**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 /Mineralogy I | | |
|  | Dyscyplina  Nauki o Ziemi i środowisku | | |
|  | Język wykładowy  Język polski | | |
|  | Jednostka prowadząca przedmiot  WNZKS, Instytut Nauk Geologicznych, Zakład Mineralogii i Petrologii | | |
|  | Kod przedmiotu/modułu  USOS | | |
|  | Rodzaj przedmiotu/modułu  obowiązkowy | | |
|  | Kierunek studiów (specjalność/specjalizacja)  Geologia | | |
|  | Poziom studiów  I stopień | | |
|  | Rok studiów  I | | |
|  | Semestr  letni | | |
|  | Forma zajęć i liczba godzin  Wykład: 24  Ćwiczenia laboratoryjne: 24  Metody uczenia się  Wykład multimedialny, ćwiczenia praktyczne, wykonywanie zadań samodzielnie. | | |
|  | Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia  Koordynator: dr Krzysztof Turniak  Wykładowca: dr Krzysztof Turniak  Prowadzący ćwiczenia: dr Krzysztof Turniak | | |
|  | Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu  Wiedza i umiejętności z przedmiotów ścisłych i geografii na poziomie absolwenta szkoły średniej. | | |
|  | Cele przedmiotu  Mineralogia – należy do podstawowych przedmiotów studiów geologicznych. Celem wykładu Mineralogia I jest przekazanie podstaw krystalografii klasycznej w zakresie: struktury kryształów, ich symetrii oraz projekcji graficznych, podstaw optyki kryształów i podstaw krystalochemii.  Celem ćwiczeń jest przekazanie umiejętności dotyczących analizy morfologii kryształów z uwzględnieniem ich wykształcenia, symetrii, wskaźnikowania ścian i projekcji stereograficznej, a także poznanie budowy mikroskopu petrograficznego i refraktometru optycznego oraz metod oznaczania podstawowych cech optycznych przezroczystych ciał stałych. | | |
|  | Treści programowe  Wykłady:  Krystalografia strukturalna i geometryczna  Zarys historii krystalografii. Kryształ, ciało krystaliczne, ciało amorficzne. Sieć przestrzenna, komórka elementarna, sieć krystaliczna. Rodzaje komórek elementarnych, klasy symetrii, układy krystalograficzne. Defekty punktowe. Symetria, elementy symetrii. Zrosty kryształów, zbliźniaczenia. Czworościan zasadniczy, wskaźniki Millera. Projekcja stereograficzna. Zastosowanie promieniowania rentgenowskiego w badaniach ciał krystalicznych.  Krystalooptyka  Polaryzacja światła. Współczynnik załamania światła. Podwójne załamanie światła. Własności optyczne ciał krystalicznych. Podział kryształów na grupy optyczne. Indykatrysa. Konstrukcja Fresnela. Dyspersja własności optycznych.  Krystalochemia  Izomorfizm, szeregi izomorficzne, polimorfizm. Homeotypia, heterotypia. Struktury krzemianów.  Ćwiczenia laboratoryjne:  Analiza morfologii kryształów z uwzględnieniem ich wykształcenia, symetrii, wskaźnikowania ścian i projekcji stereograficznej. Poznanie budowy mikroskopu polaryzacyjnego i refraktometru gemmologicznego oraz metod oznaczania podstawowych cech optycznych przezroczystych ciał krystalicznych i amorficznych. | | |
|  | Zakładane efekty uczenia się  W\_1 Zna terminologię w zakresie budowy krystalicznej materii.  W\_2 Posiada wiedzę w zakresie krystalografii geometrycznej, krystalooptyki i podstaw dyfraktometrii rentgenowskiej.  W\_3 Zna podstawowe metody analizy morfologii kryształu i oznaczenia w nim prostych elementów symetrii.  U\_1 Potrafi przyporządkować kryształy do właściwego układu krystalograficznego oraz przeprowadzić analizę morfologii kryształu.  U\_2 Student potrafi zidentyfikować i opisać optyczne cechy przezroczystych ciał krystalicznych i amorficznych, wykorzystując mikroskop polaryzacyjny i refraktometr optyczny.  K\_1 Student zna wartość, budowę i zasady obsługi mikroskopu polaryzacyjnego i refraktometru optycznego. Świadomie i odpowiedzialnie korzysta z powierzonego sprzętu i preparatów z kolekcji dydaktycznej.  K\_2 Student ujawnia potrzebę stałego aktualizowania wiedzy z zakresu krystalografii. | Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się:  K1\_W04  K1\_W05  K1\_W07  K1\_U01, K1\_U02  K1\_U01, K1\_U02  K1\_K04  K1\_K06 | |
