

Cykle geochemiczne

Sylabus zajęć

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Zmiany klimatu Ziemi Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Nauk Geograficznych i Geologicznych Poziom studiów studia pierwszego stopnia Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki		Cykl dydaktyczny 2026/27 Kod zajęć 07ZKZS.12.05127.26 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe podstawowe
Koordynator zajęć	Witold Szczuciński	
Prowadzący zajęcia	Witold Szczuciński, Michał Woszczyk, Marcin Siepak	
Okres Semestr 2	Forma zajęć / liczba godzin / forma zaliczenia • Wykład: 30, Egzamin • Laboratorium: 30, Zaliczenie z oceną	Liczba punktów ECTS 5

Cele kształcenia dla zajęć

Kod	Cel
C1	Zapoznanie z procesami i prawami rządzącymi powstaniem i zachowaniem się pierwiastków głównych i śladowych w toku procesów kosmologicznych i geologicznych.
C2	Przedstawienie składu chemicznego litosfery, atmosfery, hydrosfery i biosfery.
C3	Zapoznanie z tematem krążenia pierwiastków w przyrodzie, ze szczególnym uwzględnieniem problemu krążenia węgla i innych pierwiastków istotnych w kontekście zmian klimatu.
C4	Zapoznanie z metodami analityki chemicznej oraz ich praktycznego wykorzystania.

Wymagania wstępne

Znajomość chemii na poziomie szkoły średniej.

Efekty uczenia się dla zajęć

Kod	Efekty uczenia się dla zajęć w zakresie	Efekty uczenia się dla kierunku	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się dla zajęć
Wiedzy - Student/ka:			
W1	zna procesy i prawa rządzące powstaniem i zachowaniem się pierwiastków głównych i śladowych w toku procesów kosmologicznych i geologicznych oraz skład chemiczny różnych sfer Ziemi.	ZKZ_K1_W02, ZKZ_K1_W08, ZKZ_K1_W13	Egzamin pisemny
W2	zna podstawowe geochemiczne obiegi pierwiastków w przyrodzie i ich dynamikę, w szczególności rozumie proces obiegu węgla i jego znaczenie dla zmian klimatu.	ZKZ_K1_W02, ZKZ_K1_W04, ZKZ_K1_W08, ZKZ_K1_W11, ZKZ_K1_W13	Egzamin pisemny
W3	zna metody badań stosowane w geochemii.	ZKZ_K1_W07, ZKZ_K1_W13	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne
Umiejętności - Student/ka:			
U1	stosuje odpowiednie metody analityczne dla badania różnych materiałów (skała, woda, gazy) oraz interpretuje uzyskane wyniki.	ZKZ_K1_U03, ZKZ_K1_U04, ZKZ_K1_U07, ZKZ_K1_U15	Kolokwium pisemne, Raport
U2	posługuje się terminologią właściwą dla geochemii i korzysta z literatury naukowej przedmiotu.	ZKZ_K1_U01, ZKZ_K1_U16	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne, Raport
Kompetencji społecznych - Student/ka:			
K1	jest gotów/wa do pracy laboratoryjnej zgodnie z przedstawionymi wytycznymi w kiluosobowych zespołach.	ZKZ_K1_K05	Kolokwium pisemne, Raport
K2	jest gotów/wa do świadomego uaktualniania swojej wiedzy w zakresie kluczowych składowych wiedzy o zmianach klimatu (np. koncentracja CO ₂ w atmosferze) i komunikowania w społeczeństwie.	ZKZ_K1_K01, ZKZ_K1_K04	Egzamin pisemny

Treści programowe dla zajęć

Lp.	Treści programowe dla zajęć	Efekty uczenia się dla zajęć	Formy zajęć
1.	Podstawowe terminy geochemiczne, pochodzenie i klasyfikacje pierwiastków.	W1, U2	Wykład
2.	Skład chemiczny i procesy kierujące rozmieszczeniem pierwiastków w atmosferze, hydrosferze, biosferze i litosferze.	W1, W2, U2	Wykład
3.	Obieg pierwiastków głównych i śladowych ze szczególnym uwzględnieniem obiegu węgla i jego znaczenia dla zmian klimatu.	W1, W2, U2, K2	Wykład

Lp.	Treści programowe dla zajęć	Efekty uczenia się dla zajęć	Formy zajęć
4.	Metodyki analityki chemicznej stosowane w naukach o Ziemi.	W3, U1, U2, K1	Wykład, Laboratorium
5.	Procedury analiz laboratoryjnych: przygotowanie próbek, dobór aparatury, analiza, opracowanie wyników, interpretacja danych.	W3, U1, K1	Laboratorium

Informacje dodatkowe

Forma zajęć	Metody i formy prowadzenia zajęć
Wykład	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień, Wykład problemowy, Metoda analizy przypadków
Laboratorium	Uczenie problemowe (Problem-based learning), Rozwiązywanie zadań (np.: obliczeniowych, artystycznych, praktycznych), Metoda ćwiczeniowa, Metoda laboratoryjna, Pokaz i obserwacja, Praca w grupach

