

zakładany efekt kształcenia	Kolokwium	Praca zaliczeniowa	mtd. dydak 3	mtd. dydak 4	mtd. dydak 5	mtd. dydak 6	mtd. dydak 7	mtd. dydak 8
Wiedza								
K_W02	+	+						
K_W03	+	+						
Umiejętności								
K_U02	+	+						
K_U11	+	+						
Kompetencje								
K_K06	+	+						
K_K07	+	+						

Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi**A. Wymagania formalne****B. Wymagania wstępne**

Znajomość matematyki na poziomie szkoły średniej.

Podstawowa znajomość prostego komputerowego arkusza kalkulacyjnego EXCEL.

Cele kształcenia

Celem przedmiotu jest zapoznanie studenta z podstawami analizy błędu pomiarowego w naukach doświadczalnych, zdobycie umiejętności prawidłowego opracowania i prezentowania wyników pomiarów doświadczalnych.

Treści programowe

1. Pojęcia podstawowe (pojęcie pomiaru, pomiary bezpośrednie i pośrednie, przedstawienie niepewności pomiarowych i zaokrąglenie wyników).
2. Ocena niepewności maksymalnej w pomiarach pośrednich – metoda różniczki zupełnej.
3. Ocena niepewności maksymalnej w pomiarach pośrednich – metoda pochodnej logarytmicznej.
4. Wartość średnia i niepewność (odchylenie) standardowa serii pomiarów bezpośrednich.
5. Wartość średnia serii niezależnych i zależnych pomiarów pośrednich.
6. Złożona niepewność standardowa serii niezależnych i zależnych pomiarów pośrednich.
7. Metoda regresji liniowej (dopasowanie funkcji liniowej do wyników doświadczalnych).
8. Ocena niepewności w przypadku gdy niepewności przypadkowe i systematyczne są porównywalne

Wykaz literatury

1. Andrzej Bielski, Roman Ciuryło, Podstawy metod opracowania pomiarów Wydawnictwo UMK, 1998
2. Henryk Szydłowski, Teoria pomiarów, PWN, 1974
3. Henryk Szydłowski, Pracownia fizyczna, PWN, 1979
4. John R. Taylor, Wstęp do analizy błędu pomiarowego, PWN, 1995
5. G. L. Squires, Praktyczna fizyka, PWN, 1992

Kierunkowe efekty uczenia się

K_W02 rozumie rolę eksperymentu fizycznego, matematycznych modeli teoretycznych przybliżających rzeczywistość oraz symulacji komputerowych w metodologii badań naukowych; ma świadomość ograniczeń technologicznych, aparaturowych i metodologicznych w badaniach naukowych

K_W03 wie, jak zaplanować i wykonać prosty eksperyment fizyczny oraz przeanalizować otrzymane wyniki; zna elementy teorii niepewności pomiarowych w zastosowaniu do eksperymentów fizycznych, zna jednostki podstawowe układu SI oraz jego najważniejsze jednostki pochodne; zna inne układy jednostek miar

K_U02 posiada umiejętność wykonywania pomiarów podstawowych wielkości fizycznych; potrafi opracować, opisać i przedstawić wyniki prostych eksperymentów fizycznych i symulacji komputerowych; potrafi wykonywać analizy ilościowe oraz formułować na tej podstawie wnioski jakościowe; potrafi szacować niepewności pomiarowe
K_U11 potrafi stosować podstawowe pakiety oprogramowania użytkowego do prezentacji wyników i

Wiedza

Student zna:

- podstawowe zasady analizy błędu pomiarowego, obliczania wartości średnich, wariancji, odchyleń standardowych dla różnych rozkładów wyników pomiarowych;
- metody regresji wyników pomiarowych;
- parametry rozkładów (wartość oczekiwana, współczynniki asymetrii i spłaszczenia);
- sposób obliczania niepewności wielkości mierzonych pośrednio metodą różniczki zupełnej.

Umiejętności

Student potrafi:

- za pomocą narzędzi komputerowych potrafi przedstawiać wyniki pomiarów w formie wykresów;
- wykonywać różnego rodzaju operacje matematyczne na danych pomiarowych (regresję, wyznaczyć parametry rozkładu).

Kompetencje społeczne (postawy)

Student jest świadomy, że każdy pomiar jest obarczony jakąś niepewnością. Potrafi krytycznie i profesjonalnie przedstawiać, analizować i wyciągać wnioski z wyników doświadczalnych.

analizy danych

K_K06 ma świadomość profesjonalizmu i przestrzegania zasad etyki zawodowej

K_K07 ma poczucie odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania; potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role

Kontakt

marek.jozefowicz@ug.edu.pl