**Załącznik Nr 5**

**do ZARZĄDZENIA Nr 21/2019**

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim oraz angielskim  Praktikum biogeochemiczne  Biogeochemistry practice | | |
|  | Dyscyplina  Nauki o Ziemi i środowisku | | |
|  | Język wykładowy  Język polski | | |
|  | Jednostka prowadząca przedmiot  WNZKS, Instytut Nauk Geologicznych, Zakład Geologii Stosowanej, Geochemii i Gospodarki Środowiskiem | | |
|  | Kod przedmiotu/modułu  USOS | | |
|  | Rodzaj przedmiotu/modułu *(obowiązkowy lub do wyboru)*  do wyboru | | |
|  | Kierunek studiów (specjalność/specjalizacja)  Inżynieria Geologiczna | | |
|  | Poziom studiów *(I stopień, II stopień, jednolite studia magisterskie, studia doktoranckie)*  I stopień | | |
|  | Rok studiów *(jeśli obowiązuje*)  II | | |
|  | Semestr *(zimowy lub letni)*  letni | | |
|  | Forma zajęć i liczba godzin  Ćwiczenia: 24  Metody uczenia się  Mini wykład, wykonywanie zadań samodzielnie. | | |
|  | Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia  Koordynator: dr Adriana Trojanowska-Olichwer  Prowadzący ćwiczenia: dr Adriana Trojanowska-Olichwer, dr Marta Jakubiak | | |
|  | 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. | | |
|  | 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. | | |
|  | 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 *in si*tu 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: δ13C (DIC), lub δ13C (org) lub δ34S(SO4-2) lub δ18O(H2O) i δD(H2O). Śledzenie interakcji pomiędzy biotycznymi i abiotycznymi komponentami środowiska limnicznego za pomocą lekkich izotopów stabilnych. | | |
|  | 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 próbami 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 | |
|  | Literatura obowiązkowa i zalecana *(źródła, opracowania, podręczniki, itp.)*  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. *Handbook of Stable Isotope Analytical Techniques*, Vol. 1. Review and Discussion on Developments in Stable Isotope Analytical Technologies. Elsevier Amsterdam, 1234 pp | | |
|  | Metody weryfikacji zakładanych efektów uczenia się:  - przygotowanie raportu (indywidualnego): K1\_W01, InżK\_W01, K1\_W06, K1\_W08, K1\_U04, InżK\_U01 | | |
|  | 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 | | |
|  | 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 |