

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

1.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim oraz angielskim Metody interpretacji danych hydrogeologicznych/ Methods of hydrogeological data interpretation
2.	Dyscyplina Nauki o Ziemi i środowisku
3.	Język wykładowy Język polski
4.	Jednostka prowadząca przedmiot WNZKS, Instytut Nauk Geologicznych, Zakład Hydrogeologii Podstawowej
5.	Kod przedmiotu/modułu USOS
6.	Rodzaj przedmiotu/modułu (<i>obowiązkowy lub do wyboru</i>) do wyboru
7.	Kierunek studiów (specjalność/specjalizacja) Geologia
8.	Poziom studiów (<i>I stopień, II stopień, jednolite studia magisterskie, studia doktoranckie</i>) II stopień
9.	Rok studiów (<i>jeśli obowiązuje</i>) I/II
10.	Semestr (<i>zimowy lub letni</i>) zimowy/letni
11.	Forma zajęć i liczba godzin Ćwiczenia laboratoryjne: 30 Metody uczenia się: Mini wykład, ćwiczenia praktyczne, wykonywanie zadań samodzielnie, wykonywanie zadań w grupie, wykonanie raportów, wykonywanie zadań in silico
12.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia Koordynator: dr Magdalena Modelska Prowadzący ćwiczenia: dr Magdalena Modelska, dr Robert Tarka
13.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu Podstawowa wiedza z zakresu hydrogeologii oraz metod informatycznych i geostatystycznych
14.	Cele przedmiotu Opanowanie podstaw teoretycznych oraz poznanie przykładów zastosowań metod

	statystycznych w badaniach hydrogeologicznych. Nabycie umiejętności prowadzenia samodzielnych analiz danych hydrogeologicznych, ich interpretacji oraz graficznej prezentacji wyników analiz.	
15.	Treści programowe Ćwiczenia: 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. 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. Graficzna prezentacja rozkładu cechy. 4. Analiza zależności pomiędzy cechami w badaniach hydrogeologicznych. Korelacja liniowa i nieliniowa, analiza regresji. Graficzna prezentacja wyników analizy korelacji i regresji. 5. Podstawy analizy wielowymiarowej: analiza skupień. Klasyfikacja danych wielowymiarowych. Graficzna prezentacja wyników analiz. 7. Analiza danych przestrzennych w badaniach hydrogeologicznych. Zasady sporządzania map rozkładów. Interpretacja zmienności rozkładu przestrzennego.	
16.	Zakładane efekty uczenia się W_1 Zna metody ilościowego opisu zależności danych hydrogeologicznych W_2 Zna wybrane zagadnienia statystyki opisowej i statystyki matematycznej 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 U_2 Zna komputerowe oprogramowanie statystyczne K_1 Rozumie znaczenie metod ilościowych w rozwiązywaniu problemów środowiskowych. Propaguje potrzebę wprowadzania nowych technologii i technik numerycznych w badaniach hydrogeologicznych K_2 Dąży do ustawicznego poszerzania swojej wiedzy i umiejętności pracy zespołowej	Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się: K2_W04, K2_W05 K2_W05 K2_U02, K2_U05 K2_U05 K2_K01 K2_K01, K2_K02
17.	Literatura obowiązkowa i zalecana (<i>źródła, opracowania, podręczniki, itp.</i>) Literatura obowiązkowa: Sobczyk M., 2005 - Statystyka, PWN, Warszawa. 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. StatSoft. Inc. 2006. Elektroniczny Podręcznik Statystyki PL, Kraków, WEB: http://www.statsoft.pl/textbook/stathome.html; StatSoft, Inc. 2011. STATISTICA (data analysis software system), version 10. www.statsoft.com. (program, pomoc i bibliografia). Literatura zalecana: Davis J.C., 1973: Statistics and data anlysis in geology. John Wiley &Sons. New York. Jóźwiak J., Podgórski J., 1994: Statystyka od podstaw. PWE, W-wa. Kala R., 2005 - Statystyka dla przyrodników. Wydawnictwo Akademii Rolniczej w Poznaniu. Poznań,. Krysicki W. i in., 1994: Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach. Cz.II. Statystyka matematyczna. PWN, W-wa. Haan C. T., 2002 - Statistical Methods in Hydrology. Iowa State University Press . 378 pages. 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. Morrison D., 1990 - Wielowymiarowa analiza statystyczna, PWN, Warszawa.											
18.	Metody weryfikacji zakładanych efektów uczenia się: - przygotowanie i zrealizowanie raportów z zajęć (indywidualne): K2_W04, K2_W05, K2_U02, K2_U05, K2_K01, K2_K02											
19.	Warunki i forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu: - wykonanie wszystkich zadanych raportów z zajęć - 100 % oceny końcowej - możliwe 2 nieobecności z koniecznością indywidualnego odrobienia zaległości w ramach pracy własnej											
20.	Nakład pracy studenta/doktoranta <table><tr><td>forma działań studenta/doktoranta</td><td>liczba godzin na realizację działań</td></tr><tr><td>zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym: - ćwiczenia laboratoryjne: 30</td><td>30</td></tr><tr><td>praca własna studenta/doktoranta (w tym udział w pracach grupowych) np.: - czytanie wskazanej literatury: 5 - napisanie raportu z zajęć: 15</td><td>20</td></tr><tr><td>łączna liczba godzin</td><td>50</td></tr><tr><td>Liczba punktów ECTS</td><td>2</td></tr></table>		forma działań studenta/doktoranta	liczba godzin na realizację działań	zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym: - ćwiczenia laboratoryjne: 30	30	praca własna studenta/doktoranta (w tym udział w pracach grupowych) np.: - czytanie wskazanej literatury: 5 - napisanie raportu z zajęć: 15	20	łączna liczba godzin	50	Liczba punktów ECTS	2
forma działań studenta/doktoranta	liczba godzin na realizację działań											
zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym: - ćwiczenia laboratoryjne: 30	30											
praca własna studenta/doktoranta (w tym udział w pracach grupowych) np.: - czytanie wskazanej literatury: 5 - napisanie raportu z zajęć: 15	20											
łączna liczba godzin	50											
Liczba punktów ECTS	2											