



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

Projekt współfinansowany przez
Unię Europejską w ramach
Europejskiego Funduszu
Społecznego

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



| | | | |
|---|---|--|---------------------------|
| Nazwa przedmiotu | | Kod ECTS | |
| Analiza danych pomiarowych | | 11.1.0472 | |
| Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot | | | |
| Instytut Fizyki Doświadczalnej | | | |
| Studia | | | |
| wydział | kierunek | poziom | pierwszego stopnia |
| Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki | Modelowanie matematyczne i analiza danych | forma | stacjonarne |
| | | moduł | wszystkie |
| | | specjalnościowy | wszystkie |
| | | specjalizacja | wszystkie |
| Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących) | | | |
| dr hab. Marek Józefowicz; dr Sebastian Mahlik | | | |
| Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin | | Liczba punktów ECTS | |
| Formy zajęć | | 5 | |
| Wykład, Ćw. audytoryjne | | | |
| Sposób realizacji zajęć | | | |
| zajęcia w sali dydaktycznej | | | |
| Liczba godzin | | | |
| Wykład: 30 godz., Ćw. audytoryjne: 30 godz. | | | |
| Termin realizacji przedmiotu | | | |
| 2020/2021 letni | | | |
| Status przedmiotu | | Język wykładowy | |
| fakultatywny (do wyboru) | | polski | |
| Metody dydaktyczne | | Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Praca w grupach, w laboratorium komputerowym - Rozwiązywanie zadań - Wykład problemowy | | Sposób zaliczenia | |
| | | <ul style="list-style-type: none"> - Zaliczenie na ocenę - Egzamin | |
| | | Formy zaliczenia | |
| | | <ul style="list-style-type: none"> - egzamin pisemny z pytaniami (zadaniami) otwartymi - egzamin pisemny testowy - kolokwium - egzamin pisemny z zadaniami testowymi i otwartymi | |
| | | Podstawowe kryteria oceny | |
| Sposób weryfikacji założonych efektów kształcenia | | | |
| Egzamin pisemny na zaliczenie wykładu. | | | |
| Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi | | | |
| A. Wymagania formalne | | | |
| Brak | | | |
| B. Wymagania wstępne | | | |
| Znajomość Analizy matematycznej I | | | |
| Cele kształcenia | | | |
| Celem przedmiotu jest zapoznanie studenta z podstawami metod opracowania danych pomiarowych oraz analizy błędów pomiarowych w naukach doświadczalnych, zdobycie umiejętności prawidłowego opracowania i prezentowania wyników pomiarów doświadczalnych. | | | |
| Treści programowe | | | |
| 1. Ocena niepewności maksymalnej w pomiarach pośrednich – metoda różniczeki zupełnej | | | |

2. Ocena niepewności maksymalnej w pomiarach pośrednich – metoda pochodnej logarytmicznej
3. Wartość średnia i niepewność (odchylenie) standardowa serii pomiarów bezpośrednich.
4. Wartość średnia serii niezależnych i zależnych pomiarów pośrednich.
5. Złożona niepewność standardowa serii niezależnych pomiarów pośrednich.
6. Złożona niepewność standardowa serii zależnych pomiarów pośrednich.
7. Metoda regresji liniowej (dopasowanie funkcji liniowej do wyników doświadczalnych).
8. Histogram i rozkład zmiennej losowej skokowej oraz ciągłej.
9. Rozkład normalny (Gausa) i normalny standaryzowany.

Wykaz literatury

- A. Bielski, R. Ciuryło – *Podstawy metod opracowania pomiarów* (Wydawnictwo UMK, Toruń 2001)
- H. Szydłowski – *Pracownia fizyczna* (PWN, Warszawa 1979)
- J.R. Taylor – *Wstęp do analizy błęd pomiarowego* (PWN, Warszawa 1995)
- H. Szydłowski – *Wstęp do pracowni fizycznej* (Wydawnictwo UAM, Poznań 1996)

Kierunkowe efekty kształcenia

Student:

1. rozumie rolę eksperymentu doświadczalnego, matematycznych modeli teoretycznych przybliżających rzeczywistość oraz symulacji komputerowych w metodologii badań naukowych,
2. ma świadomość ograniczeń technologicznych, aparaturowych i metodologicznych w badaniach naukowych,
3. wie, jak zaplanować i wykonać prosty eksperyment oraz przeanalizować otrzymane wyniki,
4. zna elementy teorii niepewności pomiarowych w zastosowaniu do eksperymentów fizycznych,
5. potrafi opracować, opisać i przedstawić wyniki prostych eksperymentów fizycznych i symulacji komputerowych,
6. potrafi wykonywać analizy ilościowe oraz formułować na tej podstawie wnioski jakościowe,
7. potrafi szacować niepewności pomiarowe.

Wiedza

Student zna i rozumie:

1. podstawowe zasady analizy błęd pomiarowego,
2. pojęcie wartości średniej, wariancji, odchylenia standardowego dla różnych rozkładów wyników pomiarowych,
3. parametry rozkładów (wartość oczekiwaną, współczynniki asymetrii i spłaszczenia),
4. sposób obliczania niepewności wielkości mierzonych pośrednio metodą różniczki zupełnej,
5. metody dokonywania analiz wyników badań, projektowania kierunków i form analizy wyników,
6. techniki wyznaczania i analizowania niepewności pomiarowych.

Umiejętności

Student potrafi:

1. rozwiązywać problemy z wykorzystaniem rachunku prawdopodobieństwa i metod statystyki,
2. obliczyć wartości średnie, wariancje, odchylenia standardowe dla różnych rozkładów wyników pomiarowych,
3. formułować problemy badawcze w ujęciu rachunku prawdopodobieństwa i statystyki,
4. wykonywać analizy ilościowe oraz formułować na tej podstawie wnioski jakościowe.

Kompetencje społeczne (postawy)

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

Kontakt

fizmj@ug.edu.pl