

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

1.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim oraz angielskim Praktikum biogeochemiczne Biogeochemistry practice
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>) 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>) II
10.	Semestr (<i>zimowy lub letni</i>) letni
11.	Forma zajęć i liczba godzin Ćwiczenia: 24 Metody uczenia się Mini wykład, wykonywanie zadań samodzielnie.
12.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia Koordynator: dr Adriana Trojanowska-Olichwer Prowadzący ćwiczenia: dr Adriana Trojanowska-Olichwer, dr Marta Jakubiak
13.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu Podstawowa wiedza z zakresu chemii środowiska, ochrony i kształtowania środowiska lub podstaw ekologii.
14.	Cele przedmiotu Zajęcia mają na celu wyposażenie studenta w niezbędną wiedzę oraz umiejętności i

	kompetencje z zakresu procesów biogeochemicznych, metod ich obserwacji, kwantyfikacji i interpretacji.	
15.	Treści programowe Ćwiczenia: Pobieranie biogeochemicznych próbek środowiskowych, zasady i metody, rola obserwacji terenu parametry fizykochemiczne środowiska wodnego i lądowego jako podstawowa informacja o środowisku, pomiary <i>in situ</i> i w laboratorium. Chemiczne zanieczyszczenia środowiska i ich wpływ na organizmy. Produkcja pierwotna - znaczenie w środowisku lądowym i wodnym, metody pomiaru i interpretacji Dekompozycja: znaczenie środowiskowe, rola mikroorganizmów i grzybów mikoryzowych, metody pomiaru. Enzymy w przyrodzie – rola, interpretacja i zastosowanie w ocenie stanu środowiska. Analizy składu izotopowego wybranych pierwiastków jako informacja o migracji zanieczyszczeń, ich pochodzeniu, wieku i przemianach: preparatyki pomiary opcjonalnie: $\delta^{13}\text{C}$ (DIC), lub $\delta^{13}\text{C}$ (org) lub $\delta^{34}\text{S}(\text{SO}_4^{2-})$ lub $\delta^{18}\text{O}(\text{H}_2\text{O})$ i $\delta\text{D}(\text{H}_2\text{O})$. Śledzenie interakcji pomiędzy biotycznymi i abiotycznymi komponentami środowiska limnicznego za pomocą lekkich izotopów stabilnych.	
16.	Zakładane efekty uczenia się W_1 posiada podstawową wiedzę i procesach biogeochemicznych W_2 Posiada wiedzę o dostępnych metodach pomiarowych i możliwościach ich zastosowania w biogeochemii W_3 Zna zasady pracy z próbkami biogeochemicznymi w terenie i laboratorium U_1 Potrafi prowadzić dokumentację terenową (opisy, szkice, profile i przekroje robocze) i pobierać próby biogeochemiczne U_2 Potrafi wykonać podstawowe pomiary laboratoryjne i terenowe oraz zaplanować eksperymenty z zakresu biogeochemii K_1 Potrafi pracować w zespole, w trakcie zajęć terenowych i laboratoryjnych K_2 Wykazuje odpowiedzialność za powierzony sprzęt	Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się, np.: K_W01*, K_U05, K_K03 K1_W01, InżK_W01 K1_W06 K1_W08 K1_U04 K1_U06, InżK_U01 K1_K01 K1_K04
17.	Literatura obowiązkowa i zalecana (<i>źródła, opracowania, podręczniki, itp.</i>) Literatura obowiązkowa: January Weiner 2012. "Życie i ewolucja biosfery" PWN Warszawa. ss 609. Kabata-Pendias A., Pendias H. (1999) Biogeochemia pierwiastków śladowych,	

	PWN, Warszawa. Literatura zalecana: Modern Biogeochemistry. Kluwer Academic Press. Dortrecht, Boston, London, 561 pp De Groot P.A., 2004. <i>Handbook of Stable Isotope Analytical Techniques</i> , Vol. 1. Review and Discussion on Developments in Stable Isotope Analytical Technologies. Elsevier Amsterdam, 1234 pp	
18.	Metody weryfikacji zakładanych efektów uczenia się: - przygotowanie raportu (indywidualnego): K1_W01, InżK_W01, K1_W06, K1_W08, K1_U04, InżK_U01	
19.	Warunki i forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu: - ciągła kontrola obecności i kontroli postępów w zakresie tematyki zajęć, - napisanie raportu z zajęć na ocenę pozytywną	
20.	Nakład pracy studenta/doktoranta	
	forma działań studenta/doktoranta	liczba godzin na realizację działań
	zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym: - ćwiczenia: 24 - konsultacje: 2	26
	praca własna studenta/doktoranta (w tym udział w pracach grupowych) np.: - przygotowanie do zajęć: 6 - czytanie wskazanej literatury: 6 - napisanie raportu z zajęć: 12	24
	łączna liczba godzin	50
	Liczba punktów ECTS	2