**SYLABUS PRZEDMIOTU/MODUŁU ZAJĘĆ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim oraz angielskim  Podstawy hydrogeologii i geologii inżynierskiej  Basis of hydrogeology and engineering geology | | |
|  | Dyscyplina  Nauki o Ziemi i środowisku | | |
|  | Język wykładowy  Język polski | | |
|  | Jednostka prowadząca przedmiot  Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska, Instytut Nauk Geologicznych, Zakład Hydrogeologii Podstawowej | | |
|  | Kod przedmiotu/modułu  76-OS-S1-E4-PHGI | | |
|  | 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*)  II | | |
|  | Semestr *(zimowy lub letni)*  letni | | |
|  | Forma zajęć i liczba godzin  Wykład: 30  Ćwiczenia: 30  Metody uczenia się:  mini wykład, prezentacja, dyskusja, ćwiczenia praktyczne, wykonywanie zadań samodzielnie, wykonywanie zadań w grupie, wykonanie raportów | | |
|  | Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia  Koordynator: prof. dr hab. Stanisław Staśko  Wykładowca: prof. dr hab. Stanisław Staśko  Prowadzący ćwiczenia: dr Tomasz Olichwer, dr Magdalena Modelska, dr Michał Rysiukiewicz | | |
|  | Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu  Znajomość 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 kształcenia dla 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. | | |
|  | Treści programowe  - realizowane w sposób tradycyjny (T):  Wykład  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.  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.  Metody odwzorowania zwierciadła wody podziemnej. Elementy i konstrukcja map, profilu i przekroju hydrogeologicznego.  Główne typy zbiorników wód podziemnych. Zasoby wód podziemnych, klasyfikacja i metody określania.  Zagrożenia wodne. Dopływ do wykopów, odkrywek i tuneli. Przesączanie przez zapory.  Skład chemiczny wód podziemnych. Migracja i transport zanieczyszczeń. Czynniki geo- i antropogeniczne wpływające na jakość wód podziemnych. Metody prezentacji analiz chemicznych wód podziemnych.  Metody modelowania procesów hydrogeologicznych. Kartografia hydrogeologiczna.  Prawo wodne i Ramowa Dyrektywa Wodna a wody podziemne.  Podstawowe właściwości podłoża budowlanego. Właściwości gruntów na tle ich genezy i litostratygrafii.  Skały ilaste w ochronie środowiska. Współoddziaływanie obiektów budowlanych i środowiska geologicznego. Prawodawstwo polskie i europejskie w zakresie geologii inżynierskiej.  Ocena właściwości fizycznych i fizyko-chemicznych gruntów na podstawie badań laboratoryjnych.  Ćwiczenia:  Podstawowe pojęcia i definicje dotyczące budowy warstwy wodonośnej. Objaśnianie głównych środowisk występowania wody podziemnej.  Wyznaczanie parametrów filtracyjnych warstwy wodonośnej o zwierciadle swobodnym i napiętym w warunkach ruchu ustalonego za pomocą metod empirycznych  Wyznaczanie parametrów filtracyjnych warstwy wodonośnej o zwierciadle swobodnym i napiętym w warunkach ruchu nieustalonego za pomocą metod empirycznych  Laboratoryjne wyznaczanie porowatości efektywnej skał, współczynnika filtracji oraz odsączalności grawitacyjnej skał.  Elementy i konstrukcja profilu i przekroju hydrogeologicznego.  Metody odwzorowania zwierciadła wody podziemnej.  Zasoby dynamiczne i statyczne wód podziemnych i metody ich określania  Skład chemiczny wód podziemnych i jego zróżnicowanie  Metody prezentacji analiz chemicznych wód podziemnych. | | |
