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 analizy mikrostrukturalnej/ Methods of microstructural analysis | | |
|  | Dyscyplina  Nauki o Ziemi i środowisku | | |
|  | Język wykładowy  Język polski | | |
|  | Jednostka prowadząca przedmiot  WNZKS, Instytut Nauk Geologicznych, Zakład Geologii Fizycznej | | |
|  | Kod przedmiotu/modułu  USOS | | |
|  | Rodzaj przedmiotu/modułu *(obowiązkowy lub do wyboru)*  Obligatoryjny w ramach fakultatywnego modułu | | |
|  | Kierunek studiów (specjalność/specjalizacja)  Geologia | | |
|  | Poziom studiów *(I stopień, II stopień, jednolite studia magisterskie, studia doktoranckie)*  II stopień | | |
|  | Rok studiów *(jeśli obowiązuje*)  I/II | | |
|  | Semestr *(zimowy lub letni)*  zimowy/letni | | |
|  | Forma zajęć i liczba godzin  Wykład: 12  Ćwiczenia laboratoryjne: 12  Metody uczenia się:  Wykład multimedialny, mini wykład, prezentacja, dyskusja, ćwiczenia praktyczne, wykonywanie zadań samodzielnie, wykonywanie zadań w grupie, wykonanie raportów. | | |
|  | Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia  Koordynator: dr Elżbieta Słodczyk  Wykładowca: dr Elżbieta Słodczyk  Prowadzący ćwiczenia: dr Elżbieta Słodczyk | | |
|  | Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu  Wiedza i umiejętności z zakresu programu studiów I stopnia na kierunku geologia. | | |
|  | Cele przedmiotu  Zajęcia zaznajamiają słuchaczy z różnorodnością mikrostruktur występujących w skałach krystalicznych, a także metodach ich analiz oraz interpretacji. Szczególna uwaga jest położona na odtworzenie procesów i warunków, w których opisywane mikrostruktury się rozwijają.  Wykład pokazuje mechanizmy prowadzące do powstawania poszczególnych mikrostruktur występujących w skałach magmowych oraz utworach piroklastycznych. Student zaznajamia się ze sposobami odczytywania struktur wraz z ich interpretacją.  Ćwiczenia wyrabiają umiejętność samodzielnego rozpoznania, opisu i interpretacji mikrostruktur występujących w skałach różnego rodzaju. Stawiane przed studentem zadania problemowe wymaga opanowania i użycia podstawowych (darmowych) programów komputerowych do obróbki graficznych oraz redukcji uzyskanych danych. W trakcie ćwiczeń studenci zapoznają się z różnorodnymi technikami obróbki obrazu oraz technikami interpretacji danych. | | |
|  | Treści programowe  Wykłady:  Informacje na temat warunków krystalizacji zapisanych w mikrostrukturach oraz sposób ich identyfikacji, pomiaru i interpretacji. Mikrostruktury typowe dla określonych rodzajów skał oraz sposób ich powstawania. Metody pomiarów ilościowych i jakościowych mikrostruktur występujących w obrębie poszczególnych minerałów, jak i w odniesieniu do całej próbki skalnej. Redukcja danych i interpretacja poszczególnych parametrów (m. in. składu modalnego, rozkładu wielkości ziaren). Orientacja minerałów i jej znaczenie w badaniach strukturalnych. Różnoskalowe struktury w wulkanitach jako wskaźnik stylu erupcji i depozycji materiału. Zapis procesów magmowych w budowie minerałów podstawowych i akcesorycznych oraz wykorzystanie danych mikrostrukturalnych w interpretacjach petrograficznych – odtwarzanie procesów magmowych w kontekście geologicznym.  Ćwiczenia laboratoryjne:  Samodzielny opis i interpretacja mikrostruktur w zróżnicowanych próbkach skalnych; próba odtworzenia warunków i sekwencji krystalizacji w poszczególnych typach skał; wykonanie analizy składu modalnego przy użyciu oprogramowania komputerowego używanego powszechnie w analizie mikrostrukturalnej (program JMicroVision); wykonanie pomiaru rozmieszczenia i wielkości ziaren oraz ich orientacji; redukcja danych i stworzenie krzywych CSD (crystal size distribution) wraz z ich kompleksową interpretacją; stworzenie projektu obejmującego teoretyczny plan przeprowadzenia kompleksowych badań strukturalnych próbki z konkretnej lokalizacji i o znanym kontekście geologicznym (postawienie problemu badawczego i wykazanie szczegółowej ścieżki jego rozwiązania). | | |
|  | Zakładane efekty uczenia się  W\_1 Student posiada wiedzę z zakresu geologii strukturalnej, mineralogii i petrologii pozwalającą na identyfikację i interpretację poszczególnych mikrostruktur.  U\_1 Potrafi zastosować właściwe metody badawcze w celu rozpoznania, dokumentacji i charakterystyki ilościowej i jakościowej mikrostruktur.  U\_2 Potrafi dokonać redukcji danych oraz wyciągnąć na ich podstawie wnioski dotyczące procesów i warunków powstawania poszczególnych struktur.  U\_3 Wykorzystuje specjalistyczną literaturę naukową w języku polskim i potrafi krytycznie analizować przedstawione w niej informacje.  K\_1 Jest świadomy rozwoju metod i technik analitycznych, a co za tym idzie - rozumie konieczność stałego aktualizowania stanu swojej wiedzy. | Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się:  K2\_W08, K2\_W01  K2\_U01, K2\_U05  K2\_U03  K2\_U02, K2\_U03  K2\_K06 | |
|  | Literatura obowiązkowa i zalecana *(źródła, opracowania, podręczniki, itp.)*  Literatura obowiązkowa:  Vernon, Ron H. 2004: A Practical Guide to Microstructure. Cambridge University Press.  Higgins Michael D., 2006: Quantitative textural measurements in igneous and metamorphic petrology. Cambridge. University Press.  Literatura zalecana:  Oryginalne prace w czasopismach fachowych dotyczące omawianych na zajęciach problemów | | |
|  | Metody weryfikacji zakładanych efektów uczenia się:  - egzamin ustny: K2\_W01, K2\_W08, K2\_U02, K2\_U03, K2\_K06  - przygotowanie i zrealizowanie sprawozdań (indywidualnego lub grupowego): K2\_U01  K2\_U03, K2\_U05. | | |
|  | Warunki i forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu:  - wykłady: zaliczenie pisemne (test mieszany). Wynik pozytywny – uzyskanie co najmniej 60 % punktów.  - ćwiczenia: 5 sprawozdań pisemnych; wynik pozytywny – uzyskanie średniej ≥ 3,0 wyliczonej w oparciu o oceny wszystkich sprawozdań. | | |
|  | Nakład pracy studenta/doktoranta | | |
| forma działań studenta/doktoranta | | liczba godzin na realizację działań |
| zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym:  - wykład: 12  - ćwiczenia laboratoryjne: 12  - konsultacje: 5 | | 29 |
| praca własna studenta (w tym udział w pracach grupowych):  - czytanie wskazanej literatury: 5  - przygotowanie prac/wystąpień/projektów: 3  - napisanie raportu z zajęć: 5  - przygotowanie do sprawdzianów i egzaminu: 8 | | 21 |
| Łączna liczba godzin | | 50 |
| Liczba punktów ECTS | | 2 |