Forma zajęć	Warunki zaliczenia zajęć
Wykład	Ocena z wykładu na podstawie egzaminu pisemnego (100% oceny końcowej). Skala ocen: 1. bardzo dobry (bdb; 5,0) – od 90% punktów, 2. dobry plus (db plus; 4,5) – od 80% punktów, 3. dobry (db; 4,0) – od 70% punktów, 4. dostateczny plus (dst plus; 3,5) – od 60% punktów, 5. dostateczny (dst; 3,0) – od 50% punktów, 6. niedostateczny (ndst; 2,0) – poniżej 50% punktów.
Laboratorium	Ocena z zajęć na podstawie kolokwium pisemnego (70% oceny końcowej) oraz zajęć praktycznych w grupach (raporty - 30% oceny końcowej). Skala ocen: 1. bardzo dobry (bdb; 5,0) – od 90% punktów, 2. dobry plus (db plus; 4,5) – od 80% punktów, 3. dobry (db; 4,0) – od 70% punktów, 4. dostateczny plus (dst plus; 3,5) – od 60% punktów, 5. dostateczny (dst; 3,0) – od 50% punktów, 6. niedostateczny (ndst; 2,0) – poniżej 50% punktów.

Literatura

Obowiązkowa

1. Migaszewski Z., Gałuszka A., 2009. Podstawy geochemii środowiska, WNT
2. Popkiewicz, M., Kardaś, A., Malinowski, S., 2018. Nauka o klimacie. Wydawnictwo Sonia Draga, Katowice.

Dodatkowa

1. Wachowski L., Kirszensztejn P.(red.), 1999, Ćwiczenia z podstaw chemii środowiska. Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu

Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
------------------------	---

Wykład	30
Laboratorium	30
Czytanie wskazanej literatury	10
Przygotowanie do egzaminu	30
Przygotowanie do zaliczenia	20
Przygotowanie raportu	15
Przygotowanie do zajęć	15
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 150
Liczba punktów ECTS	ECTS 5

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Efekty uczenia się dla kierunku

Kod	Treść
ZKZ_K1_K01	Absolwent/ka jest gotów/gotowa do systematycznego uaktualniania i pogłębiania swojej wiedzy w zakresie zmian klimatu Ziemi
ZKZ_K1_K04	Absolwent/ka jest gotów/gotowa do podjęcia dyskusji oraz przekazywania wiedzy o najnowszych osiągnięciach naukowych z zakresu nauk o Ziemi, w tym zmian klimatu
ZKZ_K1_K05	Absolwent/ka jest gotów/gotowa do przyjęcia odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy własnej i innych oraz za powierzony mu sprzęt
ZKZ_K1_U01	Absolwent/ka potrafi poprawnie i zgodnie z powszechnie przyjętymi definicjami posługiwać się pojęciami i terminami geologicznymi, hydrologicznymi, meteorologicznymi i klimatologicznymi
ZKZ_K1_U03	Absolwent/ka potrafi stosować metody analizy danych
ZKZ_K1_U04	Absolwent/ka potrafi przeprowadzić badania terenowe oraz laboratoryjne elementów środowiska przyrodniczego, a także interpretację uzyskanych wyników
ZKZ_K1_U07	Absolwent/ka potrafi odróżniać dane środowiskowe od ich interpretacji
ZKZ_K1_U15	Absolwent/ka potrafi prawidłowo dobierać i stosować metody badawcze
ZKZ_K1_U16	Absolwent/ka potrafi samodzielnie korzystać z różnych źródeł informacji dotyczących zmian klimatu (w tym z literatury naukowej w języku polskim i angielskim), i na tej podstawie kształtować oraz aktualizować swoją wiedzę przez całe życie
ZKZ_K1_W02	Absolwent/ka zna i rozumie w stopniu zaawansowanym procesy i zjawiska geologiczne, hydrologiczne i klimatyczne zachodzące w środowisku przyrodniczym, ich przyczyny, mechanizmy i skutki oraz związane z nimi zagrożenia
ZKZ_K1_W04	Absolwent/ka zna i rozumie w stopniu zaawansowanym naturalne i antropogeniczne przyczyny i skutki zmian klimatu
ZKZ_K1_W07	Absolwent/ka zna i rozumie w stopniu zaawansowanym podstawowe techniki oraz narzędzia wykorzystywane w środowiskowych badaniach terenowych i laboratoryjnych
ZKZ_K1_W08	Absolwent/ka zna i rozumie cechy fizyczne, skład chemiczny oraz genezę minerałów i skał
ZKZ_K1_W11	Absolwent/ka zna i rozumie rolę wód podziemnych i powierzchniowych w środowisku przyrodniczym oraz wpływ człowieka na ich funkcjonowanie
ZKZ_K1_W13	Absolwent/ka zna i rozumie znaczenie geochemii w badaniach środowiskowych