**Nazwa przedmiotu:**

Komputerowa analiza danych doświadczalnych

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Gabriel Wlazłowski

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Fizyka Techniczna

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

**Semestr nominalny:**

6 / rok ak. 2009/2010

**Liczba punktów ECTS:**

3

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 15h |
| Ćwiczenia: | 0h |
| Laboratorium: | 30h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Student powinien posiadać podstawową wiedzę z analizy matematycznej oraz algebry macierzy. Wymagana jest dobra znajomość rachunku błędów, na poziomie umożliwiającym opracowanie danych otrzymanych w ramach Laboratorium Fizyki I.
Zajęcia laboratoryjne wymagają znajomości języka programowania C co najmniej na poziomie dobrym.

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Podstawowym celem zajęć jest zapoznanie studenta ze współczesnymi technikami statystycznymi, wykorzystywanymi do analizy dużych zbiorów danych. Przedstawiane są te metody, które wymagają użycia komputera. Poruszane są zarówno aspekty merytoryczne jak i techniczne prezentowanych metod. Szczególny nacisk kładziony jest na przekazanie studentowi niezbędnej wiedzy, wymaganej do wykonania poprawnego wnioskowania statystycznego na podstawie danych, które są typowe dla zastosowań fizycznych jak również ekonomicznych.
W trakcje zajęć laboratoryjnych student udoskonala swoje umiejętności inżynierskie (programistyczne), poprzez praktyczne wykorzystanie wiedzy zdobytej w trakcie wykładu.

**Treści kształcenia:**

W trakcie wykładu omawiane są zagadnienia:
1. Podstawowe elementy procesu pomiaru i analizy danych oraz ich wzajemne relacje,
2. Podstawy analizy statystycznej jednowymiarowej i wielowymiarowej,
3. Proces pomiaru jako pobieranie próby statystycznej,
4. Analiza niepewności pomiarowych, prawo propagacja błędów,
5. Weryfikacja hipotez na podstawie wyników pomiarów, testy statystyczne,
6. Analiza problemu dopasowania parametrów modelu teoretycznego do danych doświadczalnych, metoda najmniejszych kwadratów, metoda największej wiarygodności,
7. Analiza korelacji w danych, analiza głównych składowych, dekorelacja danych,
8. Elementy metod Monte-Carlo, komputerowe metody generacji liczb pseudolosowych, generacja liczb z rozkładów ciągłych i dyskretnych.
W trakcie zajęć laboratoryjnych poruszane są aspekty techniczne związane z omawianymi na wykładzie metodami jak również tworzone są programy numeryczne, które w sposób praktyczny prezentują poruszane zagadnienia.

**Metody oceny:**

Ocena końcowa wystawiana jest na podstawie wyników otrzymanych w trakcie zajęć laboratoryjnych. Zajęcia laboratoryjne składają się z 11 zajęć punktowanych, na których student otrzymuje od 0 do 5 punktów. W trakcie semestru przeprowadzone są 2 kolokwia. Kolokwium polega na napisaniu 3 programów z materiału zrealizowanego na zajęciach. Każde zadanie punktowane jest w skali 0-5 punktów. Maksymalna liczba punktów z jednego kolokwium to 15 punktów.
Końcowa liczba punktów obliczana jest według zasady:
końcowy wynik=(punkty z kolokwium)\*0.7 + (punkty z zajęć laboratoryjnych)\*0.3.
W celu zaliczenia przedmiotu wymagane jest uzyskanie co najmniej 51% maksymalnej liczby punktów.
Zajęcia laboratoryjne są obowiązkowe (możliwe są 2 nieusprawiedliwione nieobecności).

**Egzamin:**

**Literatura:**

1. S. Brandt, Analiza danych, PWN, Warszawa (1998)
2. R. Nowak, Statystyka dla fizyków, PWN, Warszawa (2002)
3. W.T. Eadie, D. Drijard, F.E. James, M. Ross, B. Sadoulet, Metody statystyczne w fizyce doświadczalnej, PWN, Warszawa (1989)
4. A. Plucińska, E. Pluciński, Elementy probabilistyki, PWN, Warszawa (1979)

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe