

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.  | Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim<br><b>Dynamika wód podziemnych</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 2.  | Nazwa przedmiotu/modułu w języku angielskim<br><b>Dynamics of Groundwater</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 3.  | Jednostka prowadząca przedmiot<br><b>WNZKŚ, Instytut Nauk Geologicznych, Zakład Hydrogeologii Stosowanej</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 4.  | Kod przedmiotu/modułu<br>USOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 5.  | Rodzaj przedmiotu/modułu<br><b>Obligatoryjny dla specjalności Hydrogeologia</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 6.  | Kierunek studiów<br><b>Geologia</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 7.  | Poziom studiów<br><b>II stopień</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 8.  | Rok studiów<br><b>I rok</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 9.  | Semestr<br><b>zimowy</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 10. | Forma zajęć i liczba godzin<br><b>wykłady: 14 godz.</b><br><b>ćwiczenia: 14 godz.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 11. | Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia<br><b>wykładowca: dr Mirosław Wąsik</b><br><b>koordynator: dr Mirosław Wąsik</b><br><b>prowadzący ćwiczenia: dr Mirosław Wąsik</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 12. | Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu oraz zrealizowanych przedmiotów<br><b>Wiedza i umiejętności z zakresu przedmiotu hydrogeologia</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 13. | Cele przedmiotu<br><b>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).</b><br><b>Wykłady mają na celu przyswojenie teoretycznych podstaw prowadzenia obliczeń związanych z filtracją.</b><br><b>Ćwiczenia mają przygotować do samodzielnego rozwiązywania</b> |

| <b>zadań z wykorzystaniem metod obliczeniowych.</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 14.                                                 | <p>Zakładane efekty kształcenia</p> <p>(W_1) Zna fizyczne podstawy ruchu wód podziemnych oraz matematyczną wiedzę pozwalającą na jego opisanie.</p> <p>(U_1) Potrafi wykorzystać schematy obliczeniowe do rozwiązywania zagadnień problemowych związanych z filtracją.</p> <p>(U_2) Potrafi wykorzystać opracowania kartograficzne do prowadzenia obliczeń związanych z filtracją.</p> <p>(U_3) Potrafi analizować materiały źródłowe, dokonywać ich weryfikacji i schematyzacji w celu wykorzystania do obliczeń.</p> <p>(K_1) Jest zdolny do obiektywnej oceny wykonanej pracy.</p>                                                                                                                                              |
|                                                     | <p>Symbole kierunkowych efektów kształcenia</p> <p><b>K2_W01, K2_W02</b></p> <p><b>K2_U01, K2_U05</b></p> <p><b>K2_U01, K2_U03</b></p> <p><b>K2_U03</b></p> <p><b>K2_K03</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 15.                                                 | <p>Treści programowe</p> <p><b>Wykłady:</b></p> <p>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.</p> <p><b>Ćwiczenia:</b></p> <p>Obliczanie przepływów jednoosiowych. Uśrednianie wartości współczynnika filtracji. Obliczanie dopływów do rowów i drenów. Ustalony oraz nieustalony dopływ wód podziemnych do studni. Współdziałanie otworów studziennych.</p>                                                                                    |
| 16.                                                 | <p>Zalecana literatura (podręczniki)</p> <p><b>Literatura podstawowa:</b></p> <p>Kulma R., 1995. Podstawy obliczeń filtracji wód podziemnych. Wyd. AGH, Kraków.</p> <p>Pazdro Z., Kozerski B., 1990. Hydrogeologia ogólna. Warszawa.</p> <p>Rogoż M., 2012. Metody obliczeniowe w hydrogeologii. Śląsk Sp. z o.o. Wydawnictwo Naukowe. Katowice.</p> <p>Wieczysty A., 1982. Hydrogeologia inżynierska. Warszawa.</p> <p><b>Literatura uzupełniająca:</b></p> <p>Kowalski J., 1987. Hydrogeologia z podstawami geologii. PWN, Warszawa.</p> <p>Macioszczyk T., Szestakow W., 1983. Dynamika wód podziemnych - metody obliczeń. Wyd. Geol. Warszawa.</p> <p>Szczepański A., 1977. Dynamika wód podziemnych. Wyd. Geol. Warszawa.</p> |
| 17.                                                 | <p>Forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu, sposób sprawdzenia osiągnięcia zamierzonych efektów kształcenia:</p> <p><b>Wykłady:</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                   |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
|     | <p>Egzamin pisemny (odpowiedzi na pytania) - po zaliczeniu ćwiczeń. Wynik pozytywny - uzyskanie co najmniej 51% punktów.</p> <p><b>Ćwiczenia:</b></p> <p>Kolokwium - rozwiązywanie zadań tekstowych. Wynik pozytywny - uzyskanie co najmniej 51% punktów.</p> <p><b>Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową:</b> egzamin 50 %, ćwiczenia 50%.</p> |                                                   |
| 18. | <p>Język wykładowy</p> <p><b>polski</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                   |
| 19. | <p>Obciążenie pracą studenta:</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                   |
|     | Forma aktywności studenta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
|     | <p>Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wykład: <b>14</b></li> <li>- ćwiczenia: <b>14</b></li> </ul>                                                                                                                                                                                           | <b>28</b>                                         |
|     | <p>Praca własna studenta np.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- przygotowanie do zajęć: <b>15</b></li> <li>- opracowanie wyników: <b>10</b></li> <li>- czytanie wskazanej literatury: <b>5</b></li> <li>- napisanie raportu z zajęć:</li> <li>- przygotowanie do egzaminu: <b>20</b></li> </ul>                                              | <b>50</b>                                         |
|     | Suma godzin                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>78</b>                                         |
|     | Liczba punktów ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>3 ECTS</b>                                     |