**Załącznik Nr 5**

**do ZARZĄDZENIA Nr 21/2019**

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim oraz angielskim  Metody badania jakości wód i gruntów/Methods of water and soil quality assessment | | |
|  | Dyscyplina  Nauki o Ziemi i środowisku | | |
|  | Język wykładowy  Język polski | | |
|  | Jednostka prowadząca przedmiot  WNZKS, Instytut Nauk Geologicznych, Zakład Hydrogeologii Podstawowej | | |
|  | Kod przedmiotu/modułu  USOS | | |
|  | Rodzaj przedmiotu/modułu *(obowiązkowy lub do wyboru)*  Do wyboru | | |
|  | Kierunek studiów (specjalność/specjalizacja)  Geologia | | |
|  | Poziom studiów *(I stopień, II stopień, jednolite studia magisterskie, studia doktoranckie)*  I stopień | | |
|  | Rok studiów *(jeśli obowiązuje*)  III | | |
|  | Semestr *(zimowy lub letni)*  zimowy | | |
|  | Forma zajęć i liczba godzin  Wykład: 18  Ćwiczenia laboratoryjne: 28  Metody uczenia się  Wykład multimedialny, ćwiczenia praktyczne, wykonywanie zadań indywidualnie lub w grupie, wykonanie raportów, | | |
|  | Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia  Koordynator: dr hab. Robert Tarka  Wykładowca: dr hab. Robert Tarka  Prowadzący ćwiczenia: dr hab. Robert Tarka, dr Magdalena Modelska | | |
|  | Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu  Podstawowa wiedza i umiejętności z zakresu chemii, hydrologii, hydrogeologii. | | |
|  | Cele przedmiotu  Uzyskanie wiedzy w zakresie podstawowych metod klasycznych i instrumentalnych badania składu chemicznego wody oraz aparatury stosowanej w laboratorium analitycznym, umożliwienie wyboru metody i samodzielne przeprowadzenie oznaczenia badanego parametru wody i gleby w warunkach laboratoryjnych oraz terenowych, opanowanie metod poboru próbek wód i gruntów, korzystanie z obowiązującego prawa w zakresie oceny jakości wody i gruntów. | | |
|  | Treści programowe  Wykłady:  1. Jednostki koncentracji składników w wodzie.  2. Składniki wód naturalnych.  3. Właściwości fizyczne i chemiczne wód naturalnych.  4. Pobór próbek wody.  5. Podział metod analizy wody.  6. Przegląd metod analizy wody.  7. Ocena jakości wód.  8. Badania jakości gruntów.  Ćwiczenia laboratoryjne:  1. Organizacja prac laboratorium chemicznego.  2. Oznaczanie przewodności elektrolitycznej i odczynu wody.  3. Oznaczanie kwasowości i zasadowości wody  4. Oznaczanie twardości i zawartości chlorków.  5. Oznaczanie azotanów(V), siarczanów(VI) i żelaza ogólnego.  6. Pobór próbek wody – terenowe metody pomiaru podstawowych parametrów fizyko-chemicznych wody.  7. Określenie jakości analiz i ocena jakości wody.  8. Pobór próbek gleby - analiza jakości w terenie.  9. Oznaczanie odczynu gleby i kwasowości hydrolitycznej.  10. Oznaczanie sumy zasad wymiennych i zawartości siarczanów w glebie.  11. Ocena jakości gruntów. | | |
