**Nazwa przedmiotu:**

Physics I

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Krzysztof Zberecki

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Environmental Engineering

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

1110-ISISR-ISA-1203

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2023/2024

**Liczba punktów ECTS:**

6

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

Wykład - 30 godz., ćwiczenia - 30 godz. , przygotowanie do egzaminu i udział w egzaminie 50 godz., zadania domowe - 40 godz.

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

2

**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: | 30h |
| Ćwiczenia: | 30h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

brak

**Limit liczby studentów:**

brak

**Cel przedmiotu:**

The objective of the subject is to acquaint students with physical phenomena and to teach the skills of understanding and to make use of the gained knowledge to solve technical and everyday life tasks. Another objective is to teach students the skills of correct definition and measurements of physical phenomena. The scope covered by the subject is mechanics, gravitation, physics of vibrations and waves, thermodynamics. The subject results in knowledge and understanding of classical physics combined with limited information on modern physics. Basic level skills of solving physical problems and physical parameters measurements complete the task. The tutorials teach students practical skills of application the acquainted knowledge to simple physical tasks and to use simple mathematical tools to solve varied physical and technical problems.

**Treści kształcenia:**

Introduction, Vectors, Components of vectors. Vector addition. Unit vectors. Scalar product. Vector product. Mixed product,
Elements of integral and differential calculus. Displacement, velocity, acceleration. Kinetic energy.
Change of the reference system. Inertial and noninertial reference systems. Summation of velocities; classical and relativistic.
Summation of velocities; classical and relativistic. Newton principles of dynamics, forces, momentum, momentum conservation principle. Potential and kinetic energy. Energy conservation
Rotational movement, angular displacement, angular velocity and acceleration Rigid body. Moment of inertia. Steiner low.
Centripetal acceleration. Torque. Work and power in rotational motion. Angular momentum, Principle of conservation of angular momentum. Gyroscope
Gravitational field, gravitational potential. Force and potential.
Harmonic oscillator – differential equation. Energy in simple harmonic motion. Examples: simple pendulum. Physical pendulum. Energy conservation in harmonic motion. Damped oscillations – differential equation. Logarithmic decrement. Forced oscillations – differential equation. Mechanical resonance.
Damped oscillations – differential equation. Logarithmic decrement. Forced oscillations – differential equation. Mechanical resonance. Combination of simple harmonic motions . Beats. Lissajous figures. Fourier series. Harmonic analysis
Wave motion – differential equation. Phase and group velocity of wave propagation. Amplitude and wavelength. Refraction. Superposition of waves : standing waves, interference, diffraction. Doppler effect
Principles of thermodynamics. Kelvin and Celsius temperature scale. Thermodynamic system, state of a system, state variables, state functions, equations of state, thermodynamic processes - reversible, irreversible. Ideal gas. Ideal-gas equation. Internal energy. First. law of thermodynamics. Heat capacities
Thermodynamic processes in ideal gases. Work in thermodynamic processes. Carnot cycle. Thermodynamical definition of entropy. Clausius statement of the second law of thermodynamics.
Hydrodynamics – Bernoulli’s equation, Transport of mass (diffusion), transport of momentum (viscosity), transport of energy (heat conductivity)
Real gases – van der Waals equation. First and second order phase transitions. Gibbs phase rule
Principles of statistical physics. Probability and probability density. Mean value of energy in ideal gases. Maxwell distribution. Boltzmann distribution. Entropy, phenomenological and statistical definition of the second law of thermodynamic.

**Metody oceny:**

First semester 0.6(exam note)+0.4 (tutorial note)

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

Halliday, Resnick, Walker: Fundamentals of Physics
Further lecture position will be discussed with students

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

brak

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01:**

Znajomość fizyki klasycznej w zakresie mechanika, termodynamika, podstawy mechaniki statystycznej, oraz ich rozumienie i umiejętność samodzielnego zastosowania praw fizyki w powyższym zakresie tak w dalszych studiach jak i w pracy zawodowej

Weryfikacja:

Egzamin, kolokwia

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_W04

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

Umiejętność samodzielnego zastosowania praw fizyki w zakresie mechanika, termodynamika, podstawy mechaniki statystycznej, tak w dalszych studiach jak i w pracy zawodowej

Weryfikacja:

Egzamin, kolokwia

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

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K01:**

Kurs fizyki ma wykreować osobę zdolną do samodzielnego rozwiązywania problemów fizycznych w zakresie określonym programem zajęć, zdolność do samodzielnego uczenia się, a także umożliwić krytyczna ocenę napotkanych problemów profesjonalnych, w zrozumieniu których znajomość fizyki jest niezbędna

Weryfikacja:

Egzamin, kolokwia

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_K01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**