**Nazwa przedmiotu:**

Physics I: Introduction to mathematical methods in the physical sciences

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Bogdan Wnętrzewski

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Civil Engineering

**Grupa przedmiotów:**

Elective

**Kod przedmiotu:**

1050-BU000-ISA-9054

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2021/2022

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

Razem 75 godz. = 3 ECTS: wykłady 30 godz., praca własna 45 godz.

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

Razem 30 godz. = 1 ECTS: wykłady 30 godz.

**Język prowadzenia zajęć:**

angielski

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

0 ECTS

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

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

**Wymagania wstępne:**

Basic level of physics according to requirements of Secondary School Certificate.

**Limit liczby studentów:**

80 persons

**Cel przedmiotu:**

Aim of this course is the review this tools of mathematics that are applied in the undergraduate university physics

**Treści kształcenia:**

1 Differentiation and integration
1.1 Motion in one dimension
1.2 Velocity and acceleration
1.3 Motion with costant acceleration

2 Vectors
2.1 Motion in two and three dimensions
2.2 Velocity and acceleration
2.3 Projectile motion
2.4 Circular mtion

3 Newton's laws
3.1 Force and acceleration
3.2 Drag forces
3.3 The center of mass

4 The scalar product
4.1 Work-kinetic energy theorem
4.2 Potential energy
4.3 The conservation of mechanical energy

5 Linear momentum
5.1 Collisions
5.2 Continuosly varying mass and rocket propulsion

6 The vector product
6.1 The vector nature of rotation
6.2 Conservation of angular momentum

7 Polar parametric representation
7.1 The gravitational field
7.2 Velocity and acceleration
7.3 Kepler's Laws

8 Complex numbers
8.1 Simple harmonic motion
8.2 Damped osciilations
8.3 Driven oscillations

9 Fourier series
9.1 Wave equation
9.2 Superposition of waves
9.3 Standing waves

**Metody oceny:**

Exam.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

[1] Tipler P A & Mosca G "Physics for Scientists and Engineers with Modern Physics"
6th Edition, Freeman 2008
[2] Riley K F, Hobson M P & Bence S J " Mathematical Methods for Physics and Engineering" 3rd Edition, Cambridge 2006

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W1:**

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

Weryfikacja:

Exam.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K1\_W01

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

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U12:**

The graduates can describe the observed phenomenon, perform and interpret the results of a simple experiment. They can perform basic tests to identify or estimate the quality of building materials.

Weryfikacja:

Exam.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K1\_U12

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