**Nazwa przedmiotu:**

Mathematics I - Calculus I

**Koordynator przedmiotu:**

dr Agnieszka Zimnicka, mgr Anna Zalewska

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Civil Engineering

**Grupa przedmiotów:**

Obligatory

**Kod przedmiotu:**

1120-BU000-ISA-9001

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2021/2022

**Liczba punktów ECTS:**

5

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

Lectures 30 h, tutorials 30 h, preparation for classes 15 h, reading the literature 5 h,
preparation for tests 20 h, preparation for the exam and the exam 25 h.
Total: 125 hours = 5 ECTS.

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

Lectures 30 h, tutorials 30 h, tests 4 h, exam 5 h, office hours 6 h.
Total: 75 hours = 3 ECTS.

**Język prowadzenia zajęć:**

angielski

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

Tutorials attendance 30 h, preparation for classes and tests 45 h.
Total: 75 hours = 3 ECTS.

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

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

**Wymagania wstępne:**

Advanced knowledge of mathematics from secondary school.

**Limit liczby studentów:**

bez limitu

**Cel przedmiotu:**

1. Making the students familiar with elements of the modern mathematical analysis.
2. Making the students use the mathematical analysis in practice.

**Treści kształcenia:**

1. Sets of numbers. Sequences and their properties. Basic theorems about sequences. Bounded monotone sequences. Number e.
2. Real functions of one variable. Limits of functions. Continuous functions. Derivatives and differentials of functions. Principal theorems about differential functions: Rolle's, Lagrange's, Taylor's. Indeterminate forms and l'Hospital Rule. Extrema of functions and Fermat's Theorem.
Convexity and concavity of functions. Points of inflection. Asymptotes of graphs of functions.
3. Antiderivative (primitive) and inde\_x000C\_finite integral. Change of variables in the inde\_x000C\_finite integral (integration by substitution).
Integration by parts. Integration of rational and trigonometric functions.
4. Functions of several variables - limits, continuity, partial derivatives. Extrema of functions of several variables.

**Metody oceny:**

The subject is assessed on the basis of the sum of points obtained on tutorials (four written tests and student's activity during classes) and on the written exam, consisting of two parts: theoretical questions and practical problems similar to those solved on tutorials.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

[1] G. B. Thomas, M. D. Weir, J. R. Hass, "Thomas' Calculus", Pearson Addison Wesley;
[2] R. A. Adams, C. Essex, "Calculus. A complete course", Pearson Addison Wesley;
[3] S. K. Stein, "Calculus and Analytic Geometry", McGraw-Hill Book Company;
[4] Auxiliary materials. The set of problems for tutorials.

**Witryna www przedmiotu:**

https://moodle.usos.pw.edu.pl/

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka K1\_W01:**

The graduates have knowledge of mathematics and physics enabling them to describe and understand basic phenomena in the field of civil engineering.

Weryfikacja:

Tests, exam.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K1\_W01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_W, I.P6S\_WG.o

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka K1\_U01:**

The graduates can apply mathematical methods of algebra and calculus for the analysis of basic physical and technical problems, use the rules of mathematical logics, and can use computational methods in engineering calculations.

Weryfikacja:

Tests.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K1\_U01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_U, I.P6S\_UW.o