**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 z elementami optyki kryształów / Mineralogy with elements of crystal optics | | |
|  | 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 lub do wyboru)*  obowiązkowy | | |
|  | Kierunek studiów (specjalność/specjalizacja)  Inżynieria Geologiczna | | |
|  | Poziom studiów *(I stopień, II stopień, jednolite studia magisterskie, studia doktoranckie)*  II stopień | | |
|  | Rok studiów *(jeśli obowiązuje*)  I | | |
|  | Semestr *(zimowy lub letni)*  Letni | | |
|  | Forma zajęć i liczba godzin  Wykład: 18  Ćwiczenia laboratoryjne: 22  Metody uczenia się  Wykład multimedialny, ćwiczenia praktyczne, wykonywanie zadań samodzielnie, wykonywanie zadań w grupie. | | |
|  | Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia  Koordynator: dr Adam Szuszkiewicz  Wykładowca: dr Adam Szuszkiewicz, dr Krzysztof Turniak  Prowadzący ćwiczenia: dr Adam Szuszkiewicz, dr Krzysztof Turniak | | |
|  | Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu  Znajomość terminologii dotyczącej makroskopowego opisu skał; posiadanie podstawowej wiedzy z chemii nieorganicznej i fizyki ciała stałego na poziomie absolwenta szkoły średniej. | | |
|  | Cele przedmiotu  Mineralogia należy do podstawowych dziedzin geologii i nauki o surowcach skalnych. W trakcie zajęć studenci zaznajamiają się z zagadnieniami budowy wewnętrznej substancji krystalicznych, genezy i sposobów występowania minerałów w przyrodzie, poznają własności fizyczne oraz metody opisu i identyfikacji najważniejszych minerałów a także nabywają umiejętności posługiwania się instrumentami do badań własności optycznych kryształów.  Wiedza i umiejętności nabyte w trakcie zajęć znajdują zastosowanie zarówno w pokrewnych dziedzinach nauk o Ziemi (np. petrologii, geochemii, geologii złóż, ochronie środowiska, etc), jak również w naukach technicznych (m. in. inżynierii materiałowej, ceramice, metalurgii, i in.) oraz w dziedzinach interdyscyplinarnych (petroarcheologii, konserwacji zabytków kamiennych, geoturystyce i in.). | | |
|  | Treści programowe  Wykłady:  - Nomenklatura dotycząca budowy wewnętrznej substancji krystalicznych i podstaw współczesnej systematyki minerałów,  - Geneza minerałów oraz środowiska ich występowania,  - Fizyczne własności oraz cechy techniczne minerałów i kryształów syntetycznych a także zastosowania wybranych surowców mineralnych w gospodarce,  - Mineralogia szczegółowa (najważniejsze cechy wspólne minerałów z poszczególnych gromad klasyfikacji krystalochemicznej),  - Wybrane zagadnienia optyki kryształów (m. in. interferencji, polaryzacji i załamania światła, grup optycznych, pleochroizmu, indykatrysy) oraz budowy i użycia mikroskopu polaryzacyjnego i refraktometru optycznego.  Ćwiczenia laboratoryjne:  - świadome korzystanie z różnorodnych źródeł informacji, w tym ogólnodostępnych baz danych, w zakresie nauk mineralogicznych oraz wiedzy o surowcach mineralnych,  - samodzielne zaplanowanie toku badań oraz przeprowadzenia makroskopowej identyfikacji i opisu cech fizycznych podstawowych minerałów a także form ich występowania w przyrodzie,  - posługiwanie się mikroskopem polaryzacyjnym i refraktometrem optycznym do identyfikacji i opisu podstawowych cech optycznych kryształów. | | |
|  | Zakładane efekty uczenia się  W\_1 Student ma wiedzę w zakresie budowy wewnętrznej kryształów, nomenklatury i zasad systematyki minerałów.  W\_2 Student dysponuje wiedzą w zakresie genezy, występowania oraz przemysłowych zastosowań najważniejszych minerałów.  W\_3 Student zna podstawy optyki kryształów, niezbędne do świadomego posługiwania się mikroskopem polaryzacyjnym i refraktometrem optycznym do identyfikacji i opisu podstawowych cech optycznych kryształów.  W\_4 Student zna metody badawcze stosowane w celu opisu, identyfikacji oraz określenia niektórych cech technologicznych minerałów oraz syntetycznych surowców mineralnych. Poprawnie stosuje podstawową międzynarodową terminologię w tym zakresie.  U\_1 Student potrafi samodzielnie zaplanować tok badań oraz przeprowadzić identyfikację oraz sporządzić opis minerału lub nagromadzeń minerałów w oparciu o ich cechy fizyczne.  U\_2 Student potrafi zidentyfikować i opisać optyczne cechy kryształów, wykorzystując mikroskop polaryzacyjny i refraktometr optyczny.  U\_3 Student umie świadomie korzystać z ogólnodostępnych źródeł literaturowych i internetowych baz danych z zakresu własności fizycznych i optycznych minerałów oraz syntetycznych surowców mineralnych.  K\_1 Student świadomie i odpowiedzialnie korzysta z powierzonego sprzętu oraz kolekcji dydaktycznych. Ma świadomość potrzeby stałego doskonalenia i uaktualniania wiedzy. | Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się  K2\_W01, K2\_W06  K2\_W01  K2\_W03, InżK2\_W01  K2\_W03, InżK2\_W01, K2\_W06  InżK2\_U02  K2\_U01, InżK2\_U02  K2\_U01  K2\_K04 | |
