**Nazwa przedmiotu:**

Fizyka II

**Koordynator przedmiotu:**

Dr hab. inż. Wojciech Wróbel

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Inżynieria Pojazdów Elektrycznych i Hybrydowych

**Grupa przedmiotów:**

Fizyka i mechanika

**Kod przedmiotu:**

1050-00000-ISP-0122

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2022/2023

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

1) Liczba godzin kontaktowych - 30 godz. wykładu.
2) Praca własna studenta: 30 godzin, w tym:
a) studia literaturowe - 5 godzin;
b) przygotowanie do zajęć - 15 godzin;
c) przygotowanie do egzaminu - 10 godzin.
3) RAZEM – 60 godzin.

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

1 punkt ECTS – 30 godz. wykładu.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

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

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

**Wymagania wstępne:**

Student posiada wiedzę z wykładu Fizyka 1.

**Limit liczby studentów:**

zgodnie z zarządzeniem Rektora

**Cel przedmiotu:**

Nabycie przez studentów uporządkowanej wiedzy oraz umiejętności rozwiązywania zadań z zakresu elektryczności, magnetyzmu, fal elektromagnetycznych oraz mechaniki relatywistycznej.

**Treści kształcenia:**

(1) Pole elektryczne. Natężenie i potencjał pola elektrycznego. Prawa Gaussa i Coulomba — obliczanie pól elektrycznych.
(2) Pojemność elektryczna przewodnika. Energia pola elektrycznego. Dipol elektryczny — elektryczny moment dipolowy. Polaryzacja dielektryczna — wzór Clausiusa-Mosottiego. Ferroelektryki. Piezoelektryki.
(3) Prąd elektryczny. Przepływ ładunku, przewodność i opór elektryczny. Prawo Ohma. Interpretacja mikroskopowa oporu. Zależność temperaturowa oporu. Prawa Kirchhoffa. Moc i energia prądu elektrycznego.
(4) Pole magnetyczne, wektor indukcji magnetycznej. Siła Lorentza. Prawo Biota-Savarta i prawo Ampera. Dipolowy moment magnetyczny ramki z prądem.
(5) Właściwości magnetyczne materiałów: dia-, para-i ferro-magnetyki. Ruch ładunku w polu magnetycznym, spektrometr masowy. Silnik elektryczny – zasada działania.
(6) Indukcja elektromagnetyczna, prawo Faradaya. Prądy wirowe. Indukcyjność cewki i samoindukcja. Indukowane pole magnetyczne – uogólnione prawo Ampera. Zasada działania prądnicy i alternatora.
(7) Fale elektromagentyczne, równania Maxwella.
(8) Szczególna teoria względności. Transformacja Galileusza i Lorentza. Konsekwencje przekształceń Lorentza.
(9) Pojęcie masy, energii i pędu w fizyce relatywistycznej. Energia i pęd fotonu jako kwantu światła.

**Metody oceny:**

Dwa sprawdziany; do zaliczenia przedmiotu należy uzyskać 50% punktów.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, „Podstawy Fizyki”, PWN.
2. J. Orear, „FIZYKA” WNT.
3. W. Bogusz, J. Garbarczyk, F. Krok, „Podstawy Fizyki”, WPW.
4. M. Marzantowicz, W.Wróbel, „Podstawy Fizyki”, preskrypt przygotowany dla studentów ETI, SIMR PW.

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

-

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka 1050-00000-ISP-0122\_W01:**

Student ma uporządkowaną wiedzę w zakresie elektryczności, obejmującą pojęcie i własności pola elektrycznego oraz potencjału elektrycznego, pojemność elektryczną, energię pola elektrycznego, prawa Coulomba i Gaussa, elektryczne właściwości materii, polaryzację dielektryków, wzór Clausiusa-Mosottiego.

Weryfikacja:

Kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W02, K\_W03

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka 1050-00000-ISP-0122\_W02:**

Student ma uporządkowaną wiedzę w zakresie elektryczności, obejmującą przepływ ładunku, pojęcia przewodności i oporu elektrycznego i jego zależności temperaturowej, prawa Ohma oraz Kirchhoffa, mocy i energii prądu elektrycznego.

Weryfikacja:

Kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W02, K\_W03

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka 1050-00000-ISP-0122\_W03:**

Student ma uporządkowaną wiedzę w zakresie magnetyzmu, obejmującą pojęcie i własności pola magnetycznego, siłę Lorentza, prawo Biota-Savarta, prawo Ampere'a, prawo indukcji Faradaya, pojęcie indukcyjności, energię pola magnetycznego, magnetyczne właściwości materii.

Weryfikacja:

Kolokwium.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W02, K\_W03

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka 1050-00000-ISP-0122\_W04:**

Student ma podstawową wiedzę na temat fal elektromagnetycznych obejmującą równania Maxwella w postaci różniczkowej oraz całkowej, widmo fal elektromagnetycznych.

Weryfikacja:

Kolokwium.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W02, K\_W03

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka 1050-00000-ISP-0122\_W05:**

Student ma podstawową wiedzę na temat mechaniki relatywistycznej, obejmującą zasadę względności, transformację Lorentza, transformacje prędkości, skrócenie długości i wydłużenie czasu, elementy dynamiki relatywistycznej, pojęcie czasoprzestrzeni, interwał.

Weryfikacja:

Kolokwium.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W03, K\_W02

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka 1050-00000-ISP-0122\_U01:**

Student umie rozwiązywać zadania z zakresu elektryczności, magnetyzmu, fal elektromagnetycznych oraz mechaniki relatywistycznej.

Weryfikacja:

Kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**