**Załącznik Nr 5**

 **do ZARZĄDZENIA Nr 21/2019**

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

|  |  |
| --- | --- |
|  | Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim oraz angielskimMineralogia środowiskowaEnvironmental mineralogy |
|  | Dyscyplina Nauki o Ziemi i środowisku |
|  | Język wykładowyJęzyk polski |
|  | Jednostka prowadząca przedmiotWNZKS, Instytut Nauk Geologicznych, Zakład Petrologii Eksperymentalnej |
|  | Kod przedmiotu/modułuUSOS |
|  | 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 godzinWykład: 24Metody uczenia sięWykład multimedialny, prezentacja, dyskusja.  |
|  | Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęciaKoordynator: dr hab. Jakub Kierczak, prof. UWrWykładowca: 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 przedmiotuZwrócenie 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 programoweWykłady: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\_W01InżK\_W11K1\_W07K1\_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 ppLiteratura 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 |