|  | Literatura obowiązkowa i zalecana *(źródła, opracowania, podręczniki, itp.)*  Literatura obowiązkowa:  Bolewski A. i Żabiński W. 1993: Mineralogia szczegółowa Wyd. PAE, 663 pp.  Bolewski A., Kubisz J., Manecki A. i Żabiński W. 1990: Mineralogia ogólna. Wyd. Geol., 456 pp.  Bolewski A. i Manecki A. 1990: Rozpoznawanie minerałów. Wyd. Geol. Warszawa. 205 pp.  Literatura zalecana:  Hochleitner R. 2010: Minerały, kamienie szlachetne, skały. Wyd. Multico, 448 pp.  Szełęg E. 2010: Atlas minerałów i skał Wyd. Pascal. 128pp  Żaba J. 2003: Ilustrowany słownik skał i minerałów. Wyd. Videograf II Sp. Z o.o., 504 pp.  Maślankiewicz K. 1973: Surowce chemiczne. Wyd. Geol. 123 pp,  www.webmineral.com  www.mindat.org  www.cnmnc.main.jp | | |
|  | Metody weryfikacji zakładanych efektów uczenia się:  - ciągła kontrola postępów w zakresie tematyki zajęć,  - egzamin pisemny: K2\_W01, K2\_W06, K2\_U01  - 1 pisemny test praktyczny obsługi mikroskopu polaryzacyjnego (indywidualny): K2\_W03, InżK2\_W01, K2\_W06, K2\_U01, InżK2\_U02, K2\_K04  - 4 testy (teoretyczne) z mineralogii szczegółowej: K2\_W01, K2\_W03, K2\_U01,  - 2 kolokwia praktyczne z opisu i identyfikacji minerałów na podstawie ich cech fizycznych:K2\_W03, InżK2\_W01, K2\_W06, InżK2\_U02, K2\_K04 | | |
|  | Warunki i forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu:  Ćwiczenia zaliczane są na podstawie:  - testu umiejętności obsługi mikroskopu polaryzacyjnego, weryfikującego umiejętności: przygotowania mikroskopu polaryzacyjnego do pracy oraz prowadzenia obserwacji preparatów cienkich w świetle przechodzącym  - 4 testów teoretycznych (10-15 min.), sprawdzających teoretyczną wiedzę z zakresu klasyfikacji, nazewnictwa, własności chemicznych i fizycznych minerałów, metod rozpoznawania, środowisk występowania i zastosowań wybranych minerałów oraz podstawowych wiadomości z zakresu krystalografii geometrycznej,  - 2 kolokwiów, sprawdzających praktyczną umiejętność rozpoznawania oraz opisu wybranych minerałów  Obowiązuje następująca skala punktowa:  - Maksymalna ilość punktów za każdy z testów teoretycznych: 30,  - Maksymalna ilość punktów za sprawdzian umiejętności obsługi mikroskopu polaryzacyjnego: 30,  - Maksymalna ilość punktów za kolokwia: Kolokwium I: 35, Kolokwium II: 90,  Łącznie do uzyskania jest 275 punktów.  Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie przynajmniej 50% ogółu punktów (137,5 pkt).  Ocena końcowa wynika z procentowego udziału zdobytych punktów w stosunku do punktacji maksymalnej:  - ocena dostateczna : 50,0 - 60,0 %  - ocena dostateczna plus : 60,0 - 70,0 %  - ocena dobra : 70,0 - 80,0 %  - ocena dobra plus : 80,0 - 90,0 %  - ocena bardzo dobra : od 90,0 %  Każde z kolokwiów można jednokrotnie poprawiać, nie później niż 3 tygodnie po terminie kolokwium (15 dni roboczych). Ocena w takim przypadku jest średnią arytmetyczną obu podejść.  W ciągu całego semestru można poprawić test teoretyczny z zakresu krystalografii geometrycznej i krystalooptyki oraz 1 test teoretyczny z mineralogii. Ostateczną oceną z testu jest lepsza z ocen z obu podejść.  Obecność na zajęciach jest obowiązkowa. Wszelkie nieobecności muszą być usprawiedliwione i, po uzgodnieniu z prowadzącym zajęcia, odrobione w innym terminie lub w trakcie konsultacji.  Wykład zaliczany jest 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: 18  - ćwiczenia laboratoryjne: 22  - konsultacje: 8  - egzamin: 1  - zaliczenie: 4 | | 53 |
| praca własna studenta/doktoranta ( w tym udział w pracach grupowych):  - przygotowanie do zajęć: 15  - czytanie wskazanej literatury: 15  - przygotowanie do sprawdzianów i egzaminu: 17 | | 47 |
| Łączna liczba godzin | | 100 |
| Liczba punktów ECTS | | 4 |