**Załącznik Nr 5**

**do ZARZĄDZENIA Nr 21/2019**

**SYLABUS PRZEDMIOTU/MODUŁU ZAJĘĆ NA STUDIACH WYŻSZYCH/DOKTORANCKICH**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim oraz angielskim  Projektowanie i dokumentowanie hydrogeologiczne/ Hydrogeological projects and documentation | | |
|  | Dyscyplina  Nauki o Ziemi i środowisku | | |
|  | Język wykładowy  Język polski | | |
|  | Jednostka prowadząca przedmiot  WNZKS, Instytut Nauk Geologicznych, Zakład Hydrogeologii Stosowanej, Zakład Hydrogeologii Podstawowej | | |
|  | Kod przedmiotu/modułu  USOS | | |
|  | Rodzaj przedmiotu/modułu *(obowiązkowy lub do wyboru)*  obowiązkowy | | |
|  | Kierunek studiów (specjalność/specjalizacja)  Inżynieria Geologiczna | | |
|  | Poziom studiów *(I stopień, II stopień, jednolite studia magisterskie, studia doktoranckie)*  I stopień | | |
|  | Rok studiów *(jeśli obowiązuje*)  IV | | |
|  | Semestr *(zimowy lub letni)*  zimowy | | |
|  | Forma zajęć i liczba godzin  Wykład: 22  Ćwiczenia: 26  Metody uczenia się  Wykład multimedialny, ćwiczenia praktyczne, wykonywanie zadań samodzielnie. | | |
|  | Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia  Koordynator: prof. dr hab. Henryk Marszałek | | |
|  | Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu  Wiedza i umiejętności z zakresu przepływów wód powierzchniowych i podziemnych. Kompetencje społeczne umożliwiające pracę w zespole i obiektywną ocenę wykonanej pracy. | | |
|  | Cele przedmiotu  Zapoznanie z podstawową wiedzą dotyczącą dokumentowania i obliczania zasobów odnawialnych i eksploatacyjnych zwykłych wód podziemnych. Zapoznanie studentów z teoretycznymi podstawami budowy różnych typów ujęć wód podziemnych i podstawami ich wykonawstwa. Omówienie zasad opracowywania koncepcji ujmowania wód podziemnych i obliczeń zapotrzebowania na wodę. | | |
|  | Treści programowe  Wykłady:  Klasyfikacje i prawne podstawy ustalania zasobów wód podziemnych. Dokumentowanie zasobów wód podziemnych. Metodyka oceny zasobów odnawialnych i eksploatacyjnych ujęć zwykłych wód podziemnych. Ochrona zasobów wód podziemnych. Klasyfikacja ujęć wód podziemnych. Podstawy projektowania i eksploatacji ujęć szybowych, wierconych, infiltracyjnych, drenażowych, promienistych oraz ujęć ze źródeł. Sposoby czerpania wody ze studni, rodzaje i usytuowanie pomp, zastosowanie lewarów, studnie zbiorcze. Rodzaje dokumentacji hydrogeologicznych i ich treści. Metodyka wykonywania projektów prac geologicznych i dokumentacji hydrogeologicznych określających zasoby eksploatacyjne ujęć wód. Zagadnienia techniczne i formalno-prawne eksploatacji ujęć wód podziemnych.  Ćwiczenia:  Opracowanie dokumentacji zasobów odnawialnych dla wybranego obszaru bilansowego. Wybór obszaru zasobowego, charakterystyka warunków naturalnych i przygotowanie danych wyjściowych do oceny zasobów. Obliczanie zasobów odnawialnych wód podziemnych wybranymi metodami hydrologicznymi i hydrogeologicznymi. Bilans wodny zlewni. Opracowanie mapy zasobów wód podziemnych. Opracowanie projektu prac geologicznych na wykonanie ujęcia wód podziemnych. Ocena zapotrzebowania na wodę. Opracowanie koncepcji budowy lub rozbudowy ujęcia. | | |
|  | Zakładane efekty uczenia się  W\_1 Zna podstawową terminologię w zakresie ocen zasobowych, projektowania ujęć wód podziemnych i dokumentowania zasobów odnawialnych i eksploatacyjnych  W\_2 Zna różne typy ujęć wód podziemnych i rodzaje hydrogeologicznych dokumentacji zasobowych  W\_3 Zna formalno - prawne podstawy zaopatrzenia w wodę  U\_1 Potrafi wykonać opracowanie geologiczne dotyczące oceny zasobów wód podziemnych  U\_2 Potrafi samodzielnie zaprojektować ujęcie wody oraz opracować koncepcję ujęcia wody podziemnej  K\_1 Jest świadomy konieczności rozsądnego gospodarowania zasobami wodnymi  K\_2 Dąży do stałego poszerzania swojej wiedzy i umiejętności pracy  K\_3 Wykazuje ostrożność w ocenie informacji źródłowych przekazanych przez innych autorów oraz aktualnych dylematów naukowych | Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się:  K1\_W03, K1\_W04, InżK\_W01, InżK\_W05  K1\_W06, InżK\_W07  K1\_W10, InżK\_W12  K1\_U04, InżK\_U06,  K1\_U06, InżK\_U07  InżK\_K01  K1\_K06, InżK\_K01  K1\_K05 | |
