**Nazwa przedmiotu:**

Mathematics - Calculus III

**Koordynator przedmiotu:**

dr Krystyna Kibalczyc, dr Rafał Górak

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Environmental Engineering

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

1110-ISISR-ISA-3201

**Semestr nominalny:**

3 / rok ak. 2023/2024

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

Lectures 15 h, tutorials 15 h, preparation for classes 20 h, reading the literature 10 h, preparation for tests 20 h

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

1

**Język prowadzenia zajęć:**

angielski

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

nie dotyczy

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

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

**Wymagania wstępne:**

Podstawy analizy matematycznej

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

1. Making the students familiar with elements of complex analysis.
2. Making the students use the Laplace transform in practice.

**Treści kształcenia:**

Lectures:
Complex functions. Complex differentiation. The Cauchy-Riemann equations. Laurent series. Singularities, zeros and residues. Cantour integrals. The Cauchy integral theorem. The residue theorem.
The Laplace transform. Transforms of simple functions. Existence of the Laplace transform. Properties of the Laplace transform. The inverse transform. Evaluation of inverse transforms. Applications of the Laplace transforms to solution of differential and integral equations.
Tutorials:
Complex mappings. Inversion mapping. Bilinear mappings.
Analytic functions.
Mappings revisited.
Taylor series. Laurent series.
Singularities, zeros and residues of complex functions.
Evaluations the contour integral by the Cauchy integral theorem.
The Laplace transform, the definition and properties.
Transforms of simple functions
The first shift theorem. Derivative of transform.
Evaluation of inverse transforms. Transforms of integrals.
Applications of the Laplace transforms to solution of ordinary linear differential equations first- order with constants coefficients
Applications of the Laplace transforms to solution of ordinary linear differential equations second- order with constants coefficients
Applications of the Laplace transforms to solution integral equations.
Engineering applications

**Metody oceny:**

0,5 tutorial grade + 0,5 lecture grade

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. E. Kreyszig , Advanced Engineering Mathematics, John Wiley@ Sons, inc, 1999.
2. Glyn James, Advanced Modern Engineering Mathematics, Addison- Wesley, 1999.
3. C. Ray Wylie, Advanced Engineering Mathematics, McGraw-Hill, 1975.

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

brak

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01:**

 Umie zastosować technikę przekształcenia Laplace'a do rozwiązywania wybranych zagadnień modelowanych równaniami różniczkowymi zwyczajnymi o stałych współczynnikach.

Weryfikacja:

Kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_W01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

Umie zastosować rachunek operatorowy w różnych zagadnieniach technicznych (np. w automatyce, elektrotechnice itp.)

Weryfikacja:

Kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_U01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K01:**

 Docenia znaczenie poznanych metod rachunku operatorowego do rozwiązywania niektórych problemów z zakresu inżynierii środowiska

Weryfikacja:

Kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_K02, IS\_K04

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**