**Załącznik Nr 5**

**do ZARZĄDZENIA Nr 21/2019**

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim oraz angielskim  Mineralogia i geochemia strefy krytycznej/ Mineralogy and geochemistry of the critical zone | | |
|  | Dyscyplina  Nauki o Ziemi i środowisku | | |
|  | Język wykładowy  Język polski | | |
|  | Jednostka prowadząca przedmiot  WNZKS, Instytut Nauk Geologicznych, Zakład Petrologii Eksperymentalnej | | |
|  | Kod przedmiotu/modułu  USOS | | |
|  | Rodzaj przedmiotu/modułu *(obowiązkowy lub do wyboru)*  Obowiązkowy w ramach fakultatywnego modułu | | |
|  | Kierunek studiów (specjalność/specjalizacja)  Geologia | | |
|  | Poziom studiów *(I stopień, II stopień, jednolite studia magisterskie, studia doktoranckie)*  II stopień | | |
|  | Rok studiów *(jeśli obowiązuje*)  I/II | | |
|  | Semestr *(zimowy lub letni)*  Zimowy lub letni | | |
|  | Forma zajęć i liczba godzin  Wykład: 22  Ćwiczenia laboratoryjne: 24  Ćwiczenia terenowe: 6  Metody uczenia się  Wykład multimedialny, prezentacja, dyskusja, ćwiczenia praktyczne, wykonywanie zadań samodzielnie, wykonywanie zadań w grupie, wykonanie raportów. | | |
|  | Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia  Koordynator: dr hab. Jakub Kierczak, prof. UWr  Wykładowca: dr hab. Jakub Kierczak, prof. UWr  Prowadzący ćwiczenia: dr hab. Jakub Kierczak, prof. UWr | | |
|  | Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu  Podstawowa wiedza w zakresie mineralogii, petrologii geochemii oraz geologii inżynierskiej z programu studiów licencjackich dla kierunku geologia. | | |
|  | Cele przedmiotu  Celem przedmiotu jest przedstawienie studentom koncepcji tzw. Strefy krytycznej czyli wierzchniej, przepuszczalnej warstwy Ziemi, która rozciąga się od górnej granicy roślinności do dolnej granicy wód gruntowych. W strefie tej skały, gleby, woda, powietrze i organizmy żywe wzajemnie na siebie oddziałują, regulując krajobraz i naturalne siedliska oraz określając dostępność podtrzymujących życie zasobów. Szczegółowe cele przedmiotu dotyczą roli procesów geologicznych i geochemicznych a także wpływu człowieka (w szczególności działalności przemysłowej) na funkcjonowanie strefy krytycznej. | | |
|  | Treści programowe  Wykłady:  Wprowadzenie do zagadnienia strefy krytycznej. Przedstawienie podstawowych założeń w badaniach strefy krytycznej. Badania strefy krytycznej są interdyscyplinarne. Procesy zachodzące w strefie krytycznej są reprezentowane przez sprzężone ze sobą procesy fizyczne, chemiczne i biologiczne i do zrozumienia ich potrzebna jest wiedza naukowa i współpraca badaczy zajmujących się różnymi gałęziami nauki tj. geologia, gleboznawstwo, biologia, ekologia, geomorfologia, hydrologia geochemia etc. Metody badań strefy krytycznej. Rola procesów geologicznych w tworzeniu różnorodnych krajobrazów, które mogą kontrolować zjawiska zachodzące w strefie krytycznej. Rola gleby w strefie krytycznej. Definicja gleby. Gleba jako element środowiska przyrodniczego. Powstawanie gleby, czynniki glebotwórcze, funkcje gleby, żyzność, produkcyjność i urodzajność gleb. Klasyfikacje (rozmieszczenie gleb na świecie). Gleba a problemy środowiska. Ochrona gleb. Przestrzenna różnorodność gleb. Wiek gleby. Skład gleby, właściwości fizyczne, fizyko-chemiczne oraz chemiczne gleby. Struktury i tekstury gleb. Zawartość wody w glebie. Wpływ działalności człowieka na funkcjonowanie strefy krytycznej. Rodzaje działalności przemysłowej i związane z nimi typy odpadów przemysłowych. Charakterystyka i planowanie badań odpadów przemysłowych powstających w wyniku eksploatacji i przerabiania surowców mineralnych (żużle hutnicze, popioły, pyły, szkliwa, odpady górnicze, poflotacyjne). Dobór odpowiednich metod badawczych w zależności od analizowanego rodzaju materiału. Kwaśny drenaż składowisk odpadów oraz terenów górniczych – AMD i ARD (acid mine drainage, acid rock drainage) zagrożenia związane z AMD i ARD. Sposoby zapobiegania negatywnym skutkom składowania odpadów. 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.  Ćwiczenia terenowe:  Wykonanie i opis profilu glebowego. Określanie niektórych właściwości gleb w terenie (barwa, struktura, tekstura etc.). Pobieranie próbek o nienaruszonej i naruszonej strukturze do badań laboratoryjnych.  Ćwiczenia laboratoryjne:  Analiza własności fizycznych, fizyko-chemicznych oraz chemicznych gleb. Wykorzystanie metod mineralogiczno-petrograficznych w badaniach gleb i odpadów przemysłowych. Żużle hutnicze 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. Metody określania mobilności pierwiastków potencjalnie toksycznych – metody bezpośrednie (obserwacje i analizy in situ), metody bezpośrednie (ekstrakcje chemiczne). Interpretacja uzyskanych wyników. | | |
