

**AGH**AGH UNIVERSITY OF SCIENCE
AND TECHNOLOGY

Nazwa modułu: Metody badań fazowych

Rok akademicki: 2015/2016 Kod: BOS-1-506-s Punkty ECTS: 5

Wydział: Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska

Kierunek: Ochrona Środowiska Specjalność: —

Poziom studiów: Studia I stopnia Forma i tryb studiów: Stacjonarne

Język wykładowy: Polski Profil kształcenia: Ogólnoakademicki (A) Semestr: 5

Strona www: —

Osoba odpowiedzialna: prof. dr hab. inż. Bahranowski Krzysztof (bahr@agh.edu.pl)

Osoby prowadzące: prof. dr hab. inż. Bahranowski Krzysztof (bahr@agh.edu.pl)
dr inż. Marszałek Mariola (mmarszal@agh.edu.pl)
dr hab. inż. Matusik Jakub (jmatusik@agh.edu.pl)
dr hab. inż. Pieczka Adam (pieczka@agh.edu.pl)
dr hab. inż. Rzepa Grzegorz (grzesio@geolog.geol.agh.edu.pl)
dr inż. Czerny Jerzy (jmczerny@netnalea.com)

Opis efektów kształcenia dla modułu zajęć

Kod EKM	Student, który zaliczył moduł zajęć wie/umie/potrafi	Powiązania z EKK	Sposób weryfikacji efektów kształcenia (forma zaliczeń)
Wiedza			
M_W001	Zna fizyczne i chemiczne podstawy metod badań fazowych, ze szczególnym uwzględnieniem mikroskopii optycznej, rentgenografii, analiz termicznych, mikroskopii elektronowej i metod spektroskopowych	OS1A_W09	Kolokwium
M_W002	Zna ogólny schemat budowy aparatury służącej do wykonywania analiz fazowych	OS1A_W09	Kolokwium
M_W003	Potrafi ocenić przydatność metod analizy fazowej do badań różnych substancji naturalnych i syntetycznych obecnych w środowisku	OS1A_W13, OS1A_W01	Kolokwium
M_W004	Zna ogólne zasady poboru, przechowywania i przygotowania próbek do badań fazowych oraz wybrane szczegóły preparatyki właściwe dla poszczególnych metod	OS1A_W13, OS1A_W21, OS1A_W09, OS1A_U06	Kolokwium

Umiejętności			
M_U001	Potrafi wyciągać wnioski o strukturze i składzie fazowym naturalnych i syntetycznych materiałów o budowie krystalicznej na podstawie obserwacji z wykorzystaniem mikroskopu optycznego i elektronowego	OS1A_U22, OS1A_W21, OS1A_U06	Kolokwium, Sprawozdanie
M_U002	Potrafi zinterpretować wyniki analiz rentgenograficznych, termicznych i spektroskopowych próbek o nieskomplikowanym składzie fazowym	OS1A_U01, OS1A_U16, OS1A_W01, OS1A_U17, OS1A_U04	Kolokwium, Sprawozdanie
M_U003	Potrafi wykorzystać ogólnodostępne i specjalistyczne oprogramowanie komputerowe do wspomaganie interpretacji i prezentacji wyników badań składu fazowego	OS1A_U15, OS1A_U05, OS1A_U09, OS1A_W12, OS1A_U16, OS1A_U17	Sprawozdanie
Kompetencje społeczne			
M_K001	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość dostosowania do pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadanie	OS1A_K09	Sprawozdanie

Matryca efektów kształcenia w odniesieniu do form zajęć

Kod EKM	Student, który zaliczył moduł zajęć wie/umie/potrafi	Forma zajęć										
		Wykład	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Konwersatorium	Zajęcia seminaryjne	Zajęcia praktyczne	Zajęcia terenowe	Zajęcia warsztatowe	Inne	E-learning
Wiedza												
M_W001	Zna fizyczne i chemiczne podstawy metod badań fazowych, ze szczególnym uwzględnieniem mikroskopii optycznej, rentgenografii, analiz termicznych, mikroskopii elektronowej i metod spektroskopowych	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W002	Zna ogólny schemat budowy aparatury służącej do wykonywania analiz fazowych	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W003	Potrafi ocenić przydatność metod analizy fazowej do badań różnych substancji naturalnych i syntetycznych obecnych w środowisku	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-

