**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 | | |
|  | 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*)  I | | |
|  | Semestr *(zimowy lub letni)*  letni | | |
|  | Forma zajęć i liczba godzin  Wykład: 24  Metody uczenia się  Wykład multimedialny, prezentacja, dyskusja. | | |
|  | Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia  Koordynator: dr hab. Jakub Kierczak, prof. UWr | | |
|  | 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  Zwrócenie uwagi na możliwości i konieczność wykorzystania warsztatu stosowanego w klasycznej mineralogii do badań dedykowanych innym składowym środowiska przyrodniczego oraz jego ochronie. Charakterystyka składu fazowego materiałów będących produktem różnego rodzaju procesów technologicznych (np. wytopu rud metali, spalania śmieci itp.). Pokazanie zależności pomiędzy składem fazowym materiału (różnego rodzaju odpadów jak również skał zwierających składniki potencjalnie niebezpieczne dla środowiska np. azbest, metale ciężkie itp.) a jego wpływem na środowisko naturalne. | | |
|  | 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.  Minerały strefy krytycznej (gleba, zwietrzałe skały, minerały ilaste).  Charakterystyka fazowa odpadów górniczych (skały płonne, żużle, popioły) oraz możliwości ich wykorzystania w gospodarce.  Charakterystyka interakcji pomiędzy glebami, osadami i materiałami budowlanymi, a odpadami z naciskiem na znajomość składu mineralnego poszczególnych materiałów. | | |
|  | 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.  W\_3 Ma wiedzę na temat zagrożeń środowiskowych związanych z pozyskiwaniem surowców mineralnych ich przetwórstwem i składowaniem odpadów oraz analizy 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*  K1\_W04, InżK\_W01  InżK\_W11  K1\_W07  K1\_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:  - sprawdzian pisemny: InżK\_W01, K1\_W04, InżK\_W11, K1\_W07, K1\_K06 | | |
|  | Warunki i forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu:  Sprawdzian pisemny: wynik pozytywny po uzyskaniu 50 % możliwych do zdobycia punktów. | | |
|  | Nakład pracy studenta/doktoranta | | |
| forma działań studenta/doktoranta | | liczba godzin na realizację działań |
| zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym:  - wykład: 24  - konsultacje: 6 | | 30 |
| praca własna studenta/doktoranta ( w tym udział w pracach grupowych)  - czytanie wskazanej literatury: 10  - przygotowanie do egzaminu: 10 | | 20 |
| Łączna liczba godzin | | 50 |
| Liczba punktów ECTS | | 2 |