

SPIS TREŚCI

Przedmowa	9
CZĘŚĆ I	
Rozdział 1. Wstępne rozważania o rachunku błędów	15
1.1. Błędy czyli niepewności	15
1.2. Nieuchronność niepewności	16
1.3. Znaczenie poznania niepewności	17
1.4. Dalsze przykłady	19
1.5. Oszacowanie niepewności przy odczycie skali	21
1.6. Szacowanie niepewności pomiarów wielokrotnych	24
Rozdział 2. Jak przedstawiać niepewności pomiarowe i jak z nich korzystać	27
2.1. Najlepsze przybliżenie $\pm$ niepewność	27
2.2. Cyfry znaczące	29
2.3. Rozbieżność	31
2.4. Porównanie wartości zmierzonych i wartości uznanych	32
2.5. Porównanie dwu wartości zmierzonych	34
2.6. Graficzne sprawdzanie proporcjonalności	37
2.7. Niepewności względne	41
2.8. Cyfry znaczące i niepewności względne	43
2.9. Mnożenie dwu wartości zmierzonych	44
Zadania	47

Rozdział 3. Przenoszenie niepewności	53
3.1. Niepewności w pomiarach bezpośrednich	54
3.2. Sumy i różnice; iloczyny i ilorazy	57
3.3. Niezależne niepewności w sumie	66
3.4. Więcej o niepewnościach niezależnych	70
3.5. Dowolna funkcja jednej zmiennej	73
3.6. Przenoszenie błędów krok po kroku	77
3.7. Przykłady	78
3.8. Przykład bardziej skomplikowany	81
3.9. Ogólna reguła przenoszenia błędów	84
Zadania	88
Rozdział 4. Analiza statystyczna niepewności przypadkowych	95
4.1. Błędy przypadkowe i systematyczne	96
4.2. Średnia i odchylenie standardowe	98
4.3. Odchylenie standardowe jako niepewność pojedynczego pomiaru	102
4.4. Odchylenie standardowe średniej	104
4.5. Przykłady	106
4.6. Błędy systematyczne	108
Zadania	111
Rozdział 5. Rozkład normalny	114
5.1. Histogramy i rozkłady	115
5.2. Rozkłady graniczne	120
5.3. Rozkład normalny	124
5.4. Odchylenie standardowe jako granica przedziału 68-procentowej ufności	131
5.5. Uzasadnienie wyboru średniej jako najlepszego przybliżenia	134
5.6. Uzasadnienie reguły kwadratowego przenoszenia błędów	138
5.7. Odchylenie standardowe średniej	145
5.8. Ufność	147
Zadania	151

CZĘŚĆ II

Rozdział 6. Odrzucanie danych	159
6.1. Problem odrzucania danych	159
6.2. Kryterium Chauveneta	161

6.3. Przykład	163
Zadania	164
Rozdział 7. Średnie ważone	166
7.1. Zagadnienie łączenia osobnych pomiarów	166
7.2. Średnia ważona	167
7.3. Przykład	170
Zadania	170
Rozdział 8. Metoda najmniejszych kwadratów	172
8.1. Punkty pomiarowe, które powinny układać się na prostej	172
8.2. Obliczenie stałych A i B	174
8.3. Niepewność pomiarów y	176
8.4. Niepewność stałych A i B	178
8.5. Przykład	179
8.6. Dopasowanie innych krzywych metodą najmniejszych kwadratów	182
Zadania	188
Rozdział 9. Kowariancja i korelacja	193
9.1. Przegląd zasad przenoszenia błędów	193
9.2. Kowariancja a przenoszenie błędów	195
9.3. Współczynnik korelacji liniowej	199
9.4. Ilościowe znaczenie współczynnika r	203
9.5. Przykłady	205
Zadania	206
Rozdział 10. Rozkład dwumianowy	209
10.1. Rozkłady wyników doświadczalnych	209
10.2. Prawdopodobieństwo w rzutach kośćmi	210
10.3. Definicja rozkładu dwumianowego	212
10.4. Własności rozkładu dwumianowego	215
10.5. Rozkład Gaussa dla niepewności przypadkowych	219
10.6. Zastosowania: testowanie hipotez	221
Zadania	226

Rozdział 11. Rozkład Poissona	230
11.1. Definicja rozkładu Poissona	230
11.2. Własności rozkładu Poissona	232
11.3. Przykłady	236
Zadania	238
Rozdział 12. Test χ^2 zgodności rozkładów	242
12.1. Wprowadzenie do testu χ^2	242
12.2. Ogólna definicja testu χ^2	247
12.3. Stopnie swobody i zredukowany test χ^2	252
12.4. Prawdopodobieństwa związane z testem χ^2	255
12.5. Przykłady	258
Zadania	263
Dodatek A. Funkcja błędu, I	269
Dodatek B. Funkcja błędu, II	
Dodatek C. Prawdopodobieństwa dla współczynników korelacji	
Dodatek D. Prawdopodobieństwa dla testu χ^2	
Bibliografia	
Odpowiedzi do wybranych zadań	
Skorowidz	