**Załącznik Nr 5**

**do ZARZĄDZENIA Nr 21/2019**

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim oraz angielskim  Metody badań w mineralogii, petrologii i geochemii/ Methods in mineralogy, petrology and geochemistry | | |
|  | Dyscyplina  Nauki o Ziemi i środowisku | | |
|  | Język wykładowy  Język angielski | | |
|  | Jednostka prowadząca przedmiot  WNZKS, Instytut Nauk Geologicznych, Zakład Petrologii Eksperymentalnej, Zakład Mineralogii i Petrologii | | |
|  | Kod przedmiotu/modułu  USOS | | |
|  | Rodzaj przedmiotu/modułu *(obowiązkowy lub do wyboru)*  obowiązkowy | | |
|  | Kierunek studiów (specjalność/specjalizacja)  Geologia (Applied Geoscience) | | |
|  | Poziom studiów *(I stopień, II stopień, jednolite studia magisterskie, studia doktoranckie)*  II stopień | | |
|  | Rok studiów *(jeśli obowiązuje*)  I | | |
|  | Semestr *(zimowy lub letni)*  zimowy | | |
|  | Forma zajęć i liczba godzin  Wykład: 14  Ćwiczenia: 24  Ćwiczenia terenowe: 6  Metody uczenia się  Wykład multimedialny, ćwiczenia praktyczne, wykonywanie zadań samodzielnie, wykonywanie zadań w grupie, wykonanie raportów | | |
|  | Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia  Koordynator: dr Wojciech Bartz  Wykładowca: dr Wojciech Bartz, dr hab. Prof. Marek Awdankiewicz, dr hab. Prof. Piotr Gunia, dr hab. Prof. Maciej Górka, dr hab. Prof. Jakub Kierczak, dr Magdalena Matusiak-Małek, dr hab. Prof. Anna Pietranik, dr Adam Szuszkiewicz, dr Krzysztof Turniak  Prowadzący ćwiczenia: dr Wojciech Bartz, dr hab. Prof. Marek Awdankiewicz, dr hab. Prof. Piotr Gunia, dr hab. Prof. Maciej Górka, dr hab. Prof. Jakub Kierczak, dr Magdalena Matusiak-Małek, dr hab. Prof. Anna Pietranik, dr Adam Szuszkiewicz, dr Krzysztof Turniak | | |
|  | Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu  Ogólna wiedza i umiejętności z zakresu programu studiów I stopnia na kierunku geologia bądź kierunkach pokrewnych. | | |
|  | Cele przedmiotu  Podstawowym celem przedmiotu jest zaznajomienie studentów z podstawami teoretycznymi najnowszych metod badawczych stosowanych w mineralogii, petrologii i geochemii. Ponadto, studenci uczą się praktycznego wykorzystania pracowni oraz znajdującego się na wyposażeniu Instytutu Nauk Geologicznych sprzętu laboratoryjnego. w detalu architektonicznym i aspektom związanym z zapobieganiem. | | |
|  | Treści programowe  Wykłady:  Przedstawienie podstaw teoretycznych wybranych metod badawczych wykorzystywanych w mineralogii, petrologii oraz geochemii. Szczegółowe omówienie wybranych metod preparatyki minerałów i skał (np. przygotowanie próbek do analiz chemicznych i fazowych, różne metody separacji minerałów), oznaczania składu chemicznego skał i minerałów (metody spektroskopowe AAS, ICP-MS, LA-ICP-MS, EMPA, XRF etc.), oznaczenia składu fazowego materiałów geologicznych i środowiskowych (XRD, spektroskopia Ramana, SEM-EDS, DTA-TG-DTG, katodoluminescencja, spektroskopia w podczerwieni). Przedstawienie możliwości wykorzystania omawianych metod zarówno w badaniach podstawowych jak i w mineralogii i geochemii stosowanej.  Ćwiczenia laboratoryjne:  W ramach ćwiczeń studenci w sposób praktyczny uczą się wykorzystania sprzętu laboratoryjnego dostępnego w pracowniach Instytutu Nauk Geologicznych.(m.in. Szlifiernia, Pracownia Separacji Minerałów, Pracownia Dyfrakcji Rentgenowskiej) Przygotowują próbki do dalszych badań i prowadzą samodzielne obserwacji mikroskopowe. Ponadto wykonują samodzielnie analizy przy użyciu dyfraktometru rentgenowskiego, termoanalizatora i mikroskopu skaningowego z przystawką EDS. W ramach ćwiczeń studenci dokonują również interpretacji wyników analiz wykonanych przez siebie lub dostarczonych przez prowadzącego.  Ćwiczenia terenowe:  Ćwiczenia terenowe pozwalają studentom zapoznać się z możliwościami najnowocześniejszego sprzętu analitycznego w jednym z wiodących komercyjnych laboratoriów analitycznych specjalizującym się w badaniach składu chemicznego i fazowego materiałów geologicznych i środowiskowych. | | |
