**Załącznik Nr 5**

**do ZARZĄDZENIA Nr 21/2019**

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim oraz angielskim  Dynamika wód podziemnych/ Dynamics of Groundwater | | |
|  | Dyscyplina  Nauki o Ziemi i środowisku | | |
|  | Język wykładowy  Język polski | | |
|  | Jednostka prowadząca przedmiot  WNZKS, Instytut Nauk Geologicznych, Zakład Hydrogeologii Stosowanej | | |
|  | Kod przedmiotu/modułu  USOS | | |
|  | Rodzaj przedmiotu/modułu *(obowiązkowy lub do wyboru)*  obowiązkowy | | |
|  | Kierunek studiów (specjalność/specjalizacja)  Geologia (hydrogeologia) | | |
|  | Poziom studiów *(I stopień, II stopień, jednolite studia magisterskie, studia doktoranckie)*  II stopień | | |
|  | Rok studiów *(jeśli obowiązuje*)  I | | |
|  | Semestr *(zimowy lub letni)*  zimowy | | |
|  | Forma zajęć i liczba godzin  Wykład: 14  Ćwiczenia: 14  Metody uczenia się:  Wykład multimedialny, mini wykład, prezentacja, dyskusja, ćwiczenia praktyczne, wykonywanie zadań samodzielnie, wykonywanie zadań w grupie | | |
|  | Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia  Koordynator: dr Mirosław Wąsik  Wykładowca: dr Mirosław Wąsik  Prowadzący ćwiczenia: dr Mirosław Wąsik | | |
|  | Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu  Wiedza w zakresie podstawowych pojęć hydrogeologicznych. | | |
|  | Cele przedmiotu  Celem zajęć jest zapoznanie się z prawidłowościami ruchu wód podziemnych oraz jego matematycznymi teoriami. Zdobyta wiedza jest niezbędna m.in. dla ilościowej oceny warunków formowania się wód podziemnych, prowadzenia obliczeń bilansowych, zasobowych oraz rozpatrywaniu zagadnień związanych z jakością i ochroną wód podziemnych (zagadnienia te realizowane w ramach innych przedmiotów z zakresu hydrogeologii). Wykłady mają na celu przyswojenie teoretycznych podstaw prowadzenia obliczeń związanych z filtracją. Ćwiczenia mają przygotować do samodzielnego rozwiązywania zadań z wykorzystaniem metod obliczeniowych. | | |
|  | Treści programowe  Wykłady:  Zasady analizy systemowej w zastosowaniu do dynamiki wód podziemnych.Fizyczne i hydrodynamiczne podstawy ruchu wód podziemnych. Strumień wód podziemnych. Zasady schematyzacji warunków hydrogeologicznych. Różniczkowe równania ruchu wód. Obliczenia hydrogeologiczne w ustalonych oraz nieustalonych warunkach przepływu.  Ćwiczenia:  Obliczanie przepływów jednoosiowych. Uśrednianie wartości współczynnika filtracji. Obliczanie dopływów do rowów i drenów. Ustalony oraz nieustalony dopływ wód podziemnych do studni. Współdziałanie otworów studziennych. | | |
|  | Zakładane efekty uczenia się  W\_1 Zna fizyczne podstawy ruchu wód podziemnych oraz matematyczną wiedzę pozwalającą na jego opisanie.  U\_1 Potrafi wykorzystać schematy obliczeniowe do rozwiązywania zagadnień problemowych związanych z filtracją.  U\_2 Potrafi wykorzystać opracowania kartograficzne do prowadzenia obliczeń związanych z filtracją.  U\_3 Potrafi analizować materiały źródłowe, dokonywać ich weryfikacji i schematyzacji w celu wykorzystania do obliczeń.  K\_1 Jest zdolny do obiektywnej oceny wykonanej pracy. | Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się:  K2\_W01, K2\_W02  K2\_U01, K2\_U05  K2\_U01, K2\_U03  K2\_U03  K2\_K03 | |
|  | Literatura obowiązkowa i zalecana *(źródła, opracowania, podręczniki, itp.)*  Literatura obowiązkowa:  Kulma R., 1995. Podstawy obliczeń filtracji wód podziemnych. Wyd. AGH, Kraków.  Pazdro Z., Kozerski B., 1990. Hydrogeologia ogólna. Warszawa.  Rogoż M., 2012. Metody obliczeniowe w hydrogeologii. Śląsk Sp. z o.o. Wydawnictwo Naukowe. Katowice.  Wieczysty A., 1982. Hydrogeologia inżynierska. Warszawa.  Literatura zalecana:  Kowalski J., 1987. Hydrogeologia z podstawami geologii. PWN, Warszawa.  Macioszczyk T., Szestakow W., 1983. Dynamika wód podziemnych - metody obliczeń. Wyd. Geol. Warszawa.  Szczepański A., 1977. Dynamika wód podziemnych. Wyd. Geol. Warszawa. | | |
|  | Metody weryfikacji zakładanych efektów uczenia się:  - egzamin pisemny: K2\_W01, K2\_W02, K2\_U01  - kolokwium – rozwiązywanie zadań tekstowych: K2\_W02, K2\_K03, K2\_U05  - wystąpienie ustne (indywidualne lub grupowe rozwiązywanie zadań): K2\_U03,  K2\_U05. | | |
|  | Warunki i forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu:  - ciągła kontrola obecności i postępów w zakresie tematyki zajęć,  - kolokwium - rozwiązywanie zadań tekstowych, wynik pozytywny - uzyskanie co najmniej 51% punktów,  - egzamin (pisemny) – odpowiedzi na pytania, wynik pozytywny - uzyskanie co najmniej 51% punktów.  - Brak możliwości odrabiania zajęć w przypadku nieobecności.  - Możliwa liczba nieobecności - zgodnie z regulaminem studiów. | | |
|  | Nakład pracy studenta/doktoranta | | |
| forma działań studenta/doktoranta | | liczba godzin na realizację działań |
| zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym:  - wykład: 14  - ćwiczenia: 14  - egzamin: 2 | | 30 |
| praca własna studenta (w tym udział w pracach grupowych) np.:  - konsultacje: 9  - przygotowanie do zajęć: 12  - czytanie wskazanej literatury: 12  - przygotowanie do sprawdzianu i egzaminu: 15 | | 48 |
| Łączna liczba godzin | | 78 |
| Liczba punktów ECTS | | 3 |