


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)			
prof. UG, dr hab. Marek Józefowicz; prof. UG, dr hab. Sebastian Mahlik; mgr Agata Lazarowska; mgr Łukasz Sobolewski			
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			
2022/2023 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 uczenia się			
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 uczenia się

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