**SYLABUS PRZEDMIOTU/MODUŁU ZAJĘĆ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim oraz angielskim  Geochemia środowiska  Environmental Geochemistry | | |
|  | Dyscyplina  Nauki o Ziemi i środowisku | | |
|  | Język wykładowy  Język polski | | |
|  | Jednostka prowadząca przedmiot  Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska, Instytut Nauk Geologicznych, Zakład [Geologii Stosowanej, Geochemii i Gospodarki Środowiskiem](https://uni.wroc.pl/struktura-uczelni/jednostka/?j_id=114613) | | |
|  | Kod przedmiotu/modułu  76-OS-S1-E5-GeochSr | | |
|  | Rodzaj przedmiotu/modułu *(obowiązkowy lub do wyboru)*  obowiązkowy | | |
|  | Kierunek studiów (specjalność)  Ochrona środowiska | | |
|  | Poziom studiów *(I stopień, II stopień, jednolite studia magisterskie)*  I stopień | | |
|  | Rok studiów *(jeśli obowiązuje*)  III | | |
|  | Semestr *(zimowy lub letni)*  zimowy | | |
|  | Forma zajęć i liczba godzin  Wykład: 15  Ćwiczenia: 15  Metody uczenia się  Wykład multimedialny, dyskusja, ćwiczenia praktyczne, wykonywanie zadań samodzielnie, | | |
|  | Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia  Koordynator: dr Marta Jakubiak  Wykładowca: prof. dr hab. Mariusz Orion Jędrysek, zespół [Zakładu Geologii Stosowanej, Geochemii i Gospodarki Środowiskiem](https://uni.wroc.pl/struktura-uczelni/jednostka/?j_id=114613)  Prowadzący ćwiczenia: dr Marta Jakubiak | | |
|  | Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu  podstawowe wiadomości z zakresu geologii, przyrody, chemii. | | |
|  | Cele kształcenia dla przedmiotu  Wprowadzenie do geochemii środowiska obejmujące jej zadania, zakres, rolę badań oraz pozycję wśród nauk o Ziemi. Powstawanie pierwiastków chemicznych na Ziemi. Fizykochemiczne podstawy geochemii. Geochemiczna klasyfikacja pierwiastków. Strefowa budowa Ziemi; charakterystyka atmosfery, hydrosfery, skorupy ziemskiej. Procesy kierujące wędrówką pierwiastków w skorupie ziemskiej, czynniki wpływające na migrację i wtórną koncentrację pierwiastków. Przedstawienie środowisk i procesów geochemicznych w litosferze. | | |
|  | Treści programowe  - realizowane w sposób tradycyjny (T):  Wykłady:  Cel, zadania i kierunki rozwoju geochemii.  Powstawanie pierwiastków chemicznych we Wszechświecie i wytwarzanych przez cywilizacje.  Ogólne prawidłowości występowania pierwiastków w przyrodzie i ich charakterystyka.  Klasyfikacja geochemiczna pierwiastków.  Skład chemiczny zewnętrznych geosfer.  Procesy kierujące obiegiem pierwiastków w przyrodzie, ze szczególnym uwzględnieniem procesów hipergenicznych.  Cykliczny obieg pierwiastków w przyrodzie (na przykładzie wybranych pierwiastków).  Znaczenie biosfery w obiegu pierwiastków.  Mikroelementy w organizmach i ekosystemach.  Bariery geochemiczne, prowincje geochemiczne, metody śledzenia anomalii.  Formy migracji składników chemicznych w poszczególnych środowiskach, krajobrazy geochemiczne.  Równowaga geochemiczna środowiska przyrodniczego.  Zanieczyszczenie środowiska pierwiastkami i formami ich występowania i współwystępowania.  Ekologiczno – toksykologiczne znaczenie występowania różnych postaci pierwiastków śladowych w różnych środowiskach.  Stosunki izotopowe wybranych pierwiastków i możliwości ich wykorzystania w badaniach środowiska naturalnego i antropogenicznie zmienionego.  Ćwiczenia:  Praktyczne zastosowanie przeliczeń chemicznych oraz obliczeń fizykochemicznych w zadaniach dotyczących geochemii i hydrogeochemii. Po zakończeniu zajęć student powinien rozumieć znaczenie stężeń wyrażanych w różnych jednostkach, mierzonych parametrów fizykochemicznych oraz pojęcia równowagi geochemicznej.  