**Załącznik Nr 5**

**do ZARZĄDZENIA Nr 21/2019**

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim oraz angielskim  Metody poboru prób środowiskowych/Methods of environmental samples collecting | | |
|  | Dyscyplina  Nauki o Ziemi i środowisku | | |
|  | Język wykładowy  Język angielski | | |
|  | Jednostka prowadząca przedmiot  WNZKS, Instytut Nauk Geologicznych, Zakład Geologii Stosowanej, Geochemii i Gospodarki Środowiskiem; Zakład Petrologii Eksperymentalnej | | |
|  | Kod przedmiotu/modułu  USOS | | |
|  | Rodzaj przedmiotu/modułu *(obowiązkowy lub do wyboru)*  obowiązkowy | | |
|  | Kierunek studiów (specjalność/specjalizacja)  Geologia (Applied Geoscience) | | |
|  | Poziom studiów *(I stopień, II stopień, jednolite studia magisterskie, studia doktoranckie)*  II stopień | | |
|  | Rok studiów *(jeśli obowiązuje*)  I | | |
|  | Semestr *(zimowy lub letni)*  zimowy | | |
|  | Forma zajęć i liczba godzin  Wykład: 10  Ćwiczenia terenowe: 20  Metody uczenia się  Wykład multimedialny, mini wykład, prezentacja, ćwiczenia praktyczne, wykonywanie zadań samodzielnie, wykonywanie zadań w grupie, wykonanie raportów. | | |
|  | Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia  Koordynator: dr Adriana Trojanowska-Olichwer  Wykładowca: dr Adriana Trojanowska-Olichwer,dr hab. Maciej Górka prof. UWr, dr Wojciech Drzewicki  Prowadzący ćwiczenia: dr Adriana Trojanowska-Olichwer,dr hab. Maciej Górka prof. UWr, dr Wojciech Drzewicki, dr Marta Jakubiak | | |
|  | Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu  Podstawowa wiedza z zakresu geologii, meteorologii, klimatologii, chemii atmosfery, ekologii ogólnej, hydrologii, hydrogeologii. | | |
|  | Cele przedmiotu  Zapoznanie studentów z metodyką pobierania prób oraz pomiarów środowiskowych, przedstawienie studentom zasad przygotowania prób do analiz chemicznych. | | |
|  | Treści programowe  Wykłady:  1. Pobieranie próbek materiałów stałych:  - próbki maziste i ciastowate;  - próbki łatwo topliwe;  - próbki materiałów sypkich i w kawałkach;  - próbki gleby;  - próbki gleby ornej.  2. Opróbowanie złóż kopalin stałych:  - wiadomości wstępne, sposoby pobierania próbek (opróbowanie rdzeni, zasypu, zwierciny, otworów rozpoznawczych);  - próbki do badań (chemicznych, kopalin okruchowych i ilastych, mineralogiczno-petrograficznych, stratygraficznych, fizyczno-mechanicznych);  - przechowywanie próbek kopalin stałych i dokumentacja opróbowania;  - sposoby pobierania próbek na wychodniach i wyrobiskach górniczych (punktowe, bruzdowe, zdzierkowe, urobkowe, z odwiertów);  - opróbowanie złoża w wyrobiskach eksploatacyjnych;  - warunki poprawnego opróbowania złóż w wyrobiskach górniczych.  3. Pobieranie próbek gazowych:  - rodzaje próbek gazowych;  - klasyfikacja metod pobierania i analizy próbek gazów;  - metody manualne pobierania próbek powietrza (sedymentacyjne, izolacyjne, aspiracyjne);  - pobieranie próbek gazów odlotowych;  - pobieranie próbek aerozoli i pyłów.  4. Zasady BHP obowiązujące w trakcie badań i pomiarów prowadzonych w terenie  5. Zasady pobierania, transportu i przechowywania próbek wód powierzchniowych, zawiesiny do badań fizyczno-chemicznych (przyrządy i naczynia do pobierania próbek; utrwalanie) oraz rumowiska i planktonu do badań taksonomicznych (czerpacze, siatki, utrwalanie prób). Pomiar parametrów fizyczno-chemicznych  6. Zasady pobierania, transportu i przechowywania próbek wód podziemnych do badań fizyczno-chemicznych (przyrządy i naczynia do pobierania próbek wody; utrwalanie); Pomiar parametrów fizyczno-chemicznych „on-line”. Pompowanie oczyszczające;  7. Zasady pobierania i przyrządy do poboru wód opadowych, wód spływających po pniu oraz wód podkoronowych.  8. Przygotowanie próbek gleb do analiz laboratoryjnych. Zasady pobierania i przyrządy do pobierania próbek gleb:  - do standardowych analiz laboratoryjnych (z poziomu organicznego i z poziomu mineralnego - o strukturze naruszonej i nienaruszonej)  - do specjalistycznych analiz laboratoryjnych (pomiaru siły wiązania wody w glebie, analiz mikromorfologicznych)  9. Pobierania próbek osadów dennych oraz ich przygotowanie do analiz laboratoryjnych  Ćwiczenia terenowe:  - Pobór próby powietrza atmosferycznego oraz pomiar stężenia i składu izotopowego węgla z dwutlenku węgla i metanu na spektrometrze CRDS Picarro G-2201i.  - Omówienie i przedstawienie przygotowania filtrów i zasady działania pobornika DHA-80 do poboru pyłu PM2.5  - Pobór wód podziemnych z piezometru i studni, pomiar parametrów fizykochemicznych wód podziemnych.  - Pobór wód powierzchniowych z cieków wodnych i zbiorników wodnych, pomiar parametrów fizykochemicznych i biologicznych, zasady poboru próbek z wykorzystaniem różnych próbników, konserwacja i zasady transportu próbek.  - Pobór osadów dennych ze zbiorników wodnych, pomiar parametrów fizykochemicznych i biologicznych, zasady poboru próbek z wykorzystaniem różnych próbników, konserwacja i zasady transportu próbek.  - Pobór próbek glebowych z użyciem kilku typów próbników. Konserwacja i zasady transportu próbek. | | |
|  | Zakładane efekty uczenia się  P\_W01 zna podstawowe zasady pobierania próbek i prowadzenia pomiarów środowiskowych.  P\_W02 zna zasady bezpieczeństwa obowiązujące w trakcie badań terenowych.  P\_W03 Rozumie zależności środowiskowe warunkujące reprezentatywność pobieranych prób i prowadzonych pomiarów.  P\_U01 potrafi właściwie dobrać metodykę poboru prób i prowadzenia pomiarów do zaplanowanych badań.  P\_U02 potrafi właściwie postępować z próbkami pobranymi ze środowiska.  P\_U03 potrafi obsługiwać podstawowy sprzęt pomiarowy stosowany w badaniach środowiskowych.  P\_U04 potrafi tworzyć poprawną dokumentację prowadzonych badań terenowych i poboru prób.  P\_K01 dba o prawidłowość stosowanych metod poboru prób.  P\_K02 jest zdolny do pracy zespołowej, respektując zasady priorytetów działań.  P\_K03 dba o rzetelność prowadzonych badań. | Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się, *np.: K\_W01\**,  *K\_U05,K\_K03*  K2\_W02, K2\_W06, K2\_W08  K2\_W03, K2\_W06, K2\_W08  K2\_W01, K2\_W04, K\_W06  K2\_U01  K2\_U01, K2\_U03  K2\_U01, K2\_U03  K2\_U01, K2\_U03  K2\_K01, K2\_K04  K2\_K02,  K2\_K07 | |
|  | Literatura obowiązkowa i zalecana *(źródła, opracowania, podręczniki, itp.)*  Literatura obowiązkowa:  Zhang C., 2007, Fundamentals of Environmental Sampling and Analysis, John Wiley & Sons, p. 456  EPA, 2001, Methods for Collection, Storage and Manipulation of Sediments for Chemical and Toxicological Analyses: Technical Manual available on: https://clu-in.org/download/contaminantfocus/sediments/methods-for-collection-epa-manual.pdf  Freshwater Biological Sampling Manual available on: https://www.for.gov.bc.ca/hts/risc/pubs/aquatic/freshwaterbio/  Seinfeld J.H., Pandis S.N., 2006, Atmospheric chemistry and physics. From air pollution to climate change, John Wiley & Sons.  Michaelis W., 1997, Air pollution. Dimensions, trends and interactions with forest ecosystem, Springer-Verlag. | | |
|  | Metody weryfikacji zakładanych efektów uczenia się:  Wykłady: test zaliczeniowy. K2\_W02, K2\_W06, K2\_W08, K2\_W03, K2\_W06, K2\_W08, K2\_W01, K2\_W04, K\_W06, K2\_U01.  Ćwiczenia terenowe: sprawozdania, kolokwium. K2\_W01, K2\_W02, K2\_W03, K2\_W04, K2\_W06, K2\_W08, K2\_U01, K2\_U03, K2\_K01, K2\_K02, K2\_K04, K2\_K07. | | |
|  | Warunki i forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu:  Wykład:  - 60 % poprawnych odpowiedz na zaliczenie testu pisemnego.  Ćwiczenia terenowe:  - ciągła kontrola obecności i kontroli postępów w zakresie tematyki zajęć,  - napisanie raportów z zajęć,  - praca kontrolna (test końcowy), (60 % prawidłowych odpowiedzi na zaliczenie kolokwium). | | |
|  | Nakład pracy studenta/doktoranta | | |
| forma działań studenta/doktoranta | | liczba godzin na realizację działań |
| zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym:  - wykład: 10  - ćwiczenia terenowe: 20 | | 30 |
| praca własna studenta/doktoranta ( w tym udział w pracach grupowych):  - konsultacje: 10  - przygotowanie do zajęć: 5  - przygotowanie prac/wystąpień/projektów: 10  - napisanie raportu z zajęć: 10  - przygotowanie do sprawdzianów i egzaminu: 10 | | 45 |
| Łączna liczba godzin | | 75 |
| Liczba punktów ECTS | | 3 |