Załącznik Nr 5

do ZARZĄDZENIA Nr 21/2019

SYLABUS PRZEDMIOTU/MODUŁU ZAJĘĆ NA STUDIACH WYŻSZYCH/DOKTORANCKICH

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim oraz angielskim  Hydrogeologia/Hydrogeology | | |
|  | 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*)  II | | |
|  | Semestr *(zimowy lub letni)*  letni | | |
|  | Forma zajęć i liczba godzin  Wykład: 30  Ćwiczenia laboratoryjne: 6  Ćwiczenia:18  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: dr hab. Sebastian Buczyński  Wykładowca: dr hab. Sebastian Buczyński, dr hab. Robert Tarka  Prowadzący 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 przedmiotu  Celem 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 programowe  Wykłady:  Znaczenie wód podziemnych i rola hydrogeologii w gospodarce. Retencja i geneza wód podziemnych. Własności hydrogeologiczne skał (porowatość, szczelinowatość, krasowatość). Występowanie wód podziemnych w ośrodku hydrogeologicznym. Struktury wodonośne, typy zbiorników wód podziemnych, koncepcje systemów wodonośnych. Zasilanie, przepływ i drenaż wód podziemnych. Parametry hydrogeologiczne (współczynnik filtracji i przepuszczalności, przewodność hydrauliczna, pojemność wodna skał). Kartowanie hydrogeologiczne. Dynamika wód podziemnych. Próbne pompowania i schematy obliczeniowe przepływu wód. Typy i reżim wód podziemnych. Krenologia. Poszukiwanie i ujęcia wód podziemnych. Zasoby wód podziemnych i ich użytkowanie. Chemizm wód podziemnych. Regionalizacja hydrogeologiczna. GZWP i GPU. Ochrona i monitoring wód podziemnych. Strefy ochronne ujęć. Migracja zanieczyszczeń. Metody znacznikowe w badaniach hydrogeologicznych. Odwodnienia i modelowanie przepływu wód.  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 podstawowe terminy oraz pojęcia z dziedziny hydrogeologii  W\_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 wodonośnych  U\_1 Wykonuje pomiary hydrogeologiczne  U\_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 wodnego  K\_4 Jest obyty w pracy zespołowej | Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się:  K1\_W03, K1\_W04  K1\_W01, K1\_W03 K1\_W05  K1\_W05, K1\_W07  K1\_U08  K1\_U06, K1\_U09  K1\_U13, K1\_U14  K1\_K06  K1\_K05, K1\_K06  K1\_K06  K1\_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.  Macioszczyk A., 2006 – Podstawy hydrogeologii stosowanej. PWN, Warszawa  Myślińska E., 2001: Laboratoryjne badania gruntów. PWN, Warszawa.  Paczyński B., Sadurski A, (red.) 2007 - Hydrogeologia regionalna Polski. PIG Warszawa  Pazdro Z., Kozerski B., 1990 - Hydrogeologia ogólna. Wyd. Geol. W-wa.  Literatura zalecana:  Dąbrowski S., Kapuściński J., Nowicki K., Przybyłek J., Szczepański A., 2011 – Metodyka modelowania matematycznego w badaniach i obliczeniach hydrogeologicznych. Bogucki Wydawnictwo Naukowe. Poznań.  Dowgiałło J., Kozerski B. i in., 1971 - Poradnik hydrogeologa. Wyd. Geol. W-wa.  Freeze R.A., Cherry J.A., 1980 - Groundwater. Prentice Hall Inc.  Gilli E., Mangan Ch., Mudry J., 2013 - Hydrogeology - Objectives, Methods, Applications, CRC Press, Taylor and Francis Group, Boca Raton:367.  Rogoż M., 2007 – Dynamika wód podziemnych. Główny Instytut Górnictwa.  Wieczysty A., 1982 - Hydrogeologia inżynierska. Wyd. AGH. Kraków.  Zuber A (red.), 2007 – Metody znacznikowe w badaniach hydrogeologicznych. Oficyna Wydawnicza PWr. | | |
|  | 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  - egzamin: 2 | | 56 |
| praca własna studenta/doktoranta ( w tym udział w pracach grupowych):  - konsultacje: 10  - przygotowanie do zajęć: 10  - opracowanie wyników: 18  - czytanie wskazanej literatury: 5  - napisanie raportu z zajęć: 10  - przygotowanie do egzaminu: 20 | | 73 |
| Łączna liczba godzin | | 129 |
| Liczba punktów ECTS | | 5 |