

**AGH**AGH UNIVERSITY OF SCIENCE
AND TECHNOLOGY

Nazwa modułu: **Geochemia środowiska**

Rok akademicki: **2015/2016** Kod: **BIS-2-104-IR-s** Punkty ECTS: **2**

Wydział: **Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska**

Kierunek: **Inżynieria Środowiska** Specjalność: **Inżynieria zrównoważonego rozwoju**

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

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

Strona www: **—**

Osoba odpowiedzialna: **dr hab. inż. Kosakowski Paweł (kosak@agh.edu.pl)**

Osoby prowadzące: **dr hab. inż. Więclaw Dariusz (wieclaw@agh.edu.pl)**
dr hab. inż. Kosakowski Paweł (kosak@agh.edu.pl)
dr Kowalski Adam (akowalsk@agh.edu.pl)
dr Bilkiewicz Elżbieta (ebil@agh.edu.pl)

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	Student ma pogłębioną wiedzę na temat pierwiastków głównych i ich wpływu na cykl geochemiczny, oraz pierwiastków śladowych pochodzenia naturalnego oraz antropogenicznego	IS2A_W03	Egzamin
M_W002	Student ma wiedzę na temat zjawisk i procesów zachodzących w czasie mobilizacji i immobilizacji pierwiastków związanych z procesami geologicznymi	IS2A_W03	Egzamin
M_W003	Student ma wiedzę na temat obiegu pierwiastków w głównych sferach Ziemi i cykli geochemicznych podstawowych pierwiastków	IS2A_W03	Egzamin, Kolokwium
M_W004	Student ma wiedzę na temat podstawowych metod badania cech fizycznych i chemicznych próbek środowiskowych, oraz wyboru metod ich analizy	IS2A_W03, IS2A_W06	Egzamin, Kolokwium
Umiejętności			
M_U001	Student potrafi pobrać próbki środowiskowe oraz przeprowadzić ich szczegółowe badania geochemiczne	IS2A_U09, IS2A_U08	Sprawozdanie

M_U002	Biegłe wykorzystuje literaturę naukową z zakresu geochemii środowiska oraz wykazuje umiejętność krytycznej analizy i selekcji uzyskanych informacji	IS2A_U01	Egzamin, Kolokwium, Sprawozdanie
M_U003	Student potrafi dokonywać syntez uzyskanych informacji z literatury i badań geochemicznych oraz potrafi wyciągać właściwe wnioski	IS2A_U01, IS2A_U04	Egzamin, Kolokwium, Sprawozdanie
Kompetencje społeczne			
M_K001	Student ma świadomość zakresu swojej aktualnej wiedzy i rozumie potrzebę stałego samokształcenia i podnoszenia kompetencji	IS2A_K01	Egzamin, Kolokwium, Sprawozdanie
M_K002	Student potrafi współdziałać i pracować w grupie, wykonać ćwiczenie laboratoryjne i opracować sprawozdanie	IS2A_K04, IS2A_K03	Sprawozdanie

Matryca efektów kształcenia w odniesieniu do form zajęć

Kod EKM	Student, który zaliczył moduł zajęć wie/umie/potrafi	Forma zajęć										
		Wykład	Ćwiczenia audytorne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Konwersatorium	Zajęcia seminaryjne	Zajęcia praktyczne	Zajęcia terenowe	Zajęcia warsztatowe	Inne	E-learning
Wiedza												
M_W001	Student ma pogłębioną wiedzę na temat pierwiastków głównych i ich wpływu na cykl geochemiczny, oraz pierwiastków śladowych pochodzenia naturalnego oraz antropogenicznego	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W002	Student ma wiedzę na temat zjawisk i procesów zachodzących w czasie mobilizacji i immobilizacji pierwiastków związanych z procesami geologicznymi	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W003	Student ma wiedzę na temat obiegu pierwiastków w głównych sferach Ziemi i cykli geochemicznych podstawowych pierwiastków	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W004	Student ma wiedzę na temat podstawowych metod badania cech fizycznych i chemicznych próbek środowiskowych, oraz wyboru metod ich analizy	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Umiejętności												