M_W004	Zna ogólne zasady poboru, przechowywania i przygotowania próbek do badań fazowych oraz wybrane szczegóły preparatyki właściwe dla poszczególnych metod	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Umiejętności												
M_U001	Potrafi wyciągać wnioski o strukturze i składzie fazowym naturalnych i syntetycznych materiałów o budowie krystalicznej na podstawie obserwacji z wykorzystaniem mikroskopu optycznego i elektronowego	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_U002	Potrafi zinterpretować wyniki analiz rentgenograficznych, termicznych i spektroskopowych próbek o nieskomplikowanym składzie fazowym	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_U003	Potrafi wykorzystać ogólnodostępne i specjalistyczne oprogramowanie komputerowe do wspomaganego interpretacji i prezentacji wyników badań składu fazowego	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kompetencje społeczne												
M_K001	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość dostosowania do pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadanie	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Treść modułu zajęć (program wykładów i pozostałych zajęć)

Wykład

Metody poboru i przygotowanie próbek materiałów stałych do badań – metody rozdzielania i koncentracji.

Metody mikroskopowe (mikroskopia optyczna): ilościowa analiza mikroskopowa; specjalne metody mikroskopowe (mikroskopia w podczerwieni, fluorescencyjna, kontrastu fazowego i in.).

Rentgenograficzna analiza fazowa: podstawy dyfraktometrii rentgenowskiej; metoda DSH; identyfikacja wybranych minerałów i mieszanin minerałów; przykłady zastosowań.

Metody termiczne: podstawy, aparatura, zasady pomiaru i interpretacji termogramów, przykłady zastosowań.

Mikroskopia elektronowa: podstawy teoretyczne metody; TEM i SEM; preparatyka; zasady interpretacji obrazów; dyfrakcja elektronowa.

Rentgenowska analiza spektralna w mikroobszarze: budowa i zasada działania

mikrosondy elektronowej; EDS i WDS; zastosowania.
Spektroskopia absorpcyjna w podczerwieni związków organicznych i nieorganicznych: otrzymywanie widma absorpcyjnego i jego interpretacja. Transmisyjne i odbiciowe techniki pomiarowe. Możliwości, zalety i wady metody.

Ćwiczenia audytoryjne

-

Sposób obliczania oceny końcowej

$0,5 \cdot \text{średnia ocena ze sprawozdań} + 0,5 \cdot \text{średnia ocena z kolokwium}$

Wymagania wstępne i dodatkowe

Znajomość podstaw mineralogii, fizyki i chemii

Zalecana literatura i pomoce naukowe

A. Bolewski, W. Żabiński (red.), 1988, Metody badań minerałów i skał.
A. Bolewski, J. Kubisz, A. Manecki, W. Żabiński, 1990. Mineralogia ogólna.
H. Kościółko, R. Wyrwicki (red.), 1996, Metodyka badań kopaliniłastych
A. Gaweł, M. Muszyński, 1992, Tablice do identyfikacji minerałów metodą rentgenograficzną. D.G. Schultze, 1974, Termiczna analiza różnicowa

Publikacje naukowe osób prowadzących zajęcia związane z tematyką modułu

Nie podano dodatkowych publikacji

Informacje dodatkowe

Brak

Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta
Udział w wykładach	14 godz
Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych	28 godz
Przygotowanie sprawozdania, pracy pisemnej, prezentacji, itp.	30 godz
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	30 godz
Przygotowanie do zajęć	30 godz
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2 godz
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	134 godz
Punkty ECTS za moduł	5 ECTS