

Spis treści

Wstęp.....	5
1. Działania na liczbach przybliżonych. Zasady zaokrąglania liczb przybliżonych	7
2. Przeliczanie jednostek spoza układu SI na jednostki SI.....	18
3. Określanie i wyrażanie niepewności wyniku pomiaru	21
4. Wyznaczanie niepewności w pomiarach pośrednich	33
5. Metody analitycznego opracowania wyników pomiarów.....	48
5.1. Metoda wybranych punktów	48
5.2. Metoda najmniejszej sumy kwadratów różnic	53
6. Charakterystyki statyczne przyrządów pomiarowych.....	64
7. Właściwości dynamiczne przyrządów pomiarowych.....	90
Literatura	103

Wstęp

Skrypt *Podstawowe zagadnienia metrologii – przykłady obliczeniowe* został pomyślany jako zestaw przykładowych zadań, ilustrujących zagadnienia omawiane w ramach przedmiotów Metrologia, Podstawy metrologii, Metrologia i pomiary inżynierskie oraz Automatyka i pomiar wielkości fizykochemicznych, realizowanych w Politechnice Łódzkiej na kierunkach Mechanika i Budowa Maszyn, Automatyka i Robotyka, Mechatronika, Inżynieria Kosmiczna, Inżynieria Materiałowa, Inżynieria Produkcji (Wydział Mechaniczny), Energetyka, Transport (Wydział Elektrotechniki, Elektroniki, Informatyki i Automatyki/Wydział Mechaniczny), Inżynieria Biomedyczna (Wydział Elektrotechniki, Elektroniki, Informatyki i Automatyki), Zarządzanie i Inżynieria Produkcji (Wydział Zarządzania i Inżynierii Produkcji) oraz Chemia Budowlana (Wydział Chemiczny).

W intencji autora, skrypt ma wypełnić lukę istniejącą w obszarze publikacji z obszaru szeroko rozumianej metrologii, obejmując swą tematyką najczęściej spotykane przy opracowaniu wyników pomiarów zagadnienia w ujęciu praktycznym. Nie jest przy tym typowym zbiorem zadań, a zestawem przykładów stanowiących pewne algorytmy postępowania przy rozwiązywaniu najczęściej spotykanych zagadnień związanych z technikami eksperymentu.

W skrypcie omówiono najważniejsze i najbardziej przydatne dla inżyniera zagadnienia dotyczące działań na liczbach przybliżonych i zasad ich zaokrąglania, obliczania i zaokrąglania niepewności, a także zapisu wyniku pomiaru z uwzględnieniem niepewności zgodnie z zaleceniami GUM (*Guide to the expression of uncertainty in measurement*), analitycznych metod opracowania danych eksperymentalnych oraz opisu właściwości statycznych i dynamicznych przyrządów pomiarowych.

Przykłady obliczeniowe zostały tak dobrane, aby w przejrzysty sposób zilustrować zagadnienia, których dotyczą i które w zwartej formie przytoczono w skrypcie. Przyjęto przy tym zasadę, iż bieżący przykład ilustruje bieżące zagadnienie, nie ma więc wyraźnego rozgraniczenia na część teoretyczną i praktyczną – zadania są na bieżąco komentowane, zawierając wyraźne odniesienia do zasad i reguł wynikających z teorii przedmiotu. Szczególną uwagę zwrócono na wyjątki od zasad i sytuacje szczególne, które mogą mieć miejsce w praktyce inżynierskiej.

Z uwagi na zróżnicowaną tematykę oraz różny poziom omawianych zagadnień, skrypt może być pomocny zarówno dla studentów studiów inżynierskich, magisterskich, jak i doktoranckich. Może być także cenną pomocą przy rozwiązywaniu zadań pomiarowych oraz opracowywaniu danych eksperymentalnych dla inżynierów w ich praktyce zawodowej.