

**AGH**AGH UNIVERSITY OF SCIENCE  
AND TECHNOLOGY

Nazwa modułu: Petrologia skał magmowych i metamorficznych

Rok akademicki: 2015/2016 Kod: BGG-2-102-MS-s Punkty ECTS: 6

Wydział: Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska

Kierunek: Górnictwo i Geologia Specjalność: Mineralogia stosowana z gemmologią

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

Język wykładowy: Polski Profil kształcenia: Ogólnoakademicki (A) Semestr: 1

Strona www: <http://www.kmpig.geol.agh.edu.pl/>

Osoba odpowiedzialna: dr inż. Czerny Jerzy (jmczerny@netnalea.com)

Osoby prowadzące: dr Dudek Krzysztof (kadudek@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)
<b>Wiedza</b>			
M_W001	Ma wiedzę na temat genezy, klasyfikacji i występowania skał magmowych i metamorficznych.	GG2A_U01, GG2A_W01	Egzamin
M_W002	Ma wiedzę na temat procesów magmowych i metamorficznych.	GG2A_U01, GG2A_W01	Egzamin
<b>Umiejętności</b>			
M_U001	Potrafi dokonać interpretacji genezy skał magmowych na podstawie obserwacji mikroskopowych i danych geochemicznych.	GG2A_U03, GG2A_W02	Kolokwium, Projekt
M_U002	Potrafi powiązać cechy petrograficzne z genezą skały.	GG2A_U03, GG2A_W05	Kolokwium, Projekt
M_U003	Potrafi dokonać interpretacji genezy skał metamorficznych na podstawie obserwacji mikroskopowych, oraz obliczeń geotermobarometrycznych dla określenia warunków p-T metamorfizmu.	GG2A_U03, GG2A_U15, GG2A_W02	Kolokwium, Projekt
M_U004	Potrafi pracować indywidualnie i w zespole przyjmując w nim różne role i podejmując różne zadania.	GG2A_K01, GG2A_U02	Projekt

Kompetencje społeczne			
M_K001	Ma świadomość wpływu prac geologicznych i geologiczno-inżynierskich na środowisko.	GG2A_K02, GG2A_W08	Aktywność na zajęciach, Odpowiedź ustna
M_K002	Student potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy i kreatywny.	GG2A_K01, GG2A_W09	Aktywność na zajęciach, Odpowiedź ustna, Udział w dyskusji

## 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	Ma wiedzę na temat genezy, klasyfikacji i występowania skał magmowych i metamorficznych.	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W002	Ma wiedzę na temat procesów magmowych i metamorficznych.	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Umiejętności												
M_U001	Potrafi dokonać interpretacji genezy skał magmowych na podstawie obserwacji mikroskopowych i danych geochemicznych.	+	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-
M_U002	Potrafi powiązać cechy petrograficzne z genezą skały.	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
M_U003	Potrafi dokonać interpretacji genezy skał metamorficznych na podstawie obserwacji mikroskopowych, oraz obliczeń geotermobarometrycznych dla określania warunków p-T metamorfizmu.	+	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-
M_U004	Potrafi pracować indywidualnie i w zespole przyjmując w nim różne role i podejmując różne zadania.	+	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-
Kompetencje społeczne												
M_K001	Ma świadomość wpływu prac geologicznych i geologiczno-inżynierskich na środowisko.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

M_K002	Student potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy i kreatywny.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
--------	--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

## Treść modułu zajęć (program wykładów i pozostałych zajęć)

### Wykład

Petrologia skał magmowych (15 h): skład fazowy, chemiczny i właściwości fizyczne magm; pierwiastki główne, śladowe i izotopy, procesy generowania, migracji magm oraz ewolucji ich składu chemicznego i mineralnego; generacja i różnicowanie magm bazaltowych, granitoidy, magmatyzm alkaliczny, anortozyty, procesy pomagmowe; współczesny magmatyzm w różnych środowiskach geotektonicznych.

Petrologia skał metamorficznych (15 h): klasyfikacja procesów metamorfizmu, strefy, stopnie, zony metamorfizmu, minerały wskaźnikowe. Facje metamorficzne, typy baryczne metamorfizmu, serie facjalne. Procesy metamorficzne w różnych środowiskach geotektonicznych. Stabilne paragenezy minerałów metamorficznych, reakcje metamorficzne, petrologia teoretyczna i eksperymentalna. Termodynamika reakcji metamorficznych, fluidy, metasomatoza, geotermometria i geobarometria, modelowania termodynamiczne, ścieżki P-T-t metamorfizmu. Ultrametamorfizm.

### Ćwiczenia laboratoryjne

Separacja składników skał, identyfikacja minerałów i określenie ich cech krystalochemicznych, analiza cech strukturalnych i teksturalnych oraz składu chemicznego skał (10 h).

Interpretacja genezy skał głębinowych i wylewnych na podstawie obserwacji mikroskopowych (10 h).

Skały metamorficzne: interpretacja genezy na podstawie składu mineralnego i chemicznego, mikrostruktur i mikrotekstur (10 h).

### Zajęcia praktyczne

Interpretacja genezy skał magmowych na podstawie mikrostruktur magmowych oraz danych geochemicznych i izotopowych (8 h).

Analiza równowag i reakcji mineralnych na podstawie mikrostruktur. Modelowanie termodynamiczne równowag fazowych, określanie warunków P-T i ścieżek P-T-t metamorfizmu na podstawie mikrostruktur, mikrotekstur i danych geochemicznych (10 h).

Zastosowanie programów komputerowych MELTS, TWQ, Perplex, Thermocalc (5h).

Identyfikacja protolitu i rekonstrukcja historii metamorficznej przykładowych skał na podstawie próbek i otrzymanych danych geochemicznych, izotopowych i geochronologicznych (7 h).

### Sposób obliczania oceny końcowej

Ocena końcowa = 0,4 ocena z egzaminu + 0,3 • ocena z ćwiczeń lab. + 0,3 ocena z zajęć praktycznych

### Wymagania wstępne i dodatkowe

Ukończone kursy podstawowej mineralogii, petrografii i geochemii oraz metod badań minerałów i skał.

### **Zalecana literatura i pomoce naukowe**

Raymond L. A. – Petrology. The Study of Igneous, Sedimentary & Metamorphic Rocks, 2nd ed., 2002.  
Majerowicz A., Wierzchołowski B. – Petrologia skał magmowych, Warszawa 1990.  
MacKenzie W.S., Donaldson C.H., Guilford C. – Atlas of Igneous Rocks and their Textures, Longman.  
Miyashiro Akiho – Metamorphic Petrology. Oxford University Press, 1994.  
Winter J. D. – An Introduction to Igneous and Metamorphic Petrology, Prentice Hall 2001.  
Yardley Bruce W. D. – An Introduction to Metamorphic Petrology. Longman, 1989.,  
Vernon R.H. – A practical guide to Rock Microstructure. Cambridge University Press, 2004  
Connolly J. – Perple\_X - Tutorial: <http://www.perplex.ethz.ch/>

### **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	30 godz
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	58 godz
Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych	30 godz
Udział w zajęciach praktycznych	30 godz
Wykonanie projektu	20 godz
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2 godz
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	170 godz
Punkty ECTS za moduł	6 ECTS