

1.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim <b>Metody statystyczne w geologii</b>
2.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku angielskim <b>Statistics in geology</b>
3.	Jednostka prowadząca przedmiot <b>WNZKŚ, Instytut Nauk Geologicznych, Zakład Gospodarki Surowcami Mineralnymi</b>
4.	Kod przedmiotu/modułu USOS
5.	Rodzaj przedmiotu/modułu <b>Obowiązkowy</b>
6.	Kierunek studiów <b>Geologia</b>
7.	Poziom studiów <b>I stopień</b>
8.	Rok studiów <b>III rok</b>
9.	Semestr <b>zimowy</b>
10.	Forma zajęć i liczba godzin <b>Wykład: 16 godz.</b> <b>Ćwiczenia prowadzone w laboratorium: 24 godz.</b>
11.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia <b>Wykładowca: prof. dr hab. Andrzej Solecki</b> <b>Koordynator: prof. dr hab. Andrzej Solecki</b> <b>prowadzący ćwiczenia: dr Dagmara Tchorz-Trzeciakiewicz</b>
12.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu oraz zrealizowanych przedmiotów <b>zaliczone przedmioty: Metody komputerowe w geologii, Matematyka</b> <b>Wiedza i umiejętności: umiejętność korzystania z pakietu Office lub Open Office, znajomość matematyki i podstaw rachunku prawdopodobieństwa</b>
13.	Cele przedmiotu <b>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)</b>

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><b>K1_W01, K1_W02, K1_W08,</b></p> <p><b>K1_W02, K1_W08,</b></p> <p><b>K1_W07</b></p> <p><b>K1_U09</b></p> <p><b>K1_U10</b></p> <p><b>K1_U10</b></p> <p><b>K1_U10</b></p> <p><b>K1_U13</b></p> <p><b>K1_K04</b></p>
15.	<p>Treści programowe</p> <p><b>Wykład:</b></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><b>Ćwiczenia:</b></p> <p><b>Wyznaczanie miar rozkładu:</b></p> <p>Skala nominalna, porządkowa, interwałowa. Miary tendencji centralnej: średnia arytmetyczna, średnia geometryczna, średnia ważona.</p> <p><b>Wyznaczanie miar rozkładu i estymacja:</b></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><b>Weryfikacja hipotez:</b> testowanie normalności rozkładu, Test chi-kwadrat, test t-Studenta w estymacji przedziałowej średniej i wariancji.</p> <p><b>Analiza wariancji. Analiza współzależności zmiennych: analiza korelacji i analiza regresji</b></p> <p>Dwuczynnikowa analiza wariancji, kowariancja, współczynnik korelacji Pearsona, analiza regresji</p> <p><b>Testy nieparametryczna i analiza częstości przejść</b></p> <p>Korelacja rang Spearmana, test Manna-Whitneya, macierz przejść Markowa</p> <p><b>Statystyczna analiza danych kierunkowych</b></p> <p>Sporządzenie histogramów azymutalnych i diagramów w projekcji Schmidta-Lamberta</p> <p><b>Wykonanie map w programie Surfer</b> przy wykorzystaniu różnych metod wyliczania map: krigingu, algorytmu minimalnej krzywizny, triangulacji liniowej</p>
16.	<p>Zalecana literatura (podręczniki)</p> <p><b>Literatura podstawowa:</b></p> <p>Davis J.C.,1986: Statistics and Data Analysis in Geology," John Wiley &amp; 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><b>Literatura uzupełniająca:</b> -----</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><b>Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową:</b> egzamin 50 %, ćwiczenia 50%</p>	
18.	<p>Język wykładowy</p> <p><b>polski/angielski</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> <p>- wykład: <b>16</b></p> <p>- ćwiczenia prowadzone w laboratorium: <b>24</b></p>	<b>40</b>
	<p>Praca własna studenta np.:</p> <p>- przygotowanie do zajęć: <b>15</b></p> <p>- napisanie raportów z ćwiczeń: <b>10</b></p> <p>- przygotowanie do egzaminu: <b>15</b></p>	<b>40</b>
	Suma godzin	<b>80</b>
	Liczba punktów ECTS	<b>3 ECTS</b>