|  | Zakładane efekty uczenia się  W\_1 Ma wiedzę na temat zjawisk i procesów zachodzących w najbardziej zewnętrznej warstwie litosfery a także na temat wpływu działalności człowieka na funkcjonowanie strefy krytycznej.  W\_2 Zna podstawowe procesy oraz czynniki glebotwórcze a także aktualne metody badań oraz zasady planowania badań stosowanych w naukach o Ziemi i środowisku  W\_3 Wie jak powiązać informacje na temat procesów geologicznych oraz właściwości skał macierzystych z procesami zachodzącymi w przypowierzchniowej warstwie Ziemi.  U\_1 Potrafi interpretować dane pochodzące z różnych źródeł aby wyjaśnić procesy zachodzące w strefie krytycznej.  U\_2 Posiada umiejętność oznaczania najważniejszych właściwości fizykochemicznych gleb w warunkach laboratoryjnych oraz pisania opracowań naukowych z uwzględnieniem danych literaturowych.  U\_3 Potrafi samodzielnie planować prace geologiczno-gleboznawcze (opis profilu glebowego, skały macierzystej) i przedstawić je w formie ekspertyzy.  K\_1 Rozumie potrzebę ciągłego aktualizowania stanu własnej wiedzy na temat funkcjonowania strefy krytycznej  K\_2 Potrafi w bezpieczny i odpowiedzialny sposób wykonywać powierzone zadania zarówno samodzielnie jak i w kilkuosobowym zespole. | Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się:  K2\_W01, K2\_W04  K2\_W03  K2\_W06, K2\_W08  K2\_U02, K2\_U03  K2\_U01, K2\_U06  K2\_U04,  K2\_K01, K2\_K06  K2\_K02, K2\_K03 | |
|  | Literatura obowiązkowa i zalecana (źródła, opracowania, podręczniki, itp.)  Literatura obowiązkowa:  Mocek A. (red) Gleboznawstwo. PWN. Warszawa 2014.  Bednarek R., Dziadowiec H., Pokojska U., Prusinkiewicz Z. Badania ekologiczno-gleboznawcze. Wydawnictwo Naukowe PWN Warszawa 2004  Migaszewski Z., Gałuszka A. Podstawy geochemii środowiska. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne. Warszawa 2007.  Lottermoser, B., G. (2007): Mine Wastes Characterization, Treatment and Environmental Impacts. 2nd edition. Springer.  Literatura zalecana:  Budziosz B., Dubińska E., Grabowska-Olszewska B., Kulesza-Wiewióra K., Myślińska E, Wojciechowski Z., A., Zboiński A., Żbik M. Metody badań gruntów spoistych. Wydawnictwa Geologiczne Warszawa 1990.  Myślińska E. Laboratoryjne badania gruntów. Wydawnictwo Naukowe PWN Warszawa 2001.  Schaetzl, R.J, Anderson, S. Soils. Genesis and Geomorphology. Cambridge University Press. 2005 | | |
|  | Metody weryfikacji zakładanych efektów uczenia się:  - kolokwium pisemne: K2\_W01, K2\_W04, K2\_W03, K2\_W06, K2\_W08  - przygotowanie indywidualnego wystąpienia ustnego: K2\_W01, K2\_K06  - przygotowanie sprawozdania obejmującego wyniki prac terenowych oraz laboratoryjnych: K2\_U02, K2\_U03, K2\_U01, K2\_U06, K2\_U04. | | |
|  | Warunki i forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu:  - Kolokwium pisemne: wynik pozytywny po uzyskaniu 50 % możliwych do zdobycia punktów.  - Ćwiczenia terenowe i laboratoryjne: ciągła kontrola obecności (obecność obowiązkowa na ćwiczeniach terenowych, jedna możliwa nieobecność na ćwiczeniach laboratoryjnych).  - napisanie raportu z zajęć,  - przygotowanie ustnej prezentacji na zadany lub wybrany temat związany z funkcjonowaniem strefy krytycznej. | | |
|  | Nakład pracy studenta/doktoranta | | |
| forma działań studenta/doktoranta | | liczba godzin na realizację działań |
| zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym:  - wykład: 22  - ćwiczenia laboratoryjne: 24  - ćwiczenia terenowe: 6 | | 52 |
| praca własna studenta/doktoranta ( w tym udział w pracach grupowych):  - konsultacje z prowadzącym: 3  - przygotowanie do zajęć: 5  - czytanie wskazanej literatury: 5  - przygotowanie prac/wystąpień/projektów: 15  - napisanie raportu z zajęć: 10  - przygotowanie do sprawdzianów i egzaminu: 20 | | 58 |
| Łączna liczba godzin | | 110 |
| Liczba punktów ECTS | | 5 |