

1.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim Metody interpretacji danych hydrogeologicznych	
2.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku angielskim Methods of hydrogeological data interpretation	
3.	Jednostka prowadząca przedmiot WNZKŚ, Instytut Nauk Geologicznych, Zakład Hydrogeologii Podstawowej	
4.	Kod przedmiotu/modułu USOS	
5.	Rodzaj przedmiotu/modułu Fakultatywny otwartego wyboru	
6.	Kierunek studiów Geologia	
7.	Poziom studiów II stopień	
8.	Rok studiów I lub II rok	
9.	Semestr zimowy lub letni	
10.	Forma zajęć i liczba godzin ćwiczenia: 30 godz.	
11.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia koordynator: dr hab. Robert Tarka prowadzący ćwiczenia: dr hab. Robert Tarka, dr Magdalena Modelska	
12.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu oraz zrealizowanych przedmiotów Podstawowa wiedza z zakresu hydrogeologii oraz metod informatycznych i geostatystycznych	
13.	Cele przedmiotu Opanowanie podstaw teoretycznych, poznanie przykładów zastosowań metod statystycznych w badaniach hydrogeologicznych. Nabycie umiejętności prowadzenia samodzielnych analiz danych hydrogeologicznych, ich interpretacji oraz graficznej prezentacji wyników analiz.	
14.	Zakładane efekty kształcenia (W_1) Zna metody ilościowego opisu zależności danych hydrogeologicznych	Symbole kierunkowych efektów kształcenia K2_W04, K2_W05

	<p>(W_2) Zna wybrane zagadnienia statystyki opisowej i statystyki matematycznej.</p> <p>(U_1) Umiejętnie stosuje wybrane metody do analizy i interpretacji danych hydrogeologicznych, poprawnie objaśnia zasadę ich użycia, praktycznie diagnozuje zjawiska i procesy hydrogeologiczne, właściwie sporządza tabele i wykresy</p> <p>(U_2) Zna komputerowe oprogramowanie statystyczne</p> <p>(K_1) Rozumie znaczenie metod ilościowych w rozwiązywaniu problemów środowiskowych. Propaguje potrzebę wprowadzania nowych technologii i technik numerycznych w badaniach hydrogeologicznych</p> <p>(K_2) Dąży do ustawicznego poszerzania swojej wiedzy i umiejętności pracy zespołowej</p>	<p>K2_W05</p> <p>K2_U02, K2_U05</p> <p>K2_U05</p> <p>K2_K01</p> <p>K2_K01, K2_K02</p>
15.	<p>Treści programowe</p> <p>Ćwiczenia:</p> <p>1. Rola statystyki w badaniach hydrogeologicznych. Etapy badania statystycznego. Zjawiska i procesy hydrogeologiczne jako obiekty badań statystycznych. Terminologia statystyczna. Zbiorowość a jednostka statystyczna. Cechy statystyczne i typy skal pomiaru.</p> <p>2. Zastosowanie statystyki opisowej w badaniach hydrogeologicznych. Miary rozkładu cechy. Znaczenie rozkładu w analizie danych hydrodynamicznych i hydrochemicznych, szereg rozdzielczy i analiza rozkładu cechy. Testy normalności rozkładu. Graficzna prezentacja wyników opisu statystycznego.</p> <p>3. Zastosowanie statystyki matematycznej w badaniach hydrogeologicznych. Testowanie hipotez: testy parametryczne i nieparametryczne. Graficzna prezentacja wyników testowania.</p> <p>4. Analiza zależności pomiędzy cechami w badaniach hydrogeologicznych. Korelacja liniowa i nieliniowa, analiza regresji. Graficzna prezentacja wyników analizy korelacji i regresji.</p> <p>5. Podstawy analizy wielowymiarowej: analiza skupień, analiza czynnikowa. Klasyfikacja danych wielowymiarowych. Graficzna prezentacja wyników analiz.</p> <p>6. Szeregi czasowe. Analiza trendu. Analiza okresowości szeregu czasowego. Ustalenie zależności pomiędzy szeregami czasowymi. Prognozowanie na podstawie szeregów czasowych w hydrogeologii.</p> <p>7. Analiza danych przestrzennych w badaniach hydrogeologicznych. Zasady sporządzania map rozkładów. Interpretacja zmienności rozkładu przestrzennego.</p>	
16.	<p>Zalecana literatura (podręczniki)</p> <p>Literatura podstawowa:</p> <p>Davis J.C., 1973: Statistics and data analysis in geology. John Wiley & Sons. New York.</p>	