|  | Literatura obowiązkowa i zalecana  Literatura obowiązkowa:  Bojarski Z., Gigla M., Stróż K., Surowiec. M. 1996: Krystalografia. Podręcznik wspomagany komputerowo. PWN, Warszawa.  Bolewski A., Kubisz J., Manecki A., Żabiński W. 1990: Mineralogia ogólna. Wyd. Geol., Warszawa.  Penkala T. 1983: Zarys krystalografii. PWN, Warszawa.  Literatura zalecana:  Łapot W., 1995: Krystalooptyka. Wyd. U.Śl. Katowice.  Hammond Ch., 1997: The basics of crystallography and diffraction. Oxford Sci. Publ. | | |
|  | Metody weryfikacji zakładanych efektów uczenia się:  - egzamin pisemny: K1\_W05, K1\_K06,  - test teoretyczny sprawdzający wiedzę z terminologii w zakresie budowy krystalicznej materii: K1\_W04,  - test praktyczny z analizy morfologii kryształu: K1\_U01, K1\_U02,  - test praktyczny obsługi mikroskopu polaryzacyjnego i refraktometru: K1\_W07,  K1\_U01, K1\_U02, K1\_K04. | | |
|  | Warunki i forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu:  Ćwiczenia są zaliczane na podstawie:  -testu teoretycznego weryfikującego znajomość terminologii w zakresie budowy krystalicznej materii (15min.),  -testu praktycznego z analizy morfologii kryształu (45min.),  -testu praktycznego umiejętności obsługi mikroskopu polaryzacyjnego i refraktometru optycznego weryfikującego umiejętność przygotowania sprzętu do pracy oraz prowadzenia obserwacji i pomiarów w świetle przechodzącym (90min.).  Obowiązuje następująca skala punktowa:  -maksymalna ilość punktów za test z terminologii: 30,  -maksymalna ilość punktów za test praktyczny z analizy morfologii kryształu: 40,  -maksymalna ilość punktów za test praktyczny z umiejętności obsługi mikroskopu i refraktometru: 30.  Łącznie do uzyskania jest 100 punktów.  Warunkiem zaliczenia ćwiczeń jest uzyskanie przynajmniej 50% ogółu punktów.  Ocena końcowa wynika z procentowego udziału uzyskanych punktów względem ogółu punktów:  - ocena dostateczna: 50,0-60%,  - ocena dostateczna plus: 60,0-70.0%,  - ocena dobra: 70-80%,  - ocena dobra plus: 80-90%,  - ocena bardzo dobra: od 90%.  Każde test można jednokrotnie poprawiać. Ocena końcowa jest średnią arytmetyczną obu podejść. Obecność na zajęciach jest obowiązkowa. Nieobecności muszą być usprawiedliwione i, po uzgodnieniu z prowadzącym, odrobione w innym terminie lub w trakcie konsultacji.  Wykład jest zaliczany na podstawie egzaminu pisemnego w formie testu mieszanego. Ocena pozytywna wymaga uzyskania minimum 50% możliwych do zdobycia punktów. Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest uzyskanie pozytywnej oceny z ćwiczeń. | | |
|  | Nakład pracy studenta/doktoranta | | |
| forma działań studenta/doktoranta | | liczba godzin na realizację działań |
| zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym:  - wykład: 24  - ćwiczenia laboratoryjne: 24  - konsultacje: 4  - egzamin: 2 | | 54 |
| praca własna studenta  - przygotowanie do zajęć: 14  - czytanie wskazanej literatury: 14  - przygotowanie do sprawdzianów i egzaminu: 20 | | 48 |
| Łączna liczba godzin | | 102 |
| Liczba punktów ECTS | | 4 |