**OPIS PRZEDMIOTU (MODUŁU KSZTAŁCENIA) – SYLABUS**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Nazwa przedmiotu (modułu) w języku polskim  **Mineralogia środowiskowa** | |
|  | Nazwa przedmiotu (modułu) w języku angielskim  **Environmental mineralogy** | |
|  | Jednostka prowadząca przedmiot  Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska, Instytut Nauk Geologicznych, Zakład Petrologii Eksperymentalnej | |
|  | Kod przedmiotu (modułu)  MŚr | |
|  | Rodzaj przedmiotu (modułu)*- obowiązkowy lub fakultatywny*  **Fakultatywny** | |
|  | Kierunek studiów  **Ochrona Środowiska** | |
|  | Poziom studiów *(I lub II stopień lub jednolite studia magisterskie)*  **II stopień** | |
|  | Rok studiów *(jeśli obowiązuje*) | |
|  | Semestr *– zimowy lub letni*  **Zimowy/letni** | |
|  | Forma zajęć i liczba godzin  **wykłady: 30 godzin, ćwiczenia 15 godzin** | |
|  | Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, osoby prowadzącej zajęcia  **Dr Jakub Kierczak, Dr Wojciech Bartz** | |
|  | Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu (modułu) oraz zrealizowanych przedmiotów  Podstawy:  - wiedzy dotyczącej fundamentów nauk przyrodniczych (fizyki, chemii, na poziomie  - rozumienia zjawisk i procesów fizyko-chemicznych w środowisku.  Przedmioty wprowadzające:  Wiedza i umiejętności z:  - geologii,  - geochemii  - chemii  w zakresie przewidzianym w programie studiów licencjackich na kierunku Ochrona Środowiska | |
|  | 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. | |
|  | Zakładane efekty kształcenia  P\_W01 Rozumie potrzebę pogłębienia wiedzy z zakresu mineralogii środowiskowej.  P\_W02 Zna wzajemne relacje między naukami ścisłymi, naukami przyrodniczymi i rozwojem gospodarczym.  P\_U01 Opisuje zagrożenia środowiskowe związane z pozyskiwaniem surowców mineralnych ich przetwórstwem i składowaniem odpadów oraz analizą wpływu tych zagrożeń na środowisko.  P\_K01 Jest świadomy roli procesów zachodzących w skali minerałów w środowisku przyrodniczym | Symbole kierunkowych efektów kształcenia:  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\_K01, K\_K02, K\_K03. |
|  | Treści programowe  Podstawy mineralogii (co to są minerały, jak je badamy, dlaczego znajomość składu mineralnego /fazowego/ odpadów jest ważna w gospodarce środowiskiem),  •przegląd metod badawczych mineralogii stosowanej (metody mikroskopii optycznej i skaningowej, metody dyfrakcji rentgenowskiej, metody termiczne, fluorescencja rentgenowska XRF, spektroskopia w podczerwieni)  •minerały strefy krytycznej (gleba, zwietrzałe skały, minerały ilaste)  •charakterystyka fazowa materiałów pochodzenia antropogenicznego (żużle, popioły, cementy, zaprawy, cegły, ceramika itd.), w tym podstawowy podział spoiw budowlanych i ich metody badań, cementy naturalne, klinkiery cementów portlandzkich, spoiwa siarczanowe, spoiwa wapienne – technologia produkcji i wpływ na środowisko, skład, przemiany fazowe zachodzące w procesie wiązania, problem wietrzenia spoiw pod wpływem zanieczyszczeń antropogenicznych,  •polskie kamienie budowlane – przegląd z przykładami zastosowania, problem wietrzenia kamie naturalnych,  •szkliwa syntetyczne i naturalne, leizna skalna – surowce, technologia wytwarzania, wpływ procesów technologicznych na środowisko,  •skład i charakterystyka fazowa odpadów nuklearnych, charakterystyka materiałów syntetycznych (szkliw i ceramiki) używanych do zatapiania produktów rozpadu  •wpływ czynników atmosferycznych i antropogenicznych na materiały syntetyczne (żużle, cementy, szkliwa, odpady nuklearne)  •charakterystyka interakcji pomiędzy glebami, osadami i materiałami budowlanymi, a żużlami i popiołami  •biominerały i biomineralizacja, mineralizacja patologiczna w tkankach człowieka, przykłady implantowanych do organizmu tworzyw (biologicznie aktywnych, biologicznie obojętnych oraz kompozytów),  •aeromineralogia – mineralogia pyłów atmosferycznych (naturalne i antropogeniczne zanieczyszczenia atmosfery, wpływ pyłów przemysłowych na środowisko naturalne) | |
|  | Zalecana literatura (podręczniki)  Wenk H. R., Bulakh A.(2004): Minerals. Their constitution and origin. Cambridge University Press, 646 pp.  Szymański A., Mineralogia Techniczna. *Wydawnictwo Naukowe PWN* Warszawa 1997.  Lottermoser B.,G. (2010) Characterization, Treatment and Environmental Impacts. Third Edition. Springer-Verlag. 400 pp  Shackelford . F., Doremus R. H. (Eds)(2008): Ceramic and Glass Materials. Structure, Properties and Processing. Springer Science+Business Media, LLC, 201 pp.  Oates J.A.H. (1998): Lime and Limestone. Chemistry and Technology, Production and Uses. WILEY-VCH Verlag, 455 pp.  Přikryl R., Smith B. J. (Eds)(2007): Building Stone Decay: From Diagnosis to Conservation. GEOLOGICAL SOCIETY SPECIAL PUBLICATION NO. 271, pp. 330.  Bolewski A., Budkiewicz M., Wyszomirski P., (1991): Surowce ceramiczne. Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa, 342 pp.  Taylor H. W. F (1997): Cement chemistry. Thomas Telford Publishing, London, 459 pp.  Pawlikowski M., (1993): Kryształy w organizmie człowieka. Wyd. Secesja, Kraków. s | |
|  | Forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu, sposób sprawdzenia osiągnięcia zamierzonych efektów kształcenia:  wykład: egzamin (P\_W01, P\_W02, P\_K01)  ćwiczenia: kolokwium zaliczeniowe (P\_W01, P\_W02, P\_U01) | |
|  | Język wykładowy  **polski** | |

19. Obciążenie pracą studenta

|  |  |
| --- | --- |
| Forma aktywności studenta | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
| Godziny zajęć (wg planu studiów)  z nauczycielem:  - wykład: 30  - ćwiczenia:15  - laboratorium:  - inne:  - konsultacje:10 | 55 |
| Praca własna studenta, np.:  - przygotowanie do zajęć:7  - opracowanie wyników:5  - czytanie wskazanej literatury:13  - napisanie raportu z zajęć:7  - przygotowanie do egzaminu:13 | 45 |
| Suma godzin | 100 |
| Liczba punktów ECTS | 4 |