

## Spis treści

<b>Wstęp</b> .....	7
<b>1. Podstawy rachunku prawdopodobieństwa</b> .....	11
1.1. Zdarzenia i aksjomatyczna definicja prawdopodobieństwa .....	11
1.2. Inne definicje prawdopodobieństwa .....	14
1.3. Prawdopodobieństwo warunkowe i zdarzenia niezależne – wybrane twierdzenia z rachunku prawdopodobieństwa .....	19
<b>2. Zmienne losowe i ich rozkłady</b> .....	22
2.1. Definicja zmiennej losowej i jej rozkładu .....	22
2.2. Parametry rozkładu zmiennej losowej .....	30
<b>3. Wybrane rozkłady zmiennej losowej</b> .....	42
3.1. Niektóre rozkłady zmiennej losowej skokowej .....	42
3.2. Podstawowe rozkłady zmiennej losowej ciągłej .....	51
3.2.1. Rozkład normalny .....	51
3.2.2. Rozkład logarytmiczno-normalny .....	55
3.2.3. Rozkład normalny ucięty .....	59
3.3. Inne wybrane rozkłady zmiennej losowej ciągłej .....	62
3.3.1. Rozkład gamma .....	62
3.3.2. Rozkład wykładniczy .....	64
3.3.3. Rozkład $\chi^2$ i jego modyfikacje .....	65
3.3.4. Rozkład równomierny .....	66
3.3.5. Rozkład potęgowy .....	67
3.3.6. Rozkład logistyczny .....	70
3.3.7. Rozkład F-Snedecora .....	71
3.3.8. Rozkład t-Studenta .....	72
3.4. Rozkłady wartości ekstremalnych .....	73
3.4.1. Rozkład Weibulla .....	73
3.4.2. Rozkład Frecheta .....	78
3.4.3. Rozkłady Gumbela .....	79

3.4.4. Rozkład M1 .....	80
3.4.5. Rozkład M2 .....	80
3.5. Dwuwymiarowy rozkład normalny .....	81
<b>4. Ogólne zasady stosowania metod statystycznych</b>	
<b>w przeróbce surowców mineralnych</b> .....	89
4.1. Pojęcie populacji generalnej i próbki .....	89
4.2. Elementy teorii pobierania próbek .....	91
4.3. Obliczanie miar skupienia i rozproszenia – statystyczne kryteria oceny .....	92
<b>5. Podstawowe metody analiz statystycznych</b> .....	103
5.1. Statystyki i rozkłady z próby .....	103
5.2. Teoria estymacji .....	105
5.3. Teoria przedziałów ufności .....	108
5.4. Określanie wielkości próby .....	116
5.5. Praktyczne metody wyznaczania wielkości próby .....	121
<b>6. Wybrane parametryczne testy istotności</b> .....	124
6.1. Zasady weryfikacji hipotez statystycznych .....	124
6.2. Testy istotności dla wartości przeciętnej populacji generalnej .....	126
6.3. Testy dla wariancji populacji generalnej .....	133
6.4. Analiza wariancji .....	138
6.5. Test dla dwóch wskaźników struktury .....	141
<b>7. Analiza błędów pomiarowych</b> .....	144
7.1. Rodzaje i źródła błędów .....	144
7.2. Błąd przypadkowy w pomiarach prostych i złożonych .....	146
7.3. Eliminacja błędów grubych .....	150
7.4. Niektóre problemy analizy błędów w przeróbce surowców mineralnych .....	153
<b>8. Metody nieparametryczne i graficzne</b> .....	158
8.1. Podstawy stosowania nieparametrycznych testów istotności .....	158
8.2. Test Kołmogorowa-Smirnowa .....	159
8.3. Test chi kwadrat Pearsona .....	162
8.4. Ocena zgodności rozkładu cechy w dwóch lub więcej populacjach generalnych .....	164
8.5. Siatki funkcyjne prawdopodobieństwa .....	173
8.5.1. Siatka funkcyjna rozkładu normalnego .....	175
8.5.2. Siatka funkcyjna rozkładu logarytmiczno-normalnego .....	177
8.5.3. Siatka funkcyjna rozkładów Weibulla i Frecheta .....	178
8.5.4. Siatka funkcyjna rozkładów Gumbela .....	183
8.5.5. Siatki funkcyjne rozkładów potęgowego i wykładniczego .....	183

8.6. Uwarunkowania aproksymacji rozkładów wielkości ziarn produktów .....	184
8.7. Badanie rozkładu normalnego uciętego .....	189
8.8. Badanie rozkładu logarytmiczno-normalnego .....	194
<b>9. Elementy analizy korelacji i regresji .....</b>	<b>196</b>
9.1. Estymacja współczynników w równaniach regresji liniowej dwuwymiarowej .....	196
9.2. Estymacja i testy istotności dla współczynnika korelacji oraz współczynników regresji .....	202
9.3. Linearyzacja zależności krzywoliniowych .....	208
9.4. Elementy analizy regresji wielokrotnej .....	210
<b>10. Wybrane zagadnienia planowania eksperymentów .....</b>	<b>224</b>
10.1. Całkowity eksperyment czynnikowy .....	225
10.2. Powtarzania ułamkowe .....	244
10.3. Metoda największego spadku .....	247
10.4. Metoda simpleksowa .....	254
10.5. Opis obszaru prawie stacjonarnego .....	260
<b>11. Wybrane metody analizy danych i techniki obliczeniowe .....</b>	<b>266</b>
11.1. Zbiory danych empirycznych .....	267
11.1.1. Konwersja danych .....	268
11.1.2. Filtracja i eliminacja .....	269
11.2. Analiza danych za pomocą statystycznych narzędzi obliczeniowych ....	273
11.2.1. Arkusz kalkulacyjny .....	274
11.2.2. Pakiet Statistica .....	276
11.2.2.1. Statystyki podstawowe .....	276
11.2.2.2. Modele zaawansowane .....	277
11.3. Wybrane metody analizy danych pomiarowych w przeróbce surowców .....	277
11.3.1. Typy postaci danych .....	277
11.3.2. Metody aproksymacyjne krzywych składu ziarnowego .....	278
<b>Aneks</b>	
Aneks I. Podstawowe pojęcia i definicje przeróbki surowców mineralnych .....	289
Aneks II. Podstawowe tabele statystyczne .....	292
<b>Literatura .....</b>	<b>296</b>