**Załącznik Nr 5**

 **do ZARZĄDZENIA Nr 21/2019**

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

|  |  |
| --- | --- |
|  | Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim oraz angielskimDynamika wód podziemnych/ Dynamics of Groundwater |
|  | Dyscyplina Nauki o Ziemi i środowisku |
|  | Język wykładowyJęzyk polski |
|  | Jednostka prowadząca przedmiotWNZKS, Instytut Nauk Geologicznych, Zakład Hydrogeologii Stosowanej |
|  | Kod przedmiotu/modułuUSOS |
|  | 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 godzinWykład: 14Ćwiczenia: 14Metody uczenia się:Wykład multimedialny, mini wykład, prezentacja, dyskusja, ćwiczenia praktyczne, wykonywanie zadań samodzielnie, wykonywanie zadań w grupie  |
|  | Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęciaKoordynator: dr Mirosław WąsikWykładowca: dr Mirosław WąsikProwadzący ćwiczenia: dr Mirosław Wąsik |
|  | Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu Wiedza w zakresie podstawowych pojęć hydrogeologicznych. |
|  | Cele przedmiotuCelem 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 programoweWykłady: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\_W02K2\_U01, K2\_U05K2\_U01, K2\_U03K2\_U03K2\_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- konsultacje: 9- zaliczenie: 2 | 39 |
| praca własna studenta (w tym udział w pracach grupowych) np.:- przygotowanie do zajęć: 12- czytanie wskazanej literatury: 12- przygotowanie do sprawdzianu i egzaminu: 15 | 39 |
| Łączna liczba godzin | 78 |
| Liczba punktów ECTS | 3 |