**Załącznik Nr 5**

**do ZARZĄDZENIA Nr 21/2019**

**SYLABUS PRZEDMIOTU/MODUŁU ZAJĘĆ NA STUDIACH WYŻSZYCH/DOKTORANCKICH**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim oraz angielskim  Jakość wód podziemnych/Groundwater quality | | |
|  | Dyscyplina  Nauki o Ziemi i środowisku | | |
|  | Język wykładowy  Język angielski | | |
|  | Jednostka prowadząca przedmiot  WNZKS, Instytut Nauk Geologicznych, Zakład Hydrogeologii Podstawowej | | |
|  | Kod przedmiotu/modułu  USOS | | |
|  | Rodzaj przedmiotu/modułu *(obowiązkowy lub do wyboru)*  obowiązkowy | | |
|  | Kierunek studiów (specjalność/specjalizacja)  Geologia (Applied Geoscience) | | |
|  | Poziom studiów *(I stopień, II stopień, jednolite studia magisterskie, studia doktoranckie)*  II stopień | | |
|  | Rok studiów *(jeśli obowiązuje*)  I | | |
|  | Semestr *(zimowy lub letni)*  letni | | |
|  | Forma zajęć i liczba godzin  Wykład: 14  Ćwiczenia laboratoryjne: 16  Metody uczenia się  Wykład multimedialny, mini-wykład, ćwiczenia praktyczne, wykonywanie zadań samodzielnie, wykonywanie zadań w grupie, wykonanie raportów | | |
|  | Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia  Koordynator: dr Magdalena Modelska  Wykładowca: dr Magdalena Modelska  Prowadzący ćwiczenia: dr Magdalena Modelska | | |
|  | Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu  Wiedza i umiejętności z zakresu podstaw hydrogeologii i ochrony środowiska | | |
|  | Cele przedmiotu  Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z metodami oceny jakości wód podziemnych; procesami formującymi skład chemiczny tych wód, metodami oceny stanu chemicznego wód, objawami wskazującymi na ich zanieczyszczenie oraz sposobami zapobieganiu zmianom jakości wód podziemnych. | | |
|  | Treści programowe  Wykłady  1. Procesy formujące skład wód podziemnych i wpływające na ich jakość.  2. Skład chemiczny wód podziemnych – sposoby oceny i prezentacji.  3. Stan chemiczny wód podziemnych – sposoby oceny i prezentacji.  4. Wskaźniki zanieczyszczeń.  5. Podstawy migracji zanieczyszczeń w wodach podziemnych.  6. Tło hydrogeochemiczne i jego znaczenie w ocenie jakości wód podziemnych.  Ćwiczenia  1. Metody prezentacji składu chemicznego wód podziemnych.  2. Metody oceny i prezentacji stanu chemicznego wód zgodnie z obowiązującymi aktami prawnymi.  3. Metody oceny zanieczyszczeń wód podziemnych.  4. Metody oceny tła hydrogeochemicznego. | | |
|  | Zakładane efekty uczenia się  P\_W01 Zna procesy formujące skład chemiczny wód podziemnych i wpływające na ich jakość.  P\_W02 Zna podstawowe metody oceny składu i stanu wód podziemnych.  P\_U01 Potrafi dokonać prezentacji składu i stanu chemicznego wód podziemnych w odniesieniu do aktualnie obowiązujących aktów prawnych.  P\_K01 Jest świadomy zagrożeń środowiska wód podziemnych.  P\_K02 Docenia rolę komunikowania się w pracy i w zespole.  P\_K03 Wykazuje ostrożność w ocenie informacji źródłowych przekazanych przez innych autorów. | Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się, *np.: K\_W01\**, *K\_U05,K\_K03*  K2\_W01, K2\_W03, K2\_W06,  K2\_W04, K2\_W08  K2\_U02, K2\_U03, K2\_U04  K2\_K06  K2\_K02  K2\_K06 | |
|  | Literatura obowiązkowa i zalecana *(źródła, opracowania, podręczniki, itp.)*  Literatura obowiązkowa:  Aktualne akty prawne  Literatura zalecana:  Deutsch W.J., 1997. Groundwater Geochemistry. Fundamentals and Applications to Contamination, CRC Press  Hem, John D. Study and Interpretation of the Chemical Characteristics of Natural Water, 3rd ed. Alexandria, VA: Department of the Interior, U.S. Geological Survey, Water-Supply Paper 2254, 1985. | | |
|  | Metody weryfikacji zakładanych efektów uczenia się:  Wykład: sprawdzian pisemny. K2\_W01, K2\_W03, K2\_W06, K2\_W04, K2\_W08, K2\_K06.  Ćwiczenia: wykonanie projektów. K2\_W04, K2\_W08, K2\_U02, K2\_U03, K2\_U04, K2\_K02. | | |
|  | Warunki i forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu:  Wykład:  - sprawdzian pisemny, wynik pozytywny - uzyskanie, co najmniej 51 % punktów.  Ćwiczenia:  - wykonanie wszystkich projektów, ocenionych pozytywnie,  - obecność na ćwiczeniach jest obowiązkowa,  - możliwość odrobienia nieobecności w ramach pracy własnej. | | |
|  | Nakład pracy studenta/doktoranta | | |
| forma działań studenta/doktoranta | | liczba godzin na realizację działań |
| zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym:  - wykład: 14  - ćwiczenia: 16 | | 30 |
| praca własna studenta/doktoranta (w tym udział w pracach grupowych):  - konsultacje: 10  - przygotowanie do zajęć: 10  - czytanie wskazanej literatury: 5  - napisanie raportu z zajęć: 10  - przygotowanie do sprawdzianów: 10 | | 45 |
| Łączna liczba godzin | | 75 |
| Liczba punktów ECTS | | 3 |