Student powinien też nabyć umiejętność swobodnego przeliczania stężeń i zawartości substancji pomiędzy różnymi jednostkami, interpretacji parametrów fizykochemicznych roztworów oraz wykonywania obliczeń na podstawie zależności geochemicznych (z wykorzystaniem iloczynu rozpuszczalności, siły jonowej roztworu).  Studenci poznają interdyscyplinarność i szeroki zakres wiedzy z zakresu geochemii i geologii izotopowej w tym podstawowe obliczenia z izotopowego bilansu mas. | | |
|  | Zakładane efekty uczenia się  W\_1 Zna podstawowe zjawiska z zakresu biologii, chemii, geografii, geologii oraz mechanizmy funkcjonujące w przyrodzie.  W\_2 Rozróżnia mechanizmy funkcjonujące w ekosystemach.  W\_3 Wymienia istotne w środowisku naturalnym pierwiastki i związki chemiczne oraz stany materii.  W\_4 Zna wartość wody, innych elementów środowiska, zasobów przyrody dla życia człowieka i funkcjonowania społeczeństwa.  W\_5 Zna biologiczne i geologiczne aspekty historii Ziemi oraz wpływ klimatu, obszarów wodnych, zjawisk geomorfologicznych i geologicznych na funkcjonowanie przyrody.  W\_6 Wykazuje zależności między przyrodą ożywioną i nieożywioną oraz związki między poszczególnymi elementami przyrody.  U\_1 Wykonuje pomiary fizyko-chemiczne i biologiczne w środowisku.  U\_2 Wykorzystuje programy komputerowe, w tym statystyczne w pracach związanych z ochroną środowiska.  U\_3 Analizuje stan środowiska przy pomocy różnych metod, w tym matematyczno – statystycznych.  U\_4 Prawidłowo interpretuje wyniki pomiarów i obserwacji.  K\_1 Wykazuje ostrożność w ocenie informacji źródłowych przekazanych przez innych autorów oraz aktualnych dylematów naukowych.  K\_2 Propaguje zasady ochrony środowiska.  K\_3 Jest odpowiedzialny za osoby współpracujące w realizacji danych zadań z zachowaniem zasad BHP. | Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się  K\_W01  K\_W03  K\_W04  K\_W05  K\_W06  K\_W10  K\_U02  K\_U06  K\_U07  K\_U09  K\_K03  K\_K04  K\_K06 | |
|  | Literatura obowiązkowa i zalecana (źródła, opracowania, podręczniki, itp.)  Literatura obowiązkowa:  Migaszewski Z., Gałuszka A., 2009. Podstawy geochemii środowiska. WNT  VanLoon G.W., Duffy S.J., 2007; Chemia środowiska, PWN,  Literatura zalecana:  White W.M., Geochmistry, John-Hopkins University Press, 2000 | | |
|  | Metody weryfikacji zakładanych efektów uczenia się:  - wykład: zaliczenie pisemne (T): K\_W01, K\_W03, K\_W04, K\_W05, K\_W06, K\_W10, K\_K03,  - ćwiczenia: zaliczenie pisemne (T): K\_U02, K\_U06, K\_U07, K\_U09, K\_K04, K\_K06 | | |
|  | Warunki i forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu:  - realizowane w sposób tradycyjny (T):  - wykład: zaliczenie pisemne  - ćwiczenia: ciągła kontrola obecności i kontrola postępów w zakresie tematyki zajęć, sprawdzian semestralny | | |
|  | Nakład pracy studenta | | |
| forma realizacji zajęć przez studenta | | liczba godzin przeznaczona na zrealizowanie danego rodzaju zajęć |
| zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym (T):  - wykład: 15  - ćwiczenia: 15 | | 30 |
| praca własna studenta (w tym udział w pracach grupowych):  - przygotowanie do zajęć: 5  - czytanie wskazanej literatury: 5  - przygotowanie prac/wystąpień/projektów:  - napisanie raportu z zajęć:  - przygotowanie do sprawdzianów i egzaminu: 10 | | 20 |
| Łączna liczba godzin | | 50 |
| Liczba punktów ECTS | | 2 |

(T) – realizowane w sposób tradycyjny