|  | Literatura obowiązkowa i zalecana *(źródła, opracowania, podręczniki, itp.)*  Literatura obowiązkowa:  Dąbrowski S., Górski J., Kapuściński J., Przybyłek J., Szczepański A., 2004. Metodyka określania zasobów eksploatacyjnych ujęć zwykłych wód podziemnych - poradnik metodyczny. Min. Środ., Warszawa. (wybrane zagadnienia)  Dąbrowski S., Przybyłek J., 2005. Metodyka próbnych pompowań w dokumentowaniu zasobów wód podziemnych - poradnik metodyczny. Min. Środ., Warszawa. (wybrane zagadnienia)  Dąbrowski S., Przybyłek J., 2012. Ocena prognoz zasobów eksploatacyjnych poprzez porównanie szacunków zasobowych z wynikami długotrwałej eksploatacji ujęć wód podziemnych (studium metodyczne). Min. Środ., Warszawa. (wybrane zagadnienia)  Gabryszewski T.; Wieczysty A., 1985. Ujęcia wód podziemnych. Wyd. ARKADY Warszawa. (wybrane zagadnienia)  Literatura zalecana:  Castany G., 1972. Poszukiwanie i eksploatacja wód podziemnych. Wyd. Geol. Warszawa.  Dowgiałło J. i in. (red.), 2002. Słownik hydrogeologiczny. Min. Środ. Warszawa.  Dziopak J., 2006. Lewarowe ujęcia wód podziemnych. Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej.  Macioszczyk T., Rodzoch A., Frączek E., 1993. Projektowanie stref ochronnych źródeł i ujęć wód podziemnych.  Malinowski J., 1993. Zasoby i ochrona wód podziemnych. Wyd. UWr. Wrocław. (wybrane zagadnienia)  Mielcarzewicz W., 2000. Obliczanie systemów zaopatrzenia w wodę. Arkady, Warszawa.  Paczyński B.; 1971. Klasyfikacja i ustalanie zasobów wód podziemnych. [w]: Poradnik hydrogeologa. Wyd. Geol. Warszawa.  Pazdro Z., Kozerski B., 1990. Hydrogeologia ogólna. Wyd. Geol. Warszawa.  Paczyński B., Macioszczyk T., Kazimierski B., Mitręga J., 1996. Ustalanie dyspozycyjnych zasobów wód podziemnych – poradnik metodyczny. Wyd. TRIO Warszawa.  Pleczyński J., 1981. Odnawialność wód podziemnych. Wyd. Geologiczne. Warszawa.  Pleczyński J., Przybyłek J.,1974. Problematyka dokumentowania zasobów wód podziemnych w dolinach rzecznych. Wyd. Geol. Warszawa.  Prawo geologiczne i górnicze. Ustawa z dnia 9 czerwca 2011/Dz. U. 011 nr 163 poz. 981  Siwek Z., Mańkowski M., 1981. Wyznaczanie parametrów hydraulicznych ujęcia na podstawie pompowań próbnych. Warszawa.  Szczepański A.; 1979. Eksploatacyjne zasoby wód podziemnych na tle schematyzacji warunków obliczeń. Zesz. Nauk. AGH-Geologia, Kraków  Wieczysty A., 1982. Hydrogeologia inżynierska. PWN Warszawa | | |
|  | Metody weryfikacji zakładanych efektów uczenia się:  - pisemna praca semestralna (zaliczenie pisemne): K1\_W03, K1\_W04, InżK\_W01, InżK\_W05, K1\_W06, InżK\_W07, K1\_W10, InżK\_W12,  - przygotowanie i zrealizowanie indywidualnego projektu: K1\_W03, K1\_W04, InżK\_W01, InżK\_W05, K1\_W06, InżK\_W07, K1\_W10, InżK\_W12, K1\_U04, InżK\_U06, K1\_U06, InżK\_U07 | | |
|  | Warunki i forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu:  - ciągła kontrola obecności i kontrola postępów w zakresie tematyki zajęć,  - zaliczenie pisemne wykładów (pytania opisowe) - po zaliczeniu ćwiczeń. Wynik pozytywny - uzyskanie, co najmniej 51 % punktów  - przygotowanie i zrealizowanie indywidualnych projektów | | |
|  | Nakład pracy studenta/doktoranta | | |
| forma działań studenta/doktoranta | | liczba godzin na realizację działań |
| zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym:  - wykład: 22  - ćwiczenia: 26  - konsultacje:20  - zaliczenie: 2 | | 70 |
| praca własna studenta/doktoranta (w tym udział w pracach grupowych) np.:  - przygotowanie do zajęć: 10  - czytanie wskazanej literatury: 20  - opracowanie wyników i napisanie projektu: 30  - przygotowanie do zaliczenia: 20 | | 80 |
| Łączna liczba godzin | | 150 |
| Liczba punktów ECTS | | 6 |