**Nazwa przedmiotu:**

Matematyka w inżynierii mechanicznej

**Koordynator przedmiotu:**

dr / Cezary Obczyński / adiunkt

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Mechanika i Budowa Maszyn

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

MN1A\_02

**Semestr nominalny:**

3 / rok ak. 2024/2025

**Liczba punktów ECTS:**

4

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

"Wykłady: liczba godzin według planu studiów - 20, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 5, przygotowanie do zaliczenia - 10, przygotowanie do kolokwium - 25, razem - 50; Ćwiczenia: liczba godzin według planu studiów - 10, przygotowanie do zajęć - 15, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 5, przygotowanie do kolokwium - 20, razem - 50; Razem - 100
"

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

Wykłady - 20 h; Ćwiczenia - 10 h; Razem - 30 h = 1,2 ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

0

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 300h |
| Ćwiczenia: | 150h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

-

**Limit liczby studentów:**

Wykład: min. 15; Ćwiczenia: 20 - 30

**Cel przedmiotu:**

Uzyskanie wiedzy na temat transformacji Fouriera, rachunku prawdopodobieństwa i statystyki. Zapoznanie studenta z aparatem matematycznym, który może być stosowany w mechanice oraz kształtowanie umiejętności posługiwania się metodami matematycznymi w opisie zjawisk fizycznych.

**Treści kształcenia:**

W1 - Szereg trygonometryczny Fouriera. Warunki rozwijalności funkcji w szereg Fouriera. W2 - Rozwijanie w szereg Fouriera funkcji parzystych i funkcji nieparzystych.Transformacja Fouriera. W3 - Przestrzeń prawdopodobieństwa. Zmienna losowa i jej rozkład. Dystrybuanta zmiennej losowej. W4 - Charakterystyki liczbowe zmiennej losowej jednowymiarowej. W5 - Niektóre rozkłady typu skokowego i ciągłego i ich parametry. W6 - Niezależność zmiennych losowych. Zmienna losowa wielowymiarowa i twierdzenie graniczne. W7 - Model statystyczny eksperymentu. W8 - Metoda największej wiarogodności estymacji parametrów modelu statystycznego. W9 - Przedziały ufności dla wartości średniej i wariancji. W10 - Parametryczne testy istotności.
C1 - Sprawdzanie warunków rozwijalności funkcji w szereg Fouriera. Rozwijanie funkcji w szereg trygonometryczny Fouriera. C2 - Rozwijanie funkcji parzystych i nieparzystych w szereg Fouriera. Transformacja Fouriera. C3 - Znajdowanie rozkładu zmiennej losowej i obliczanie prawdopodobieństwa. C4 - Znajdowanie dystrybuanty zmiennej losowej o danym rozkładzie. Obliczanie charakterystyk liczbowych. C5 - Powtórzenie C1-C4. C6 - Obliczanie charakterystyk liczbowych dla poznanych rozkładów zmiennych losowych. C7 - Model statystyczny eksperymentu. C8 - Metoda największej wiarogodności estymacji parametrów modelu statystycznego. C9 - Powtórzenie C6-C8. C10 - Wybrane testy hipotez statystycznych dotyczące średniej i wariancji.

**Metody oceny:**

Ocena z zaliczenia przedmiotu jest oceną na podstawie zdobytych punktów z dwóch kolokwiów i dodatkowych punktów za kartkówki i pracę domową. Za każde z kolokwiów student uzyskuje 20 punktów. W sumie z kolokwiów może uzyskać maksymalnie 40 punktów. Stopień z zaliczenia przedmiotu ustala się według następujących zasad:
[20 - 24 pkt] - ocena 3,0
[24 - 28 pkt] - ocena 3,5
[28 - 32 pkt] - ocena 4,0
[32 - 36 pkt] - ocena 4,5
[36 - 40 pkt] - ocena 5,0
Osoby, które nie uzyskały zaliczenia i zdobyły co najmniej 10 punktów z dwóch kolokwiów mogą przystąpić w czasie ostatniego zjazdu w semestrze do kolokwium poprawkowego. Jest to poprawa wybranej, jednej z dwóch prac kontrolnych.
Osoby, które nie uzyskały zaliczenia mogą się o nie starać w sesji egzaminacyjnej przystępując do kolokwium poprawkowego. Punkty uzyskane wcześniej nie sumują się z punktami uzyskanymi na ostatniej pracy kontrolnej. Termin tego kolokwium jest ustalony przed rozpoczęciem sesji.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. Łubowicz H., Wieprzkowicz B.: "Matematyka" Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 1999. 2. Musiał-Walczak I., Muszyński J., Radzikowski J., Włodarska-Dimitruk A.: "Zbiór zadan z matematyki" tom III, Oficyna wydawnicza PW, Warszawa 1995. 3. Stankiewicz W., Bartos J., Dyczka W., Królikowska K., Wasilewski M.: "Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna" część I,II, PWN Warszawa 1993.
4. Stankiewicz W., Wojtowicz J.: "Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych" część II PWN, Warszawa 1975.

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

-

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01\_01:**

Ma wiedzę w zakresie szeregów Fouriera i warunków rozwijalności dowolnej funkcji w taki szereg. Posiada podstawową wiedzę w zakresie probabilistyki. W szczególności rachunku prawdopodobieństwa i statystyki.

Weryfikacja:

Kolokwium (W1 - W10, C1 - C10), obserwacja aktywności studentów.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M1A\_W01\_01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka W01\_03:**

Ma podstawową wiedzę w zakresie probabilistyki.

Weryfikacja:

Kolokwium (W1 - W10, C1 - C10), obserwacja aktywności studentów.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M1A\_W01\_03

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U08\_02:**

Potrafi skonstruować model statystyczny eksperymentu.

Weryfikacja:

Kolokwium (W7 - W10, C7 - C10), obserwacja aktywności studentów.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M1A\_U08\_02

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka U09\_02:**

Umie wyznaczyć prawdopobieństwo typowych zdarzeń w przestrzeni probabilistcznej. Umie wyznaczyć parametry zmiennych losowych i rozumie ich znaczenie. Zna typowe rozkłady zmiennych losowych.

Weryfikacja:

Kolokwia (W3 - W6, C3 - C6), obserwacja aktywności studentów.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M1A\_U09\_02

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K01\_01:**

Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się.

Weryfikacja:

Kolokwia (W1 - W10, C1 - C10), obserwacja aktywności studentów.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M1A\_K01\_01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**