Załącznik Nr 5

 do ZARZĄDZENIA Nr 21/2019

SYLABUS PRZEDMIOTU/MODUŁU ZAJĘĆ NA STUDIACH WYŻSZYCH/DOKTORANCKICH

|  |  |
| --- | --- |
|  | Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim oraz angielskimHydrogeologia/Hydrogeology |
|  | Dyscyplina Nauki o Ziemi i środowisku |
|  | Język wykładowyJęzyk polski |
|  | Jednostka prowadząca przedmiotWNZKS, Instytut Nauk Geologicznych, Zakład Hydrogeologii Podstawowej |
|  | Kod przedmiotu/modułuUSOS |
|  | 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*)II |
|  | Semestr *(zimowy lub letni)*letni |
|  | Forma zajęć i liczba godzinWykład: 30Ćwiczenia laboratoryjne: 6Ćwiczenia:18Metody uczenia się:mini wykład, prezentacja, dyskusja, ćwiczenia praktyczne, wykonywanie zadań samodzielnie, wykonywanie zadań w grupie, wykonanie raportów. |
|  | Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęciaKoordynator: prof. dr hab. Stanisław StaśkoWykładowca: prof. dr hab. Stanisław StaśkoProwadzący ćwiczenia: dr Tomasz Olichwer, dr Magdalena Modelska |
|  | 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 obiegu wody w przyrodzie oraz ogólne informacje o wodach powierzchniowych i podziemnych. |
|  | Cele przedmiotuCelem zajęć jest zapoznanie się z problematyką występowania i krążenia wody podziemnej w środowisku skalnym. Zapoznanie się z procesami decydującymi o wielkościach zasobów wód podziemnych oraz z procesami decydującymi o składzie chemicznym wód podziemnych. Ćwiczenia realizowane są w czterech blokach ematycznych:(A) podstawowe własności hydrauliczne skał, porowatość, przepuszczalność, odsączalność. Umiejętność obliczenia współczynnika filtracji i odsączalności skał;(B) zasoby wód podziemnych – pojęcia zasobów dynamicznych, eksploatacyjnych, dyspozycyjnych umiejętność obliczania zasobów wód podziemnych;(C) podstawy wiedzy o procesach formowania się składu chemicznym wód podziemnych i migracji zanieczyszczeń;(D) blok zagadnień z zakresu baz danych hydro, kartografii konstrukcji map i przekrojów. |
|  | Treści programoweWykłady:Występowanie wód podziemnych. Pojęcie warstw wodonośnych, warstw izolujących i słabo przepuszczalnych.Prawo Darcy, podstawowe równania przepływu wód podziemnych.Cykl hydrologiczny: opad atmosferyczny, infiltracja, ewapotranspiracja.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.Metody modelowania procesów hydrogeologicznych. Kartografia hydrogeologiczna.Prawo wodne i Ramowa Dyrektywa Wodna a wody podziemne.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 zróżnicowanieMetody prezentacji analiz chemicznych wód podziemnych. |
|  | Zakładane efekty uczenia się W\_1 Zna podstawowe terminy oraz pojęcia z dziedziny hydrogeologiiW\_2 Zna podstawowe prawa rządzące występowaniem i krążeniem wód podziemnych w środowisku skalnym oraz procesami kształtującymi zasoby wód podziemnych.W\_3 Zna podstawową metodykę badań głównych parametrów hydrogeologicznych skał wodonośnychU\_1 Wykonuje pomiary hydrogeologiczneU\_2 Używa mapy, bazy danych, internet, na potrzeby realizacji programu zajęć U\_3 Prawidłowo interpretuje wyniki pomiarów i obserwacji.K\_1 Jest świadomy znaczenia nabytej wiedzy o środowisku gruntowo-wodnym.K\_2 Jest w stanie obiektywnie oceniać informację naukowa pochodzącą z różnych źródeł.K\_3 Jest świadomy istnienia zagrożeń środowiska wodnegoK\_4 Jest obyty w pracy zespołowej | Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się:K1\_W03, K1\_W04K1\_W01, K1\_W03 K1\_W05K1\_W05, K1\_W07K1\_U08K1\_U06, K1\_U09K1\_U13, K1\_U14K1\_K06K1\_K05, K1\_K06K1\_K06K1\_K01 |
|  | Literatura obowiązkowa i zalecana *(źródła, opracowania, podręczniki, itp.)*Literatura obowiązkowa:Castany G. 1972 – Poszukiwanie i eksploatacja wód podziemnych. Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa.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. 1987 – Hydrogeochemia. Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa.Macioszczyk A. Dobrzyński D. 2000 - Hydrogeochemia strefy aktywnej wymiany wód podziemnych. Wyd. Naukowe PWN Myślińska E., 2001: Laboratoryjne badania gruntów. PWN, Warszawa. Paczyński B., Sadurski A,( red.) 2007 - Hydrogeologia regionalna Polski. PIG WarszawaPazdro Z., Kozerski B., 1990 - Hydrogeologia ogólna. Wyd. Geol. W-wa.Literatura zalecana:Dowgiałło J., Kozerski B. i in., 1971 - Poradnik hydrogeologa. Wyd. Geol. W-wa.Freeze R.A., Cherry J.A. - Groundwater. Prentice Hall Inc. 1980.Gilli E., Mangan Ch., Mudry J. 2013 - Hydrogeology - Objectives, Methods, Applications, CRC Press, Taylor and Francis Group, Boca Raton:367.Wieczysty A., 1982 - Hydrogeologia inżynierska. Wyd. AGH. Kraków. |
|  |  Metody weryfikacji zakładanych efektów uczenia się:- wykłady: egzamin pisemny: K1\_W01, K1\_W03, K1\_W04, K1\_W05, K1\_W07- ćwiczenia: opracowywanie raportów i sprawozdań oraz zaliczenie kolokwium K1\_U06, K1\_U09, K1\_U13, K1\_U14, K1\_K05, K1\_K06- przygotowanie i zrealizowanie sprawozdań (laboratorium): K1\_U08, K1\_U13, K1\_U14, K1\_K01, K1\_K05, K1\_K06 |
|  | Warunki i forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu:Wykłady: egzamin pisemny (test + opis + obliczenia) - po zaliczeniu ćwiczeń. Wynik pozytywny - uzyskanie co najmniej 60% punktów.Ćwiczenia laboratoryjne: opracowywanie raportów i sprawozdań.Ćwiczenia: opracowywanie raportów i sprawozdań oraz zaliczenie kolokwium na 51 % punktów. Maksymalnie dwie nieobecności na ćwiczeniach.Możliwość odrabiania zajęć w czasie nieobecności – na zajęciach innej grupy po wcześniejszym uzgodnieniu z prowadzącym. |
|  | Nakład pracy studenta/doktoranta |
| forma działań studenta/doktoranta | liczba godzin na realizację działań |
| zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym:- wykład:30- ćwiczenia: 18- ćwiczenia laboratoryjne: 6- konsultacje: 10- egzamin: 2 | 66 |
| praca własna studenta/doktoranta ( w tym udział w pracach grupowych):- przygotowanie do zajęć: 10 - opracowanie wyników: 18- czytanie wskazanej literatury: 5 - napisanie raportu z zajęć: 10 - przygotowanie do egzaminu: 20 | 63 |
| Łączna liczba godzin | 129 |
| Liczba punktów ECTS | 5 |