|  | Zakładane efekty uczenia się    W\_1 Zna podstawową terminologię hydrogeologiczną oraz geologiczno- inżynierską.  W\_2 Zna podstawowe prawa rządzące występowaniem i krążeniem wód podziemnych w środowisku skalnym.  W\_3 Zna podstawowe procesy formowania się składu chemicznego wód podziemnych.  W\_4 Zna właściwości gruntów w zależności od ich genezy i litostratygrafii.  W\_5 Zna podstawową metodykę badań głównych parametrów hydrogeologicznych skał oraz właściwości gruntu.  W\_6 Charakteryzuje prawo polskie i europejskie dotyczące ochrony wód podziemnych i gruntów.  U\_1 Wykonuje podstawowe pomiary hydrogeologiczne.  U\_2 Używa map, baz danych oraz Internetu na potrzeby realizacji zadań związanych z oceną i ochroną środowiska gruntowo-wodnego.  U\_3 Wykonuje podstawowe badania laboratoryjne parametrów hydrogeologicznych i właściwości gruntów.  U\_4 Prawidłowo interpretuje wyniki pomiarów i obserwacji hydrogeologicznych i geologiczno- inżynierskich.  U\_5 Prognozuje wpływ wybranych obiektów budowlanych na środowisko.  K\_1 Jest świadomy znaczenia nabytej wiedzy o środowisku gruntowo-wodnym.  K\_2 Jest świadomy istnienia zagrożeń środowiska gruntowo-wodnego.  K\_3 Jest świadomy znaczenia ochrony wód podziemnych w aspekcie ochrony środowiska  K\_4 Jest świadomy znaczenia gruntów drobnoziarnistych w ochronie środowiska.  K\_5 Jest w stanie obiektywnie oceniać informację naukowa pochodzącą z różnych źródeł.  K\_6 Jest chętny do pracy zespołowej. | Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się  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 | |
|  | Literatura obowiązkowa i zalecana (źródła, opracowania, podręczniki, itp.)  Literatura zalecana:  Dowgiałło A., Kleczkowski A., Macioszczyk A. Różkowski A.(red.) 2002 - Słownik hydrogeologiczny. Państwowy Instytut Geologiczny. Warszawa  Kowalski J. 2007 - Hydrogeologia z podstawami geologii. Uniwersytet Przyrodniczy Wrocław.  Macioszczyk A. Dobrzyński D. 2000 - Hydrogeochemia strefy aktywnej wymiany wód podziemnych. Wyd. Naukowe PWN  Paczyński B., Sadurski A,( red.) 2007 - Hydrogeologia regionalna Polski. PIG Warszawa  Pazdro Z., Kozerski B., 1990 - Hydrogeologia ogólna. Wyd. Geol. W-wa.  Grabowska-Olszewska B., Siergiejew J.(red. nauk.) 1977 - Gruntoznawstwo. Wyd. Geol. Warszawa.  Grabowska-Olszewska B. ( red.nauk.) 1992 – Metody badań gruntów spoistych. Wyd. Geol.  Grabowska – Olszewska B.(red.nauk) 1998- Geologia stosowana. Właściwości gruntów nienasyconych. PWN  Myślińska E., 2001: Laboratoryjne badania gruntów. PWN, Warszawa. | | |
|  | Metody weryfikacji zakładanych efektów uczenia się:  wykład: Egzamin pisemny (T): K\_W07, K\_W01, K\_W02, K\_W05, K\_W04, K\_W08, K\_W06, K\_W14, K\_W16  ćwiczenia: opracowywanie raportów i sprawozdań oraz zaliczenie kolokwium (T): K\_U01, K\_U03, K\_U11, K\_U09, K\_U04, K\_U07, K\_K01, K\_K05, K\_K03, K\_K02 | | |
|  | Warunki i forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu:  - realizowane w sposób tradycyjny (T):  wykład: Egzamin pisemny (>50% punktów)  ćwiczenia: opracowywanie raportów i sprawozdań oraz zaliczenie kolokwium (> 50 % punktów) | | |
|  | Nakład pracy studenta | | |
| forma realizacji zajęć przez studenta | | liczba godzin przeznaczona na zrealizowanie danego rodzaju zajęć |
| zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym (T):  - wykład:30  - ćwiczenia:30  - konsultacje: 10 | | 70 |
| praca własna studenta (w tym udział w pracach grupowych):  - przygotowanie do zajęć: 10  - opracowanie wyników: 15  - czytanie wskazanej literatury: 10  - napisanie raportu z zajęć: 20 | | 55 |
| Łączna liczba godzin | | 125 |
| Liczba punktów ECTS | | 5 |

(T) – realizowane w sposób tradycyjny