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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Nazwa przedmiotu (modułu) w języku polskim:  Podstawy hydrogeologii i geologii inżynierskiej | |
|  | Nazwa przedmiotu (modułu) w języku angielskim:  **Basis of hydrogeology and engineering geology** | |
|  | Jednostka prowadząca przedmiot:  Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska, Instytut Nauk Geologicznych, 1Zakład Hydrogeologii Podstawowej, 2Zaklad Hydrogeologii Stosowanej | |
|  | Kod przedmiotu (modułu):76-OS-S1-E4-PHGI | |
|  | Rodzaj przedmiotu (modułu): obowiązkowy | |
|  | Kierunek studiów: Ochrona Środowiska | |
|  | Poziom studiów:I stopień | |
|  | Rok studiów: II rok | |
|  | Semestr:letni | |
|  | Forma zajęć i liczba godzin:  Wykład – 30 godz.  Ćwiczenia – 30 godz. | |
|  | Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, osoby prowadzącej zajęcia:  1prof. dr hab. Stanisław Staśko, 2dr hab. Krystyna Choma- Moryl, 1dr Tomasz Olichwer, 1dr Magdalena Modelska | |
|  | Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu (modułu) oraz zrealizowanych przedmiotów:  *z*najomość podstawowych praw fizyki, procesów geologicznych, oraz głównych typów skał, zwłaszcza osadowych. Wiedza dotycząca hydrologii w tym obiegu wody w przyrodzie oraz ogólne informacje o wodach powierzchniowych i podziemnych. | |
|  | Cele przedmiotu:  Celem zajęć jest zapoznanie studentów z problematyką występowania i krążenia wody podziemnej w środowisku skalnym; z procesami decydującymi o wielkościach zasobów wód podziemnych; z procesami decydującymi o składzie chemicznym wód podziemnych oraz ich jakości. Przedstawione będą powierzchniowe osadowe skały kenozoiczne jako obszary antropopresji, wykazane zmienności właściwości gruntów w zależności od ich genezy i litostratygrafii oraz kierunki wykorzystania skał ilastych w ochronie środowiska, w aspekcie ich hydrofilności, właściwości sorpcyjnych i izolacyjnych. | |
|  | Zakładane efekty kształcenia:  P\_W01 Zna podstawową terminologię hydrogeologiczną oraz geologiczno- inżynierską.  P\_W02 Zna podstawowe prawa rządzące występowaniem i krążeniem wód podziemnych w środowisku skalnym.  P\_W03 Zna podstawowe procesy formowania się składu chemicznego wód podziemnych.  P\_W04 Zna właściwości gruntów w zależności od ich genezy i litostratygrafii.  P\_W05 Zna podstawową metodykę badań głównych parametrów hydrogeologicznych skał oraz właściwości gruntu.  P\_W06 Charakteryzuje prawo polskie i europejskie dotyczące ochrony wód podziemnych i gruntów.  P\_U01 Wykonuje podstawowe pomiary hydrogeologiczne.  P\_U02 Używa map, baz danych oraz Internetu na potrzeby realizacji zadań związanych z oceną i ochroną środowiska gruntowo-wodnego.  P\_U03 Wykonuje podstawowe badania laboratoryjne parametrów hydrogeologicznych i właściwości gruntów.  P\_U04 Prawidłowo interpretuje wyniki pomiarów i obserwacji hydrogeologicznych i geologiczno- inżynierskich.  P\_U05 Prognozuje wpływ wybranych obiektów budowlanych na środowisko.  P\_K01 Jest świadomy znaczenia nabytej wiedzy o środowisku gruntowo-wodnym.  P\_K02 Jest świadomy istnienia zagrożeń środowiska gruntowo-wodnego.  P\_K03 Jest świadomy znaczenia ochrony wód podziemnych w aspekcie ochrony środowiska  P\_K04 Jest świadomy znaczenia gruntów drobnoziarnistych w ochronie środowiska.  P\_K05 Jest w stanie obiektywnie oceniać informację naukowa pochodzącą z różnych źródeł.  P\_K06 Jest chętny do pracy zespołowej. | Symbole kierunkowych efektów kształcenia:  K\_W07  K\_W01, K\_W02, K\_W05  K\_W01, K\_W04, K\_W08  K\_W05, K\_W06  K\_W14  K\_W16  K\_U01  K\_U03, K\_U11  K\_U01  K\_U09  K\_U04, K\_U07  K\_K01  K\_K01, K\_K05  K\_K05  K\_K05  K\_K03  K\_K02 |
