**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 środowiskowa  Environmental mineralogy | | |
|  | Dyscyplina  Nauki o Ziemi i środowisku | | |
|  | Język wykładowy  Język polski | | |
|  | Jednostka prowadząca przedmiot  WNZKS, Instytut Nauk Geologicznych, Zakład Petrologii Eksperymentalnej | | |
|  | Kod przedmiotu/modułu  USOS 76-OS-AS-S2-E4-fMinS | | |
|  | Rodzaj przedmiotu/modułu *(obowiązkowy lub do wyboru)*  do wyboru | | |
|  | Kierunek studiów (specjalność/specjalizacja)  Ochrona środowiska (Analityka środowiskowa) | | |
|  | Poziom studiów *(I stopień, II stopień, jednolite studia magisterskie, studia doktoranckie)*  II stopień | | |
|  | Rok studiów *(jeśli obowiązuje*)  II | | |
|  | Semestr *(zimowy lub letni)*  letni | | |
|  | Forma zajęć i liczba godzin  Wykład: 30  Ćwiczenia: 15  Metody uczenia się  Wykład multimedialny, prezentacja, dyskusja. | | |
|  | Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia  Koordynator: dr hab. Jakub Kierczak, prof. UWr  Wykładowca: dr hab. Jakub Kierczak, prof. UWr, dr Wojciech Bartz  Prowadzący ćwiczenia: dr hab. Jakub Kierczak, prof. UWr, dr Wojciech Bartz | | |
|  | Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu  Studenci powinni posiadać wiedzę dotyczącą fundamentów nauk przyrodniczych (fizyki, chemii, na poziomie szkoły ponadgimnazjalnej) oraz rozumieć zjawiska i procesy fizyko-chemiczne w środowisku. | | |
|  | Cele przedmiotu  Przygotowanie studenta do samodzielnego rozpoznawania różnymi metodami faz nieorganicznych występujących w surowcach naturalnych (minerały), produktach procesów technologicznych i ich odpadach, jako wstępnego etapu badań środowiskowych. Zwrócenie uwagi na możliwości i konieczność wykorzystania warsztatu stosowanego w klasycznej mineralogii do badań dedykowanych innym składowym środowiska przyrodniczego oraz jego ochronie. | | |
|  | Treści programowe  Wykłady:  Podstawy mineralogii środowiskowej: dlaczego znajomość składu mineralnego /fazowego/ materiałów jest ważna w gospodarce środowiskiem?  Klasyfikacja minerałów (użytkowa, systematyka minerałów).  Przedstawienie zależności własności fizycznych, fizykochemicznych i chemicznych minerałów a ich zastosowanie w inżynierii środowiska.  Przegląd metod badawczych stosowanych w mineralogii środowiskowej (mikroskopia optyczna, skaningowa, metody dyfrakcji rentgenowskiej, metody termiczne).  Minerały ilaste, charakterystyka, podział, zastosowanie.  Charakterystyka interakcji pomiędzy glebami, osadami i materiałami budowlanymi, a odpadami z naciskiem na znajomość składu mineralnego poszczególnych materiałów.  Ćwiczenia:  Wykorzystanie podstawowych metod identyfikacji minerałów. Mikroskop optyczny, dyfraktometr rentgenowski. Interpretacja analiz składu fazowego i chemicznego minerałów. | | |
|  | Zakładane efekty uczenia się  W\_1 Posiada wiedzę z zakresu mineralogii oraz mineralogii środowiskowej.  W\_2 Zna relacje między naukami ścisłymi a naukami przyrodniczymi i rozwojem gospodarczym.  U\_1 Opisuje zagrożenia środowiskowe związane z pozyskiwaniem surowców mineralnych ich przetwórstwem i składowaniem odpadów oraz analizą wpływu tych zagrożeń na środowisko.  K\_1 Jest świadomy roli procesów zachodzących w skali minerałów w środowisku przyrodniczym. | Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się, *np.: K\_W01\**, *K\_U05,K\_K03*  K\_W01, K\_W05, K\_W08, K\_W09  K\_W01, K\_W05, K\_W08, K\_W16  K\_U01, K\_U02, K\_U03, K\_U08  K\_K06 | |
|  | Literatura obowiązkowa i zalecana *(źródła, opracowania, podręczniki, itp.)*  Literatura obowiązkowa:  Vaughan D.J. and Wogelius R.A. Eds., 2013, Environmental Mineralogy II. Mineralogical Society, 489 pp.  Lottermoser B.,G., 2010, Mine Wastes Characterization, Treatment and Environmental Impacts. Third Edition. Springer-Verlag. 400 pp  Literatura zalecana:  Brown G., Calas G., 2011, Environmental mineralogy – Understanding element behavior in ecosystems | | |
|  | Metody weryfikacji zakładanych efektów uczenia się:  - egzamin pisemny: K\_W01, K\_W05, K\_W08, K\_W09, K\_W16  - przygotowanie raportu z zajęć: K\_U01, K\_U02, K\_U03, K\_U08, K\_K06 | | |
|  | Warunki i forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu:  Wykłady:  Egzamin pisemny: wynik pozytywny po uzyskaniu 50% możliwych do zdobycia punktów.  Napisanie raportu z zajęć.  Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową: kolokwium zaliczeniowe 70%, zaliczenie ćwiczeń 30%. | | |
|  | Nakład pracy studenta/doktoranta | | |
| forma działań studenta/doktoranta | | liczba godzin na realizację działań |
| zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym:  - wykład: 30  - ćwiczenia: 15  - konsultacje: 10 | | 55 |
| praca własna studenta/doktoranta ( w tym udział w pracach grupowych)  - czytanie wskazanej literatury: 10  - opracowanie wyników: 10  - napisanie raportu z zajęć: 10  - przygotowanie do egzaminu: 15 | | 45 |
| Łączna liczba godzin | | 100 |
| Liczba punktów ECTS | | 4 |