**Nazwa przedmiotu:**

Mathematics - Selected Issues

**Koordynator przedmiotu:**

dr Anna Zapart

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Civil Engineering

**Grupa przedmiotów:**

Obligatory

**Kod przedmiotu:**

1120-BUKBD-MSA-9300

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2021/2022

**Liczba punktów ECTS:**

5

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

Total 150 h = 5 ECTS: classes 75 h, preparation to tests and exam 45 h, homework 30 h.

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

Total 75 h = 3 ECTS: lecture 30h, tutorial 45 h.

**Język prowadzenia zajęć:**

angielski

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

Total 75 h = 3 ECTS: tutorial 45 h, homework 30 h.

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 30h |
| Ćwiczenia: | 45h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Calculus I, II and Linear Algebra.

**Limit liczby studentów:**

30

**Cel przedmiotu:**

To get knowledge of mathematics enabling to formulate and solve problems in the field of civil engineering using mathematical tools.

**Treści kształcenia:**

1. Fourier series, Dirichlet's Th., approximation of function with Fourier series. Half-range sine and cosine expansions.
2. Ordinary differential equations with constant and variable coefficients. Euler's equation.
3. Quasi-linear 1st order partial differential equations. Characteristic strips. General a particular integral surfaces.
4. Higher-order linear partial differential equations. Classifications of PDEs and reduction to the canonical form.
5. Method of d'Alembert for hyperbolic equations with initial conditions (unbounded string). Equations for free and forced vibrations.
6. Fourier's method for hyperbolic equations – for free, forced and damped vibrations.
7. Fourier's method for parabolic equations – heat conduction equation. Homogeneous and inhomogeneous equations. Temperature distribution in the insulated and non-insulated rod.
8. Fourier's method for elliptic equations. Laplace's equation over rectangle and disc.
9. One-dimensional random variables, cumulative distribution function, and their properties. Discrete and continuous random variables. Mean value, variance, modal value, median, and moments.
10. Multidimensional random variables (with special case n=2). Independent random variables and marginal distribution.
11. Limit Theorem
12. Mean value and variance estimators. Maximum likelihood method.
13. Confidence interval for mean value and variance. Necessary quantity of measurements for sampling.
14. Testing the parametric hypotheses with respect to mean value and variance.
15. Testing the hypotheses for distribution. Chi-square (and independence) test. Median's test
16. Regression analysis.

**Metody oceny:**

Tests: I-III carries 40% . Examination: written exam carries 60%. Both components have to be passed on at least 20% and 30% level, respectively.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

Advanced Modern Engineering Mathematics, Glyn James, Pearson, 2004.

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W1:**

Can formulate problems in the field of civil engineering using mathematical tools.

Weryfikacja:

Exam, tests.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K2\_W01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_W, I.P7S\_WG.o

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U1:**

Can solve problems in the field of civil engineering using mathematical tools.

Weryfikacja:

Tests, Exercises.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K2\_U01, K2\_U02

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_U, I.P7S\_UW.o

**Charakterystyka U2:**

Solving problems using mathematical tools.

Weryfikacja:

Exercises.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K2\_U01, K2\_U06

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_U, I.P7S\_UW.o

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K1:**

Has creativity skills in solving problems.

Weryfikacja:

Exam.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K2\_K02, K2\_K03, K2\_K04

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_K, I.P7S\_KK