|  | Zakładane efekty uczenia się  W\_1 Zna podstawową terminologię w zakresie właściwości fizycznych i chemicznych wód i gruntów.  W\_2 Posiada wiedzę niezbędną do oznaczania wybranych parametrów fizyko-chemicznych wody i gruntów w warunkach laboratoryjnych i terenowych.  W\_3 Zna podstawowe techniki i narzędzia badawcze wykorzystywane w badaniu właściwości fizyko-chemicznych wody i gruntów.  U\_1 Potrafi pobierać zgodnie z metodologią próbki wód i gruntów do analiz laboratoryjnych w zakresie właściwości fizyko-chemicznych  U\_2 Wykonuje podstawowe pomiary laboratoryjne i terenowe składu chemicznego wód i gruntów  K\_1 Potrafi pracować w zespole w trakcie zajęć terenowych i laboratoryjnych  K\_2 Wykazuje odpowiedzialność za bezpieczeństwo pracy własnej i innych osób oraz za powierzony sprzęt | Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się*:*  K1\_W03, K1\_W05  K1\_W01, K1\_W02, K1\_W03,  K1\_W07  K1\_U05  K1\_U08  K1\_K01  K1\_K03, K1\_K04 | |
|  | Literatura obowiązkowa i zalecana *(źródła, opracowania, podręczniki, itp.)*  Literatura obowiązkowa:  Elbanowska H., Zerbe J., Górski J., Siepak J., 2001 - Fizyczno-chemiczne badania gruntów na potrzeby hydrogeologiczne.  Wyd. UAM Poznań.  Elbanowska H., Zerbe J., Siepak J., 1999 - Fizyczno-chemiczne badania wód. Wyd. UAM Poznań.  Gomółka E., Gomółka B., 1991 - Ćwiczenia laboratoryjne z chemii wody, skrypt, Politechnika Wrocławska, Wrocław.  Ostrowska A., Gawliński S., Szczubiałka Z., 1991 - Metody analizy i oceny właściwości gleb i roślin” Instytut Ochrony  Środowiska, Warszawa.  Siepak J. (red.), 1992 - Fizyczno-chemiczna analiza wód i gruntów, Wyd. UAM, Poznań.  Literatura zalecana:  Cygański A., 2009 - Metody spektroskopowe w chemii analitycznej. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne. Warszawa.  Gomółka E., Szaynok A., 1997 - Chemia wody i powietrza. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej. Wrocław.  Michalski R., 2005 - Chromatografia jonowa. Podstawy i zastosowania. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne. Warszawa.  Szczepaniak W., 2004 - Metody instrumentalne w analizie chemicznej. Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa. | | |
|  | Metody weryfikacji zakładanych efektów uczenia się:  - sprawdzian pisemny: K1\_W01, K1\_W02, K1\_W03,  - przygotowanie i zrealizowanie raportu (indywidualnego lub grupowego): K1\_W05, K1\_W07, K1\_U05, K1\_U08, K1\_K01, K1\_K03, K1\_K04 | | |
|  | Warunki i forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu:  Wykłady:  sprawdzian pisemny – po zaliczeniu ćwiczeń. Wynik pozytywny – uzyskanie co najmniej 50% punktów.  Ćwiczenia:  - ciągła kontrola obecności i kontroli postępów w zakresie tematyki zajęć,  - możliwość dwóch nieobecność z koniecznością samodzielnej realizacji materiału,  - opracowanie raportów i sprawozdań, zaliczenie sprawdzianów kontrolnych.  - ocena końcowa: 1/2 oceny za raporty i sprawozdania (konieczność oddania wszystkich zadań) + 1/2 oceny za średnią ze sprawdzianów kontrolnych z bieżącej wiedzy. | | |
|  | Nakład pracy studenta/doktoranta | | |
| forma działań studenta/doktoranta | | liczba godzin na realizację działań |
| zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym:  - wykład: 18  - ćwiczenia: 28  - egzamin: 1 | | 47 |
| praca własna studenta/doktoranta (w tym udział w pracach grupowych) np.:  - konsultacje:2  - przygotowanie do zajęć: 5  - czytanie wskazanej literatury: 4  - napisanie raportu z zajęć: 5  - przygotowanie do sprawdzianów: 4 | | 20 |
| Łączna liczba godzin | | 67 |
| Liczba punktów ECTS | | 2 |