

1.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim Metody statystyczne w geologii
2.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku angielskim Statistics in geology
3.	Jednostka prowadząca przedmiot WNZKŚ, Instytut Nauk Geologicznych, Zakład Gospodarki Surowcami Mineralnymi
4.	Kod przedmiotu/modułu USOS
5.	Rodzaj przedmiotu/modułu Obowiązkowy
6.	Kierunek studiów Geologia
7.	Poziom studiów I stopień
8.	Rok studiów III rok
9.	Semestr zimowy
10.	Forma zajęć i liczba godzin Wykład: 16 godz. Ćwiczenia prowadzone w laboratorium: 24 godz.
11.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia Wykładowca: prof. dr hab. Andrzej Solecki Koordynator: prof. dr hab. Andrzej Solecki prowadzący ćwiczenia: dr Dagmara Tchorz-Trzeciakiewicz
12.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu oraz zrealizowanych przedmiotów zaliczone przedmioty: Metody komputerowe w geologii, Matematyka Wiedza i umiejętności: umiejętność korzystania z pakietu Office lub Open Office, znajomość matematyki i podstaw rachunku prawdopodobieństwa
13.	Cele przedmiotu Zdobycie wiedzy na temat podstawowych zagadnień i metod statystycznych stosowanych w geologii. Zrozumienie tych zagadnień dzięki samodzielnemu wykonywaniu krok po kroku procedur obliczeniowych w programie Excel. Zdobycie umiejętności wykorzystania tych metod przy pomocy powszechnie dostępnych programów (Office, Open Office) oraz programów specjalistycznych (Surfer, Statistica)

14.	<p>Zakładane efekty kształcenia</p> <p>(W_1) Zna terminologię z zakresu matematyki i statystyki, która umożliwia opisywanie zjawisk przyrodniczych.</p> <p>(W_2) Wykazuje znajomość podobieństw i różnic pomiędzy omawianymi testami statystycznymi.</p> <p>(W_3) Zna różne metody wyliczania map.</p> <p>(U_1) Potrafi zastosować poznane metody statystyczne i matematyczne do analizy zjawisk przyrodniczych.</p> <p>(U_2) Potrafi wykorzystać program Excel do statystycznej analizy danych w tym wielowymiarowych.</p> <p>(U_3) Potrafi wykorzystać program Surfer do tworzenia map.</p> <p>(U_4) Potrafi wykorzystać program Statistica do podstawowych analiz.</p> <p>(U_5) Potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę z zakresu statystyki do interpretowania i analizowania wyników badań osób trzecich przedstawionych w literaturze.</p> <p>(K_1) Wykazuje odpowiedzialność za powierzony sprzęt.</p>	<p>Symbole kierunkowych efektów kształcenia</p> <p>K1_W01, K1_W02, K1_W08,</p> <p>K1_W02, K1_W08,</p> <p>K1_W07</p> <p>K1_U09</p> <p>K1_U10</p> <p>K1_U10</p> <p>K1_U10</p> <p>K1_U13</p> <p>K1_K04</p>
15.	<p>Treści programowe</p> <p>Wykład:</p> <p>Opis i wyjaśnienie podstawowych elementów statystyki opisowej;</p> <p>Populacja generalna a populacja próbna, opis tabelaryczny, szereg rozdzielczy, graficzna prezentacja wyników;</p> <p>miary tendencji centralnej: średnia arytmetyczna, średnia geometryczna, średnia ważona;</p> <p>miary zróżnicowania: wariancja, odchylenie standardowe, współczynnik zmienności;</p> <p>miary asymetrii-współczynnik skośności;</p> <p>miary koncentracji - kurtoza.</p> <p>Testowanie normalności rozkładu, test Z, test t Studenta w estymacji przedziałowej średniej i wariancji.</p> <p>Analiza wariancji jako metoda porównywania średniej kilku grup, dwuczynnikowa analiza wariancji, kowariancja, współczynnik korelacji Pearsona, analiza regresji (modele wielomianowe).</p> <p>Jedno-, dwu- i wielowymiarowa analiza dyskryminacyjna, analiza skupień przy zastosowaniu odległości w przestrzeni wielowymiarowej i współczynnika korelacji, sporządzanie dendrogramów.</p> <p>Analiza szeregów czasowych i przestrzennych wyznaczanie trendów, modele autokorelacyjne, analiza fourierowska</p>	

