**OPIS PRZEDMIOTU (MODUŁU KSZTAŁCENIA) – SYLABUS**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Nazwa przedmiotu (modułu) w języku polskim:  Monitoring środowiska II | |
|  | Nazwa przedmiotu (modułu) w języku angielskim:  **Environmental monitoring II** | |
|  | Jednostka prowadząca przedmiot:  Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska, Instytut Nauk Geologicznych, 1Zakład Hydrogeologii Podstawowej, 2Zakład Geologii Stosowanej i Geochemii | |
|  | Kod przedmiotu (modułu):76-OS-S1-E5-MonSrII | |
|  | Rodzaj przedmiotu (modułu): obowiązkowy | |
|  | Kierunek studiów: Ochrona Środowiska | |
|  | Poziom studiów: I stopień | |
|  | Rok studiów: III rok | |
|  | Semestr: zimowy | |
|  | Forma zajęć i liczba godzin  Wykład – 5 godz.  Ćwiczenia– 25 godz. | |
|  | Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, osoby prowadzącej zajęcia:  1dr Magdalena Modelska, 2dr Piotr Jezierski | |
|  | Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu (modułu) oraz zrealizowanych przedmiotów:  zaliczenie przedmiotów – chemia, hydrologia, podstawy hydrogeologii i geologii inżynierskiej, analiza środowiska atmosferycznego i wodnego. | |
|  | Cele przedmiotu: Zapoznanie studentów z podstawami monitorongu wód podziemnych oraz ekosystemów z nimi powiązanych; jego organizacji w skali kraju, regionu lub w ujęciu lokalnym; planowaniem sieci oraz zakresu badań monitoringowych; zasadami planowania monitoringu obiektów wpływających na stan środowiska; aparaturą i sprzętem do monitorowania środowiska wodnego; dokumentowaniem, interpretacją i wykorzystaniem wyników badań monitoringu wód podziemnych. | |
|  | Zakładane efekty kształcenia  P\_W01 Zna podstawy prawne organizacji monitoringu wód podziemnych i ekosystemów z nimi powiązanych.  P\_W02 Zna i rozumie organizację, cele, zadania i metody monitoringu wód podziemnych i ekosystemów z nimi powiązanych.  P\_U01 Potrafi zaplanować prostą sieć obserwacyjną wybranego obiektu i wykonać w niej pomiary hydrogeologiczne.  P\_U02 Potrafi zbierać, weryfikować i selekcjonować dane uzyskane z sieci monitoringu wód podziemnych  P\_U03 Potrafi interpretować i prezentować dane uzyskane z monitoringu wód podziemnych w powiązaniu z ochroną całych ekosystemów.  P\_K01 Jest świadomy znaczenia monitoringu wód podziemnych w ochronie środowiska.  P\_K02 Jest w stanie obiektywnie oceniać informację naukowa pochodzącą z różnych źródeł.  P\_K03 Jest świadomy istnienia zagrożeń środowiska wodnego  P\_K04 Jest obyty w pracy zespołowej | Symbole kierunkowych efektów kształcenia,  K\_W14  K\_W16, K\_W23  K\_U01, K\_U02, K\_U05  K\_U06, K\_U07  K\_U09  K\_K01  K\_K03  K\_K05  K\_K02 |
|  | Treści programowe:   1. Historia i podstawy prawne monitoringu wód podziemnych w Polsce i Europie. Zalożenia i cele Państwowego Monitoringu Środowiska. Organizacja sieci obserwacyjnych. Sieci obserwacyjne wód podziemnych w Polsce - PMŚ, PSH, PIG-BIP, WIOŚ. Cele, tryby, zakres i obiekty monitoringu wód podziemnych. 2. Monitoring wód podziemnych a warunki hydrogeologiczne kraju, piętra wodonośne i zbiorniki wód podziemnych, Glówne Zbiorniki Wod Podziemnych oraz Jednolite części Wód Podziemnych. 3. Wybrane metody i obiekty monitoringu jakości i stanów wód podziemnych – monitoring regionalny, lokalny, badawczy, diagnostyczny, ujęć, składowisk odpadów itd. Planowanie sieci monitroingu wód podziemnych dla wybranych obszarów i obiektów. Planowanie zakresu pomiarów monitoringowych. 4. Wykonywanie badań stanów i poboru prób w wybranej sieci obserwacyjnej. Rola stacji hydrogeologicznych, automatyzacja pomiarów, nowoczesne urządzenia pomiarowe, rejestrujące i ich eksploatacja. Podstawy prawne procedur w monitoringu wod podziemnych. Selekcja i weryfikacja obserwacji hydrogeologicznych. 5. Oceny i prognozy w monitoringu wód podziemnych. Interpretacja i wizualizacja uzyskanych danych. Obieg danych i informacji. 6. Rola obserwacji wód podziemnych w Zintegrowanym Systemie Monitoringu Środowiska Przyrodniczego w Polsce. 7. Monitoring środowisk i ekosystemów związanych z szeroko pojętym środwiskiem wód podziemnych. Monitoring torfowisk, strefy aeracji, wód infiltrujących, wód gruntowych i glebowych. 8. Zarządzanie zasobami wód podziemnych w oparciu /w integracji z Państwowym Monitoringiem Środowiska i innymi systemami monitoringu | |
|  | Zalecana literatura (podręczniki):   * 1. Szczepańska J., Kmiecik E. Ocena stanu chemicznego wód podziemnych w oparciu o wyniki badań monitoringowych. Wydawnictwo AGH, Kraków.   2. Kazimierski B., Małecka M., Różkowski A. 1999. Cel, metody i wyniki monitoringu wód podziemnych w Polsce. Biul. PIG 388, Warszawa   3. Kazimierski B., Sadurski A. 1999. Monitoring osłonowy ujęć wód podziemnych. Metody badań. PIG, Warszawa.   4. Witczak S., Kania J., Kmiecik E, 2013 - Katalog wybranych fizycznych i chemicznych wskaźnikow zanieczyszczeń wód podziemnych i metod ich oznaczania, Inspekcja Ochrony Środowiska, Biblioteka Monitoringu Środowiska. Warszawa.   5. Kostrzewski A., Mazurek M., Stach. 1995. Zintegrowany monitoring środowiska przyrodniczego: zasady organizacji, system pomiarowy, wybrane metody badań. Seria: Biblioteka Monitoringu Środowiska. PIOŚ, Warszawa. | |
|  | Forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu, sposób sprawdzenia osiągnięcia zamierzonych efektów kształcenia:  wykład: kolokwium zaliczeniowe (K\_W01, K\_W02, P\_K01, P\_K03)  ćwiczenia: opracowywanie raportów i sprawozdań (P\_W02, P\_U01, P\_U02, P\_U03, P\_K02, P\_K04) | |
|  | Język wykładowy: polski | |

19. Obciążenie pracą studenta

|  |  |
| --- | --- |
| Forma aktywności studenta | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
| Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem:  - wykład: 5  - ćwiczenia: 25  - konsultacje: 10 | 40 |
| Praca własna studenta, np.:  - opracowanie wyników: 10  - czytanie wskazanej literatury: 5  - napisanie raportu z zajęć: 10  - przygotowanie do zaliczenia: 10 | 35 |
| Suma godzin | 75 |
| Liczba punktów ECTS | 3 |