M_U001	Student potrafi pobrać próbki środowiskowe oraz przeprowadzić ich szczegółowe badania geochemiczne	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
M_U002	Biegłe wykorzystuje literaturę naukową z zakresu geochemii środowiska oraz wykazuje umiejętność krytycznej analizy i selekcji uzyskanych informacji	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
M_U003	Student potrafi dokonywać syntez uzyskanych informacji z literatury i badań geochemicznych oraz potrafi wyciągać właściwe wnioski	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Kompetencje społeczne												
M_K001	Student ma świadomość zakresu swojej aktualnej wiedzy i rozumie potrzebę stałego samokształcenia i podnoszenia kompetencji	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
M_K002	Student potrafi współdziałać i pracować w grupie, wykonać ćwiczenie laboratoryjne i opracować sprawozdanie	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-

Treść modułu zajęć (program wykładów i pozostałych zajęć)

Wykład

Charakterystyka i zakres badań geochemii środowiska. Charakterystyka geochemiczna podstawowych sfer Ziemi. Wielkoskalowe procesy tektoniczne a obiegu pierwiastków. Klasyfikacje pierwiastków. Środowiska i procesy geochemiczne w litosferze. Obieg pierwiastków w biosferze. Globalne cykle geochemiczne. Charakterystyka geochemiczna i wybranych pierwiastków. Zanieczyszczenia środowiska przyrodniczego związkami organicznymi. Zarys metodyki badań próbek środowiskowych. Interpretacja wyników badań środowiska naturalnego. Rola geochemii środowiska w ochronie geosfery.

Ćwiczenia laboratoryjne

Regulamin i przepisy BHP laboratorium. Specyfika badań różnych komponentów środowiska. Metodyka opróbowania i przygotowanie próbek do badań analitycznych – suszenie, rozdrabnianie, uśrednianie, homogenizacja, pomniejszanie, pobranie średniej próbki analitycznej. Oznaczanie ChZT, suchej pozostałości, twardości ogólnej i wapniowej, zawartości chlorków, siarczanów, krzemionki i żelaza wody i ścieków. Metodyka przygotowania próbki i oznaczanie całkowitej zawartości metali ciężkich w skażonej glebie. Metodyka przygotowania wyciągu wodnego z próbek stałych.

Sposób obliczania oceny końcowej

Ocena końcowa = 0,6 • ocena z egzaminu + 0,4 • ocena z ćwiczeń (sprawozdania i kolokwium)

Wymagania wstępne i dodatkowe

Nie podano wymagań wstępnych lub dodatkowych.

Zalecana literatura i pomoce naukowe

Arthur H. Brownlow (1996) Geochemistry . Upper Saddle River : Prentice Hall.

Douglas, G. (1988) Eh-pH diagrams for geochemistry, v3, Berlin, Springer 1988.

Ehrlich, H., L., Newman, D., K. (2009) Geomicrobiology, 5th ed, Boca Raton, Florida CRC Press, 628pp.

Fyfe, W. S., Price N. J Thompson., A. B (1978) Fluids in the earth's crust: their significance in metamorphic, tectonic and chemical transport processes. Amsterdam: Elsevier Scientific Publ. Co..

Gunter Faure (1998) Principles and applications of geochemistry : comprehensive textbook for geology students . 2nd ed., 600pp, Upper Saddle River : Prentice Hall.

Hubert Lloyd Barnes (1997) Geochemistry of hydrothermal ore deposits. New York: John Wiley & Sons.

Kabata-Pendfias, A., Pendfias, H. (1993) Biogeochemia pierwiastków śladowych, PWN W-wa 1993.

Migaszewski Z.M., Gałuszka A. (2007) Podstawy geochemii środowiska. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne

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
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2 godz
Udział w wykładach	14 godz
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	5 godz
Przygotowanie sprawozdania, pracy pisemnej, prezentacji, itp.	5 godz
Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych	28 godz
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	54 godz
Punkty ECTS za moduł	2 ECTS