**Nazwa przedmiotu:**

Metody Matematyczne Mechaniki II

**Koordynator przedmiotu:**

prof. dr hab. Krzysztof Chełminski

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Mechanika i Projektowanie Maszyn

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

ML.NK455

**Semestr nominalny:**

5 / rok ak. 2023/2024

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

1) Liczba godzin kontaktowych - 34, w tym:
a) wykład - 15 godz.,
b) ćwiczenia - 15 godz.,
c) konsultacje - 4 godz.
2) Praca własna studenta - 16 godz, w tym:
a) przygotowanie do kolokwiów - 10 godz.,
b) zadania domowe - 6 godz.
Łącznie - 50 godz.

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

1.4 ECTS - liczba godzin kontaktowych - 34, w tym:
a) wykład - 15 godz.,
b) ćwiczenia - 15 godz.,
c) konsultacje - 4 godz.

**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: | 15h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Wiedza i umiejętności nabyte w ramach przedmiotów: "Algebra z geometrią"," Analiza matematyczna 1"," Analiza matematyczna 2", " Analiza matematyczna 3", "Metody matematyczne mechaniki I".

**Limit liczby studentów:**

-

**Cel przedmiotu:**

Nauczenie podstawowych technik rozwiązywania i analizy równań cząstkowych pojawiających się w zagadnieniach mechaniki oraz wprowadzenie do współczesnej teorii równań cząstkowych.

**Treści kształcenia:**

Równania I rzędu - metoda wstęgi charakterystycznej. Równania przewodnictwa cieplnego i falowe – podstawowe własności, rozwiązania metodą rozdzielania zmiennych. Definicja i przykłady dystrybucji oraz słabych pochodnych.

**Metody oceny:**

2 kolokwia, jedno w połowie, drugie pod koniec semestru, aktywność studenta podczas zajęć ( w tym: ocena zadań domowych).

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

Zalecana literatura:
1. Zwillinger: “Handbook of Differential Equations”.
2. Evans: “Równania różniczkowe cząstkowe”.

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

-

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka ML.NK455\_W1:**

Posiada pogłębioną wiedzę w zakresie analizy matematycznej, w szczególności: dotyczącą pochodnych i całek.

Weryfikacja:

Kolokwium.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** MiBM1\_W01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NK455\_W2:**

Zna fizyczną interpretację podstawowych równań różniczkowych cząstkowych II stopnia.

Weryfikacja:

Kolokwium.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** MiBM1\_W01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NK455\_W3:**

Potrafi opisać postać równań Laplace'a, przewodnictwa ciepła, falowego, liniowych i quasi-liniowych równań I rzędu.

Weryfikacja:

Kolokwium.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** MiBM1\_W01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NK455\_W4:**

Zna definicję dystrybucji, pochodnej dystrybucyjnej, słabej pochodnej.

Weryfikacja:

Kolokwium.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** MiBM1\_W01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka ML.NK455\_U1:**

Potrafi zastosować metodę rozdzielania zmiennych do rozwiązania liniowych równań różniczkowych cząstkowych drugiego rzędu.

Weryfikacja:

Kolokwium.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** MiBM1\_U21

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NK455\_U2:**

Potrafi zastosować metodę charakterystyk do rozwiązania równań różniczkowych cząstkowych rzędu pierwszego.

Weryfikacja:

Kolokwium.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** MiBM1\_U21

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NK455\_U3:**

Potrafi obliczać pochodne dystrybucyjne oraz słabe pochodne funkcji.

Weryfikacja:

Kolokwium.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** MiBM1\_U21

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NK455\_U4:**

Potrafi wyprowadzić wzory rozwiązań podstawowych równań Laplace'a oraz przewodnictwa ciepła.

Weryfikacja:

Kolokwium.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** MiBM1\_U21

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NK455\_U5:**

Potrafi udowodnić jednoznaczność rozwiązań klasycznych metodą energetyczną.

Weryfikacja:

Kolokwium.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** MiBM1\_U21

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka ML.NK455\_K1:**

Rozumie zastosowanie poznanej teorii równań różniczkowych w praktyce.

Weryfikacja:

Ocena aktywności (pracy) studenta podczas zajęć.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** MiBM1\_K01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**