	<p>Korelacja rang Spearmana, test Manna-Whitneya, macierz częstości przejść Markova.</p> <p>Pomiary kierunkowe jako wektory na płaszczyźnie i w przestrzeni trójwymiarowej, obliczanie składowych wektora wypadkowego, wyznaczanie kąta wierzchołkowego przedziału ufności. Sporządzanie histogramów azymutalnych i diagramów w projekcji Schmidta, Lamberta.</p> <p>Zmienna zregionalizowana o rozkładzie ciągłym i nieciągłym, semiwariogramy.</p> <p>Triangulacja liniowa, powierzchnie trendu, ruchoma średnia ważona, algorytm minimalnej krzywizny i kriging jako narzędzia wyliczania map w programie Surfer.</p> <p>Ćwiczenia:</p> <p>Wyznaczanie miar rozkładu:</p> <p>Skala nominalna, porządkowa, interwałowa. Miary tendencji centralnej: średnia arytmetyczna, średnia geometryczna, średnia ważona.</p> <p>Wyznaczanie miar rozkładu i estymacja:</p> <p>Miary zróżnicowania: wariancja, odchylenie standardowe, współczynnik zmienności, błąd standardowy, standaryzacja danych. Mediana, moda. Miary asymetrii: współczynnik skośności. Miary koncentracji: kurtoza. Próba a populacja, parametry obciążone i nieobciążone.</p> <p>Weryfikacja hipotez: testowanie normalności rozkładu, Test chi-kwadrat, test t-Studenta w estymacji przedziałowej średniej i wariancji.</p> <p>Analiza wariancji. Analiza współzależności zmiennych: analiza korelacji i analiza regresji</p> <p>Dwuczynnikowa analiza wariancji, kowariancja, współczynnik korelacji Pearsona, analiza regresji</p> <p>Testy nieparametryczna i analiza częstości przejść</p> <p>Korelacja rang Spearmana, test Manna-Whitneya, macierz przejść Markowa</p> <p>Statystyczna analiza danych kierunkowych</p> <p>Sporządzenie histogramów azymutalnych i diagramów w projekcji Schmidta-Lamberta</p> <p>Wykonanie map w programie Surfer przy wykorzystaniu różnych metod wyliczania map: krigingu, algorytmu minimalnej krzywizny, triangulacji liniowej</p>
16.	<p>Zalecana literatura (podręczniki)</p> <p>Literatura podstawowa:</p> <p>Davis J.C.,1986: Statistics and Data Analysis in Geology," John Wiley & Sons, Inc.</p> <p>Kostrubiec B., Taksonomia numeryczne w badaniach geograficznych, Wrocław 1982</p> <p>Łomnicki A., Wprowadzenie do statystyki dla przyrodników, Warszawa 1995</p> <p>G.B. Norcliffe: Statystyka dla geografów. Warszawa:Państwowe Wydawnictwo Naukowe, 1986</p> <p>Krokowski J.,1976: Metody statystyczne w strukturalnej analizie spękań (w) Szczelinowatość Masywów skalnych J.Liszkowski, J. Stochlak (eds.) Wyd. Geol.</p>

	<p>Krawczyk A., Słomka T., 1986: Podstawowe metody matematyczne w geologii. Skrypt nr 1026 Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie</p> <p>Literatura uzupełniająca: -----</p>	
17.	<p>Forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu, sposób sprawdzenia osiągnięcia zamierzonych efektów kształcenia:</p> <p>Egzamin pisemny (test otwarty) - po zaliczeniu ćwiczeń. Wynik pozytywny - uzyskanie co najmniej 60% punktów</p> <p>-kolokwium zaliczeniowe oraz zestaw map wykonanych w programie Surfer</p> <p>Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową: egzamin 50 %, ćwiczenia 50%</p>	
18.	<p>Język wykładowy</p> <p>polski/angielski</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> <p>- wykład: 16</p> <p>- ćwiczenia prowadzone w laboratorium: 24</p>	40
	<p>Praca własna studenta np.:</p> <p>- przygotowanie do zajęć: 15</p> <p>- napisanie raportów z ćwiczeń: 10</p> <p>- przygotowanie do egzaminu: 15</p>	40
	Suma godzin	80
	Liczba punktów ECTS	3 ECTS