

Spis treści

Przedmowa	5
1. Sygnały deterministyczne	7
1.1. Wprowadzenie	7
1.2. Parametry sygnałów	9
1.3. Przegląd podstawowych sygnałów	12
1.3.1. Sygnały okresowe	12
1.3.2. Sygnały nieokresowe	12
1.4. Zadania	15
2. Sygnały stochastyczne	21
2.1. Zmienna losowa, proces i sygnał stochastyczny	21
2.2. Dystrybuanta i gęstość prawdopodobieństwa	25
2.2.1. Dystrybuanta	25
2.2.2. Funkcja gęstości prawdopodobieństwa	27
2.2.3. Histogram	29
2.2.4. Niezależność sygnałów	32
2.3. Parametry rozkładu sygnału losowego	33
2.3.1. Wartość oczekiwana sygnału losowego	33
2.3.2. Wariancja i odchylenie standardowe sygnału losowego	36
2.4. Podstawowe rozkłady prawdopodobieństwa	38
2.4.1. Rozkład równomierny	38
2.4.2. Rozkład normalny	40
2.5. Przekształcanie gęstości prawdopodobieństwa	42
2.6. Centralne twierdzenie graniczne	44
2.7. Korelacja	46
2.8. Estymatory	49
2.8.1. Uwagi ogólne	49
2.8.2. Estymator wartości oczekiwanej	50
2.8.3. Estymatory wariancji	50
2.8.4. Estymatory korelacji	51
2.9. Zadania	54

3. Ciągła transformata Fouriera	65
3.1. Transformata Fouriera i analiza widmowa sygnałów	65
3.1.1. Szereg Fouriera	65
3.1.2. Przejście od szeregu do ciągłej transformaty Fouriera . .	73
3.2. Zadania	79
4. Dyskretna transformata Fouriera	85
4.1. Wprowadzenie	85
4.2. Twierdzenie o próbkowaniu Shannona-Kotelnikowa	86
4.3. Dyskretna w czasie transformata Fouriera	92
4.4. Dyskretna transformata Fouriera	95
4.5. Zastosowania DFT	102
4.5.1. Wyznaczanie splotu kołowego	102
4.5.2. Wyznaczanie splotu liniowego	105
4.5.3. Wyznaczanie funkcji korelacji	109
4.6. Periodogram – estymator widmowej gęstości mocy	112
4.7. Zadania	116
5. Sygnały w układach dynamicznych	125
5.1. Układy dynamiczne	125
5.2. Transformata Laplace’a i transmitancja operatorowa	129
5.2.1. Uwagi ogólne	129
5.2.2. Transformata Laplace’a	130
5.2.3. Odwrotna transformata Laplace’a	133
5.2.4. Transmitancja operatorowa	134
5.3. Odpowiedź układu liniowego na wymuszenie	135
5.4. Transmitancja widmowa i charakterystyki częstotliwościowe . .	137
5.4.1. Transmitancja widmowa	137
5.4.2. Charakterystyka amplitudowo-fazowa	138
5.4.3. Charakterystyki częstotliwościowe Bodego	139
5.5. Stan ustalony przy wymuszeniu sinusoidalnym	142
5.6. Funkcja korelacji i gęstości widmowej w liniowym układzie dynamicznym	144
5.6.1. Korelacja wzajemna i korelacja sygnału wyjściowego . . .	144
5.6.2. Gęstość mocy na wyjściu układu dynamicznego	147
5.7. Zadania	149