|  | Zakładane efekty uczenia się  P\_W01 Zna podstawy teoretyczne metod wykorzystywanych w mineralogii, petrologii i geochemii i wie w jakim celu metody te można wykorzystać.  P\_U01 Potrafi, pod okiem prowadzącego wykonywać zadania badawcze związane z przygotowaniem materiału do badań oraz wykonywać proste analizy przy użyciu dostępnego sprzętu laboratoryjnego a także interpretować wyniki tych analiz.  P\_U02 Posiada umiejętność planowania i przeprowadzania badań skał i minerałów, z uwzględnieniem współczesnego warsztatu nauk mineralogicznych.  P\_K01 Ma świadomość nieustannego rozwoju technik analitycznych wykorzystywanych w mineralogii, petrologii i geochemii i potrzeby aktualizowania własnej wiedzy.  P\_K02 Potrafi pracować w grupach kilkuosobowych z zachowaniem zasad BHP. | Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się, *np.: K\_W01\**, *K\_U05,K\_K03*  K2\_W02, K2\_W04, K2\_W06, K2\_W08  K2\_U01  K2\_U03, K2\_U04  K2\_K01, K2\_K06  K2\_K02, K2\_K05 | |
|  | Literatura obowiązkowa i zalecana *(źródła, opracowania, podręczniki, itp.)*  Literatura obowiązkowa:  Chisholm E.-K., Sircombe K. and DiBugnara D., 2014. Handbook of Geochronology Mineral Separation Laboratory Techniques. Record 2014/46 | GeoCat 78527, 45pp  Gill R., 1997. Modern analytical geochemistry: an introduction to quantitative chemical analyses for earth, environmental and material scientists. Longman, 1997.  Mange, M.A. and Maurer, H.F.W., 1992. Heavy Minerals in Colour. Chapman and Hall, London, 147pp  Marshall D.J., 1988. Cathodoluminescence of Geological Materials.Unwin Hyman, Boston.  Milburn G.H., 1990. X-ray Crystallography. An introduction to the theory and practice. Butterworths, London.  Pagel M., Barbin V., Blanc P., Ohenstetter D. (Eds) 2000. Cathodoluminescence in Geosciences. Springer, 514pp.  Reed S.J.B., 1996. Electron microprobe analysis and scanning electron microscopy in geology. Cambridge University Press.  Wendlandt W.W,. 1986. Thermal Analysis. Wiley, New York. | | |
|  | Metody weryfikacji zakładanych efektów uczenia się:  Wykład: sprawdzian pisemny. K2\_W02, K2\_W04, K2\_W06, K2\_W08, K2\_K01, K2\_K06.  Ćwiczenia i ćwiczenia terenowe - wykonanie kompletu pisemnych opracowań z zadań wykonywanych na zajęciach. K2\_U01, K2\_U03, K2\_U04, K2\_K02, K2\_K05. | | |
|  | Warunki i forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu:  Wykład:  - sprawdzian pisemny (test wielokrotnego wyboru), wynik pozytywny - uzyskanie, co najmniej 50 % punktów,  Ćwiczenia i ćwiczenia terenowe:  - wykonanie kompletu pisemnych opracowań z zadań wykonywanych na zajęciach,  - obecność na ćwiczeniach jest obowiązkowa,  - możliwość odrobienia nieobecności w ramach pracy własnej. | | |
|  | Nakład pracy studenta/doktoranta | | |
| forma działań studenta/doktoranta | | liczba godzin na realizację działań |
| zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym:  - wykład: 14  - ćwiczenia: 24  - ćwiczenia terenowe: 6 | | 44 |
| praca własna studenta/doktoranta (w tym udział w pracach grupowych):  - konsultacje: 11  - przygotowanie do zajęć: 10  - czytanie wskazanej literatury: 10  - napisanie raportu z zajęć: 15  - przygotowanie do egzaminu: 10 | | 56 |
| Łączna liczba godzin | | 100 |
| Liczba punktów ECTS | | 4 |