


KAPITAŁ LUDZKI
 NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

 Projekt współfinansowany przez
 Unię Europejską w ramach
 Europejskiego Funduszu
 Społecznego

UNIA EUROPEJSKA
 EUROPEJSKI
 FUNDUSZ SPOŁECZNY


| | | | |
|---|-----------------|--|---------------------------|
| Nazwa przedmiotu | | Kod ECTS | |
| Opracowanie danych pomiarowych | | 13.2.0440 | |
| Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot | | | |
| Instytut Fizyki Doświadczalnej | | | |
| Studia | | | |
| wydział | kierunek | poziom | pierwszego stopnia |
| Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki | Fizyka | forma | stacjonarne |
| | | moduł | wszystkie |
| | | specjalnościowy | wszystkie |
| | | specjalizacja | wszystkie |
| Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących) | | | |
| dr hab. Marek Józefowicz; mgr Łukasz Sobolewski; dr Marta Miotke-Wasilczyk | | | |
| Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin | | Liczba punktów ECTS | |
| Formy zajęć | | 4 Przedmiot w wymiarze 15h wykładu i 15 w laboratorium komputerowym | |
| Wykład, Ćw. laboratoryjne | | | |
| Sposób realizacji zajęć | | | |
| zajęcia on-line, zajęcia w sali dydaktycznej | | | |
| Liczba godzin | | | |
| Ćw. laboratoryjne: 30 godz., Wykład: 30 godz. | | | |
| Termin realizacji przedmiotu | | | |
| 2022/2023 zimowy | | | |
| Status przedmiotu | | Język wykładowy | |
| obowiązkowy | | polski | |
| Metody dydaktyczne | | Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Rozwiązywanie zadań - Wykonywanie doświadczeń - Wykład problemowy - praca własna | | Sposób zaliczenia | |
| | | <ul style="list-style-type: none"> - Zaliczenie na ocenę - Zaliczenie (zal) - Egzamin | |
| | | Formy zaliczenia | |
| | | <ul style="list-style-type: none"> - wykonanie pracy zaliczeniowej - projekt lub prezentacja - Wykład zaliczenie na zal Laboratorium - zaliczenie na ocenę - ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru - kolokwium | |
| | | Podstawowe kryteria oceny | |
| | | Aktywność na zajęciach, krótkie sprawdziany na początku każdego z zajęć oraz wynik kolokwium. | |
| Sposób weryfikacji założonych efektów uczenia się | | | |

| zakładany efekt kształcenia | Kolokwium | Praca zaliczeniowa | mtd. dydakt 3 | mtd. dydakt 4 | mtd. dydakt 5 | mtd. dydakt 6 | mtd. dydakt 7 | mtd. dydakt 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. Pomiarów fizycznych i niepewności pomiarowe – klasyfikacja, zaokrąglanie wyników
2. Niepewności systematyczne pomiarów bezpośrednich – wartość średnia, średnia ważona, błąd względny
3. Niepewność maksymalna pomiarów pośrednich
4. Niepewności statystyczne – prawdopodobieństwo, dystrybuanta wartość oczekiwana, wariancja, odchylenie standardowe
5. Parametry rozkładu – pojęcie momentu, współczynnik asymetrii i spłaszczenia
6. Niepewności statystyczne wielkości mierzonych pośrednio, prawo przenoszenia wariancji
7. Przykłady zmiennych losowych – rozkład dwumianowy, Poissona, normalny
8. Regresja liniowa

Wykaz literatury

1. Henryk Szydłowski, Teoria pomiarów, PWN, 1974
2. John R. Taylor, Wstęp do analizy błędu pomiarowego, PWN, 1995
3. 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 oczekiwaną, współczynniki asymetrii i spłaszczenia);
- sposób obliczania niepewności wielkości mierzonych pośrednio metodą różniczeki 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