**Nazwa przedmiotu:**

Physics I: Modern physics - Introduction to atom and elementary particles

**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-9053

**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 of main parts of modern physics ie.: relativity, quantum physics and elementary particles physics.

**Treści kształcenia:**

1 Relativity.
1.1 The experimental basis of relativity.
1.2 Einstein’s postulates.
1.3 Lorentz transformations.
1.4 Four-vectors.
1.5 Energy and momentum.
1.6 Collisions.

2 Quantization of charge, light and energy.
2.1 Quantization of electric chargé.
2.2 Blackbody radiation.
2.3 The photoelectric effect.

3 The nuclear atom.
3.1 Atomic spectra.
3.2 Rutherford’s nuclear model.
3.3 The Bohr model of hydrogen atom.

4 The wavelike properties od particles.
4.1 The de Broglie hypothesis.
4.2 Measurement of particle wavelenghts.
4.3 Wave packets.
4.4 The uncertainty principle.

5 The Schrodinger equation.
5.1 Quantization of angular momentum and energy in the hydrogen atom.
5.2 The hydrogen atom wave functions.
5.3 Electron spin.
5.4 Total angular momentum and the spin-orbit effect.

**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] Tipler P A & Llewellyn R "Modern Physics" Freeman 2012

**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