**Nazwa przedmiotu:**

Matematyka 4/ Mathematics 4

**Koordynator przedmiotu:**

dr Jerzy Ploch

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Inżynieria Materiałowa

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowy

**Kod przedmiotu:**

MAT4

**Semestr nominalny:**

4 / rok ak. 2017/2018

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

Łączna liczba godzin pracy studenta - 90, obejmuje:
1) godziny kontaktowe – 55, w tym: obecność na wykładach – 30 godzin, udział w ćwiczeniach – 15 godzin, udział w konsultacjach do wykładu i ćwiczeń – 10 godzin;
2) przygotowanie się do ćwiczeń, kolokwiów, egzaminu – 35 godzin.

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

2 punkty ECTS – wykłady (30 godzin), ćwiczenia (15 godzin), konsultacje do ćwiczeń i wykładów (10 godzin).

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

-

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

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

**Wymagania wstępne:**

Znajomość matematyki w zakresie pierwszego, drugiego i trzeciego semestru.

**Limit liczby studentów:**

Wykłady - bez limitu, ćwiczenia - 15-30 studentów.

**Cel przedmiotu:**

Przekazanie studentom podstawowej wiedzy z równań różniczkowych cząstkowych oraz rachunku tensorowego. Przygotowanie studentów do posługiwania tą wiedzą w zagadnieniach mechaniki ośrodków ciągłych.

**Treści kształcenia:**

Równania różniczkowe cząstkowe rzędu drugiego. Rozwiązywanie równań różniczkowych cząstkowych rzędu drugiego, liniowych i prawie liniowych po sprowadzeniu ich do postaci kanonicznej. Rozwiązywanie równania różniczkowego przemieszczeń struny ograniczonej .metodą Fouriera. Rachunek tensorowy. Przestrzenie liniowe i euklidesowe. Iloczyn tensorowy przestrzeni euklidesowych. Przestrzenie tensorowe nad przestrzenią euklidesową. Tensory o walencji dwa. Rozkład widmowy i rozkład biegunowy tensora. Symetrie wewnętrzne i zewnętrzne tensorów.

**Metody oceny:**

Zaliczenie ćwiczeń: trzy kolokwia po 90 min. Zaliczenie egzaminu: sprawdzian pisemny z teorii 60 min, Ocena końcowa uwzględnia wyniki z egzaminu i ćwiczeń.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

1. M. Mączyński, J. Muszyński, T. Traczyk, W. Żakowski, Matematyka, Podręcznik podstawowy dla WST, tom III, PWN.
2. W. Leksiński, W. Żakowski, Matematyka, cz. IV, WNT.
3. J. Ploch, Algebra i analiza tensorów, WPW.
4. Y.C. Fung, Podstawy mechaniki ciała stałego.

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt MAT4\_W01:**

Posiada podstawową wiedzę z równań różniczkowych cząstkowych, z rachunku tensorowego, rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej.

Weryfikacja:

Egzamin z zadań i teorii, w trakcie semestru: kolokwium.

**Powiązane efekty kierunkowe:** IM\_W01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W01

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt MAT4\_U01:**

Na podstawie wiedzy uzyskanej w trakcie wykładów oraz analizy zalecanej literatury fachowej lub innych źródeł rozwija- poprzez pracę własną - swoje umiejętności w rozwiązywaniu zadań.

Weryfikacja:

Ocena zadań domowych, Obserwacja i ocena umiejętności praktycznych studenta w trakcie ćwiczeń. Kolokwium.

**Powiązane efekty kierunkowe:** IM\_U05

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U05

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt MAT4\_K01:**

Razem z innymi uczestnikami zajęć aktywnie współpracuje nad rozwiązaniem zadania. Uważnie słucha wypowiedzi innych uczestników. Konstruktywnie prowadzi dyskusję. W trakcie prac zespołowych dzieli się sposób konstruktywny posiadaną wiedzą i umiejętnościami z innymi uczestnikami.

Weryfikacja:

Obserwacja studentów na ćwiczeniach

**Powiązane efekty kierunkowe:** IM\_K03

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K03