**Ćwiczenie 2. Miary współzmienności**

1. **Cel ćwiczenia:**

Celem ćwiczenia jest zapoznanie się z metodami identyfikacji punktów odbiegających, rodzajami istniejących zależności pomiędzy zmiennymi, a także sposobem ich graficznej prezentacji.

1. **Zagadnienia do opracowania:**
2. Metody identyfikacji punktów odbiegających:
	1. Test Dixona
	2. Test t-Studenta
	3. Test 3 sigm
3. Miary współzmienności:
	1. Kowariancja
	2. Współczynnik korelacji
	3. Współczynnik determinacji
4. **Przebieg ćwiczenia:**
	* + 1. Oznaczono zawartość procentową białka w ziarnie jęczmienia. Otrzymano następujące wyniki: 16,20%; 16,25%; 16,14%; 15,95%; 16,17%; 16,22%. Proszę zweryfikować czy zasadne jest odrzucenie wyniku 15,95% na poziomie istotności 0,05?
			2. Oznaczono stężenie związków chlorowcoorganicznych w przeliczeniu na zawartość chloru w mg/l w 20 próbkach wody, uzyskując następujące wyniki, dla których następnie wykonano histogram rozkładu:



Proszę sprawdzić czy wynik 0,86 jest punktem odbiegającym na poziomie istotności 0,05, tkr=3,33 oraz proszę wyznaczyć przedziały ufności.

* + - 1. Średnia długość papierka lakmusowego wynosi 6,5 cm z odchyleniem standardowym 0,5 cm. Proszę oszacować prawdopodobieństwo, że losowo wyciągnięty papierek spośród tysiąca papierków będzie miał długość mieszczącą się w przedziale od 6,0 do 7,0 cm.
			2. Pobierz dane z: <http://www.chem.univ.gda.pl/pchs/dane/cw_2.ods>
			3. Używając odpowiednich funkcji matematycznych w programie Calc oblicz: kowariancję, współczynnik korelacji oraz współczynnik determinacji pomiędzy zmiennymi A i B. Następnie przeprowadź standaryzację zmiennych A i B oraz oblicz powyższe statystyki. Porównaj uzyskane wyniki dla danych standaryzowanych i niestandaryzowanych. Z czego wynikają zaobserwowane różnice?
			4. Korzystając z komendy **cor(Dataset)** w R Commander stwórz macierz korelacji, a następnie narysuj wykres rozrzutu: Graphs > Scatterplot.
1. **Sprawozdanie:**
	* + 1. Wyniki uzyskane na zajęciach wraz z interpretacją
2. **Literatura**
	* + 1. A. Łomnicki, „Wprowadzenie do statystyki dla przyrodników”, Wydanie trzecie uzupełnione, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa, 2005
			2. J. Mazerski, „Podstawy chemometrii”, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk, 2000