowania, warunki i wymagania, rozwiązania technologiczne: układ pryzmowy, kontenerowy, bioreaktorowy, brykietowy, wspomagany przez dżdżownice. Efektywność, zalety i wady, statystyki polskie i światowe. Fermentacja metanowa odpadów. Wprowadzenie do chemii procesu fermentacji, Układy technologiczne WABIO, SWECO, BTA, efektywność, zalety i wady. Transgraniczne przemieszczanie odpadów. Konwencja Bazylejska, Ustawa o międzynarodowym przemieszczaniu odpadów z 2007 roku. Ćwiczenia terenowe: Wizyta na składowisku odpadów poflotacyjnych „Żelazny Most” i/lub. zrekultywowanym składowisku odpadów niebezpiecznych w Oławie. Wizyta w Zakładzie gospodarowania odpadami w Rudnej Wielkiej lub w Gaci. Wizyta na zrekultywowanym składowisku odpadów komunalnych Maślice we Wrocławiu. Wizyta w sortowni odpadów Alba S.A. Wizyta w stacji demontażu pojazdów wycofanych z Eksploatacji Centrozłom w Oławie, zwiedzanie linii do demontażu sprzętu elektrycznego i elektronicznego. Wizyta w kompostowni ZDIUM Wrocław.

16.	Zakładane efekty uczenia się W_1 Ma pogłębioną wiedzę nt. zjawisk i procesów zachodzących w przyrodzie nieożywionej. Potrafi dostrzegać istniejące w niej związki i zależności. W_2 Posiada pogłębioną wiedzę z wybranych dyscyplin nauk geologicznych (w szczególności: geologii poszukiwawczej, hydrogeologii, mineralogii i petrologii stosowanej, geochemii środowiska i gospodarki odpadami). W_3 Zna podstawowe regulacje prawne w zakresie geologii i ochrony środowiska, w powiązaniu z zasadami tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości. U_1 Wykorzystuje literaturę naukową z zakresu nauk geologicznych w języku polskim i angielskim. U_2 Potrafi krytycznie analizować i dokonywać wyboru informacji w zakresie nauk geologicznych K_1 Rozumie potrzebę ciągłego uczenia się i podnoszenia kompetencji zawodowych, a także inspirowania i organizowania procesu uczenia się innych osób. K_2 Ma umiejętność identyfikowania i rozstrzygania problemów i dylematów związanych z wykonywaniem zawodu geologa	Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się: K2_W01 K2_W08 K2_W10 K2_U02 K2_U03 K2_K01 K2_K04
17.	Literatura obowiązkowa i zalecana (<i>źródła, opracowania, podręczniki, itp.</i>) Literatura obowiązkowa: Rosik-Dudlewska Cz. 2000. Podstawy gospodarki odpadami. Wydawnictwo Naukowe PWN Żegadło M., 2001. Strategia gospodarki odpadami komunalnymi. Polskie Zrzeszenie Inżynierów i Techników Sanitarnych, Poznań Jędrzak, A. 2008. Biologiczne przetwarzanie odpadów. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa. Lemański, Zabawa (red.) 2008. Zarządzanie gospodarką odpadami. Techniczno-organizacyjno-prawne aspekty gospodarki odpadami. Polskie Zrzeszenie Inżynierów i Techników Sanitarnych, Poznań Łuniewski, S. 2000. Bezpieczne składowanie odpadów. Wydawnictwo Ekonomia i Środowisko, Białystok. UNEP, 2001 Solid Waste Management. (dostępny on-line: http://unep.or.jp/) Literatura zalecana: Akty prawne: USTAWA z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz.U. 2013 nr 0 poz. 21) USTAWA z dnia 29 lipca 2005 r. o zużytym sprzęcie elektrycznym i elektronicznym (Dz. U. z 2005 r. Nr 180, poz. 1495.)	

	USTAWA z dnia 20 stycznia 2005 r. o recyklingu pojazdów wycofanych z eksploatacji, tekst ujednolicony USTAWA z dnia 29 czerwca 2007 r. o międzynarodowym przemieszczaniu odpadów (Dziennik Ustaw z 2007r. numer 124, pozycja 859)	
18.	Metody weryfikacji zakładanych efektów uczenia się: - egzamin pisemny: K2_W01, K2_W08, K2_W10, K2_U02, K2_U03 - przygotowanie raportu (indywidualnego): K2_U03, K2_K01, K2_K04	
19.	Warunki i forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu: - ciągła kontrola obecności i kontroli postępów w zakresie tematyki zajęć, - Egzamin - test pytania otwarte i zamknięte, min. 60% punktów na zaliczenie - sprawozdania z ćwiczeń terenowych - Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową: egzamin 50 %, ćwiczenia terenowe 50%.	
20.	Nakład pracy studenta/doktoranta	
	forma działań studenta/doktoranta	liczba godzin na realizację działań
	zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym: - wykład: 20 - ćwiczenia terenowe: 12 - konsultacje: 8 - egzamin: 2	42
	praca własna studenta/doktoranta (w tym udział w pracach grupowych) np.: - przygotowanie do zajęć: 5 - czytanie wskazanej literatury: 10 - napisanie raportu z zajęć: 10 - przygotowanie do sprawdzianów i egzaminu: 13	38
	łącznie liczba godzin	80
	Liczba punktów ECTS	3