**Nazwa przedmiotu:**

Engineering Physics

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. inż. Paweł Zabierowski

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Mechatronics

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

EPH

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2020/2021

**Liczba punktów ECTS:**

4

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

1) Liczba godzin bezpośrednich – 92 godz., w tym:
• Wykład – 45 godz. • Ćwiczenia – 45 godz. •
Egzamin – 2 godz. 2) Praca własna studenta - 30
godz., w tym: • studia literaturowe – 10 godz. •
zadania domowe, samodzielne rozwiązywanie
zadań – 10 godz. • przygotowanie do egzaminu 10
godz. Razem 122 godziny

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

1. obecność na wykładach – 45 h 2. obecność na
ćwiczeniach – 45 h 3. obecność na laboratoriach –
0 h 4. obecność na egzaminie – 2 h Razem w
semestrze 92 h, co odpowiada 3 pkt. ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

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

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

**Wymagania wstępne:**

Znajomość fizyki na poziomie liceum oraz rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej a także podstaw rachunku wektorowego i analizy wektorowej.

**Limit liczby studentów:**

30 people per tutorial group

**Cel przedmiotu:**

Celem wykładu jest przekazanie studentom
podstawowej wiedzy o ogólnych zasadach fizyki,
wielkościach fizycznych, podstawowych
oddziaływaniach oraz ich fizycznym i
matematycznym opisie. Po ukończeniu
przedmiotu student powinien mieć
uporządkowaną wiedzę z zakresu mechaniki
nierelatywistycznej, mechaniki relatywistycznej,
elektrostatyki, magnetostatyki, elementów
elektrodynamiki i fizyki współczesnej.

**Treści kształcenia:**

Wprowadzenie; wielkości fizyczne, jednostki SI,
układ współrzędnych, obliczenia z wektorami i
jednostkami, szacunki i odory wielkości. Ruch po
linii prostej w dwóch lub trzech wymiarach.
Przemieszczenie, odległość, prędkość,
przyspieszenie. Prawa ruchu Newtona. Pęd i
impuls. Praca i energia. Definicja i kalkulacja
pracy. Energia potencjalna grawitacyjna i
sprężysta. Energia kinetyczna. Zachowanie energii
i pędu w mechanice. Obrót ciał sztywnych.
Powiązanie kinematyki liniowej i kątowej. Energia
w ruchu obrotowym. Dynamika ruchu obrotowego,
zachowanie momentu pędu. Podstawowe pojęcia
elektrostatyki. Prawo Coulomba. Zasada
superpozycji. Prawo Gaussa. Potencjał
elektryczny. Energia układu ładowania. Pojemność
elektryczna. Kondensatory. Energia pola. Dipole
elektryczne. Polaryzacja dielektryczna.
Ferroelektryczność. Zjawiska transportu ładunku
Prąd elektryczny. Prawo Ohma (makroskopowe i
mikroskopowe). Przepływ prądu w obwodach
elektrycznych - prawa Kirchhoffa. Model
przewodnictwa metali Drude-Lorentz. Podstawowe
pojęcia i wielkości fizyczne magnetostatyki. Prawo
Biota-Savarta. Zasada superpozycji dla pola
magnetycznego. Prawo Gaussa dla pola
magnetycznego. Dipol magnetyczny - pole
dipolowe i zachowanie dipola w polu
magnetycznym. Siła Lorentza i siła
elektrodynamiczna - podstawy i zastosowania.
Magnetyczne właściwości materii. Indukcja
elektromagnetyczna, Prawo Faradaya, zasada
Lenza. Wzajemna indukcja i samoindukcja. Prawo
Ampera-Maxwella. Równania Maxwella. Fale i
zjawiska falowe. Równanie falowe, wyprowadzanie
i rozwiązywanie równań falowych; równanie fal
elektromagnetycznych, superpozycja fal.
Elementy optyki falowej. Interferencja i dyfrakcja
fal; polaryzacja fal elektromagnetycznych, energia
fal elektromagnetycznych. Elementy fizyki
kwantowej: efekt fotoelektryczny, efekt
Comptona, dualizm korpuskularno-falowy, zasada
Heisenberga

**Metody oceny:**

Egzamin.
Zaliczenie na podstawie kolokwiów i aktywności na ćwiczeniach.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

1. D. Halliday, R. Resnick, J. Walker,
„Fundamentals of Physics" 2. H. Young, R.
Freedman "University Physics"

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka EPH\_W01 :**

Zna wybrane zagadnienia mechaniki klasycznej i relatywistycznej, elementy termodynamiki i fizyki statystycznej oraz elektrodynamiki

Weryfikacja:

kolokwia, egzamin

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W02

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

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka EPH\_U01:**

Umie rozwiazać zadania z zakresu wybranych zagadnień mechaniki klasycznej i relatywistycznej, elementów termodynamiki i fizyki statystycznej oraz elektrodynamiki

Weryfikacja:

kolokwia i egzamin

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U06

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

**Charakterystyka EPH\_U02:**

Student potrafi wyszukiwać informacje naukowe z fizyki z dostępnych wiarygodnych źródeł w formie papierowej i elektronicznej

Weryfikacja:

praca domowa

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U01

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

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka EPH\_K01:**

Rozumie potrzebę i posiada umiejętność samodzielnego racjonalnego wyszukiwania informacji naukowych z fizyki z dostępnych wiarygodnych źródeł w formie papierowej i elektronicznej

Weryfikacja:

praca domowa

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_K01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_K, I.P6S\_KK, I.P6S\_KO