

1.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim <b>Metody interpretacji danych hydrogeologicznych</b>	
2.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku angielskim <b>Methods of hydrogeological data interpretation</b>	
3.	Jednostka prowadząca przedmiot <b>WNZKŚ, Instytut Nauk Geologicznych, Zakład Hydrogeologii Podstawowej</b>	
4.	Kod przedmiotu/modułu 3012-o <b>INTHYD</b> -CFS2	
5.	Rodzaj przedmiotu/modułu <b>Fakultatywny otwartego wyboru</b>	
6.	Kierunek studiów <b>Geologia</b>	
7.	Poziom studiów <b>II stopień</b>	
8.	Rok studiów <b>I lub II rok</b>	
9.	Semestr <b>zimowy lub letni</b>	
10.	Forma zajęć i liczba godzin <b>wykłady:</b> <b>ćwiczenia: 45 godz.</b>	
11.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia <b>wykładowca:</b> <b>koordynator ćwiczeń: dr hab. Robert Tarka</b> <b>zespół prowadzący ćwiczenia:</b> <b>dr hab. Robert Tarka, dr Magdalena Modelska</b>	
12.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu oraz zrealizowanych przedmiotów <b>Podstawowa wiedza z zakresu hydrogeologii oraz metod informatycznych i geostatystycznych</b>	
13.	Cele przedmiotu <b>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.</b>	
14.	Zakładane efekty kształcenia	Symbole kierunkowych efektów kształcenia

	<p>(W_1) Zna metody ilościowego opisu zależności danych hydrogeologicznych</p> <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><b>K2_W04, K2_W05</b></p> <p><b>K2_W05</b></p> <p><b>K2_U02, K2_U05</b></p> <p><b>K2_U05</b></p> <p><b>K2_K01</b></p> <p><b>K2_K01, K2_K02</b></p>
15.	<p>Treści programowe</p> <p><b>Ćwiczenia:</b></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><b>Literatura podstawowa:</b></p> <p>Davis J.C., 1973: Statistics and data analysis in geology. John Wiley</p>	

	<p>&amp;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: <a href="http://www.statsoft.pl/textbook/stathome.html">http://www.statsoft.pl/textbook/stathome.html</a>;</p> <p>StatSoft, Inc. 2011. STATISTICA (data analysis software system), version 10. <a href="http://www.statsoft.com">www.statsoft.com</a>. (program, pomoc i bibliografia).</p> <p><b>Literatura uzupełniająca:</b></p> <p>Haan C. T., 2002 - Statistical Methods in Hydrology. Iowa State University Press . 378 pages.</p> <p>Helsel, D.R., Hirsch R. M., 2002 - Statistical Methods in Water Resources Techniques of Water Resources Investigations, Book 4, chapter A3. U.S. Geological Survey. 522 pages.</p> <p>Morrison D., 1990 - Wielowymiarowa analiza statystyczna, PWN, Warszawa.</p>							
17.	<p>Forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu, sposób sprawdzenia osiągnięcia zamierzonych efektów kształcenia:</p> <p><b>Ćwiczenia:</b></p> <p>Kolokwium z pytaniami zamkniętymi i otwartymi, 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><b>polski</b></p>							
19.	<p>Obciążenie pracą studenta:</p> <table border="1" data-bbox="303 1512 1359 2013"> <thead> <tr> <th data-bbox="303 1512 1029 1630">Forma aktywności studenta</th> <th data-bbox="1029 1512 1359 1630">Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="303 1630 1029 1809">           Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem:            - wykład: -            - ćwiczenia prowadzone w laboratorium: <b>45 godz.</b> </td> <td data-bbox="1029 1630 1359 1809" style="text-align: center;"><b>45 godz.</b></td> </tr> <tr> <td data-bbox="303 1809 1029 2013">           Praca własna studenta np.:            - przygotowanie do zajęć: -            - opracowanie wyników: <b>10 godz.</b>            - czytanie wskazanej literatury: -         </td> <td data-bbox="1029 1809 1359 2013" style="text-align: center;"><b>10 godz.</b></td> </tr> </tbody> </table>		Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem: - wykład: - - ćwiczenia prowadzone w laboratorium: <b>45 godz.</b>	<b>45 godz.</b>	Praca własna studenta np.: - przygotowanie do zajęć: - - opracowanie wyników: <b>10 godz.</b> - czytanie wskazanej literatury: -	<b>10 godz.</b>
Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności							
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem: - wykład: - - ćwiczenia prowadzone w laboratorium: <b>45 godz.</b>	<b>45 godz.</b>							
Praca własna studenta np.: - przygotowanie do zajęć: - - opracowanie wyników: <b>10 godz.</b> - czytanie wskazanej literatury: -	<b>10 godz.</b>							

- napisanie raportu z zajęć: - - przygotowanie do egzaminu: -	
Suma godzin	<b>55 godz.</b>
Liczba punktów ECTS	<b>3 ECTS</b>