|  | Treści programowe:   1. Występowanie wód podziemnych. Pojęcie warstw wodonośnych, warstw izolujących i słabo przepuszczalnych. Podstawowe pojęcia i definicje dotyczące budowy warstwy wodonośnej. Objaśnianie głównych środowisk występowania wody podziemnej. 2. Prawo Darcy, podstawowe równania przepływu wód podziemnych. Wyznaczanie parametrów filtracyjnych warstwy wodonośnej o zwierciadle swobodnym i napiętym w warunkach ruchu ustalonego i nieustalonego. Laboratoryjne wyznaczanie porowatości efektywnej skał, współczynnika filtracji oraz odsączalności grawitacyjnej skał. 3. Metody odwzorowania zwierciadła wody podziemnej. Elementy i konstrukcja map, profilu i przekroju hydrogeologicznego. 4. Główne typy zbiorników wód podziemnych. Zasoby wód podziemnych, klasyfikacja i metody określania. 5. Zagrożenia wodne. Dopływ do wykopów, odkrywek i tuneli. Przesączanie przez zapory. 6. Skład chemiczny wód podziemnych. Migracja i transport zanieczyszczeń. Czynniki geo- i antropogeniczne wpływające na jakość wód podziemnych. Metody prezentacji analiz chemicznych wód podziemnych. 7. Metody modelowania procesów hydrogeologicznych. Kartografia hydrogeologiczna. 8. Prawo wodne i Ramowa Dyrektywa Wodna a wody podziemne. 9. Podstawowe właściwości podłoża budowlanego. Właściwości gruntów na tle ich genezy i litostratygrafii. 10. Skały ilaste w ochronie środowiska. Współoddziaływanie obiektów budowlanych i środowiska geologicznego. Prawodawstwo polskie i europejskie w zakresie geologii inżynierskiej. 11. Ocena właściwości fizycznych i fizyko-chemicznych gruntów na podstawie badań laboratoryjnych. | |
|  | Zalecana literatura (podręczniki)- wybrane rozdziały:   1. Dowgiałło A., Kleczkowski A., Macioszczyk A. Różkowski A.(red.) 2002 - Słownik hydrogeologiczny. Państwowy Instytut Geologiczny. Warszawa 2. Kowalski J. 2007 - Hydrogeologia z podstawami geologii. Uniwersytet Przyrodniczy Wrocław. 3. Macioszczyk A. Dobrzyński D. 2000 - Hydrogeochemia strefy aktywnej wymiany wód podziemnych. Wyd. Naukowe PWN 4. Paczyński B., Sadurski A,( red.) 2007 - Hydrogeologia regionalna Polski. PIG Warszawa 5. Pazdro Z., Kozerski B., 1990 - Hydrogeologia ogólna. Wyd. Geol. W-wa. 6. Grabowska-Olszewska B., Siergiejew J.(red. nauk.) 1977 - Gruntoznawstwo. Wyd. Geol. Warszawa. 7. Grabowska-Olszewska B. ( red.nauk.) 1992 – Metody badań gruntów spoistych. Wyd. Geol. 8. Grabowska – Olszewska B.(red.nauk) 1998- Geologia stosowana. Właściwości gruntów nienasyconych. PWN 9. Myślińska E., 2001: Laboratoryjne badania gruntów. PWN, *Warszawa.* | |
|  | Forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu, sposób sprawdzenia osiągnięcia zamierzonych efektów kształcenia:  wykład: Egzamin pisemny (P\_W01, P\_W02, P\_W03, P\_W04, P\_W05, P\_W06, P\_K01, P\_K02, P\_K03, P\_K04)  ćwiczenia: opracowywanie raportów i sprawozdań oraz zaliczenie kolokwium na 51 % punktów (P\_W01, P\_U01, P\_U02, P\_U03, P\_U04, P\_U05, P\_K05, P\_K06) | |
|  | Język wykładowy: polski | |

19. Obciążenie pracą studenta

|  |  |
| --- | --- |
| Forma aktywności studenta | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
| Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem:  - wykład: 30  - ćwiczenia: 30  - konsultacje: 10 | 70 |
| Praca własna studenta, np.:  - przygotowanie do zajęć: 10  - opracowanie wyników: 15  - czytanie wskazanej literatury: 10  - napisanie raportu z zajęć: 20 | 55 |
| Suma godzin | 125 |
| Liczba punktów ECTS | 5 |