	<p>Jóźwiak J., Podgórski J., 1994: Statystyka od podstaw. PWE, W-wa.</p> <p>Kala R., 2005 - Statystyka dla przyrodników. Wydawnictwo Akademii Rolniczej w Poznaniu. Poznań,.</p> <p>Krysicki W. i in., 1994: Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach. Cz.II. Statystyka matematyczna. PWN, W-wa.</p> <p>Sobczyk M., 2005 - Statystyka, PWN, Warszawa.</p> <p>Stanisz A. 2006, 2007, 2007. Przystępny kurs statystyki z zastosowaniem <i>STATISTICA PL</i> na przykładach z medycyny. Tom 1, 2, 3, StatSoft Polska, Kraków.</p> <p>StatSoft. Inc. 2006. Elektroniczny Podręcznik Statystyki PL, Kraków, WEB: http://www.statsoft.pl/textbook/stathome.html;</p> <p>StatSoft, Inc. 2011. <i>STATISTICA</i> (data analysis software system), version 10. www.statsoft.com. (program, pomoc i bibliografia).</p> <p>Literatura uzupełniająca:</p> <p>Haan C. T., 2002 - <i>Statistical Methods in Hydrology</i>. Iowa State University Press . 378 pages.</p> <p>Helsel, D.R., Hirsch R. M., 2002 - <i>Statistical Methods in Water Resources Techniques of Water Resources Investigations, Book 4, chapter A3</i>. U.S. Geological Survey. 522 pages.</p> <p>Morrison D., 1990 - <i>Wielowymiarowa analiza statystyczna</i>, PWN, Warszawa.</p>									
17.	<p>Forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu, sposób sprawdzenia osiągnięcia zamierzonych efektów kształcenia:</p> <p>Ćwiczenia:</p> <p>Sprawozdania z wykonywanych ćwiczeń weryfikujące umiejętność zastosowania metod statystyki matematycznej do analizowania problemów i procesów hydrogeologicznych. Wynik pozytywny – uzyskanie co najmniej 50% punktów</p>									
18.	<p>Język wykładowy</p> <p>polski</p>									
19.	<table border="1"> <tr> <td colspan="2" data-bbox="303 1417 1029 1467">Obciążenie pracą studenta:</td> </tr> <tr> <td data-bbox="303 1467 1029 1579">Forma aktywności studenta</td> <td data-bbox="1029 1467 1359 1579">Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</td> </tr> <tr> <td data-bbox="303 1579 1029 1758">Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem: - ćwiczenia: 30</td> <td data-bbox="1029 1579 1359 1758" style="text-align: center;">30</td> </tr> <tr> <td data-bbox="303 1758 1029 2033">Praca własna studenta np.: - przygotowanie do zajęć: - opracowanie wyników: 15 - czytanie wskazanej literatury: - napisanie raportu z zajęć: - przygotowanie do egzaminu:</td> <td data-bbox="1029 1758 1359 2033" style="text-align: center;">15</td> </tr> </table>		Obciążenie pracą studenta:		Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem: - ćwiczenia: 30	30	Praca własna studenta np.: - przygotowanie do zajęć: - opracowanie wyników: 15 - czytanie wskazanej literatury: - napisanie raportu z zajęć: - przygotowanie do egzaminu:	15
Obciążenie pracą studenta:										
Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności									
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem: - ćwiczenia: 30	30									
Praca własna studenta np.: - przygotowanie do zajęć: - opracowanie wyników: 15 - czytanie wskazanej literatury: - napisanie raportu z zajęć: - przygotowanie do egzaminu:	15									

Suma godzin	45
Liczba punktów ECTS	2 ECTS