**Nazwa przedmiotu:**

Elektrodynamika

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Michał Wierzbicki

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Fotonika

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

ED

**Semestr nominalny:**

4 / rok ak. 2017/2018

**Liczba punktów ECTS:**

5

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

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

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

**Wymagania wstępne:**

1. znajomość elektrostatyki i magnetostatyki w zakresie przedmiotu Podstawy Fizyki
2. umiejętności matematyczne w zakresie przedmiotu Metody Matematyczne Fizyki, w szczególności:
- wielomiany ortogonalne
- funkcje zmiennej zespolonej
- szeregi Fouriera
- rachunek macierzowy

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

1. opanowanie wiedzy niezbędnej do studiowania dalszych przedmiotów:
- optyka falowodowa i światłowodowa
- optyka kryształów
- optyka nieliniowa
- elektrodynamika kwantowa
2. umiejętność samodzielnego rozwiązywania praktycznych zagadnień z dziedziny elektro- i magnetostatyki

**Treści kształcenia:**

1. Elektostatyka
- potencjał elektostatyczny
- praca i energia w elektrostatyce
- równania Laplace'a i Poissone’a metoda odwzorowań konforemnych
- rozwinięcie multipolowe potencjału
- dielektryki
2. Magnetostatyka
- siła Lorentza
- prawo Biota-Savarta
- potencjał wektorowy
- rozwinięcie multipolowe dla potencjału wektorowego
- pole magnetyczne w materiałach
3. Elektrodynamika
- indukcja Faraday'a
- pełny układ równań Maxwella
- warunki brzegowe
- zasady zachowania energii, pędu i momentu pędu dla pola elektromagnetycznego
4. Fale elektromagnetyczne
- płaska fala elektromagnetyczna
- przejście fali przez granicę dwóch dielektryków (wzory Fresnela)
- propagacja fal elektromagnetycznych w falowodach
5. Potencjały dla pól zmiennych w czasie
- cechowania Coulomba i Lorentza
- potencjały opóźnione
- potencjały Lienarda-Wiecherta
6. Promieniowanie
- promieniowanie dipolowe
- promieniowanie ładunku punktowego
- reakcja promieniowania
7. Elektrodynamika i teoria względności
- relatywistyczne sformułowanie równań Maxwella
- transformacja Lorentza dla pola elektromagnetycznego

**Metody oceny:**

1. Zaliczenie ćwiczeń: prawidłowe rozwiązanie domowe czterech losowo przyznanych zadań pod koniec semestru oraz obecność na ćwiczeniach. Lista zadań dostępna na stronie przedmiotu.
2. Zaliczenie części teoretycznej: odpowiedź pisemna na trzy pytania teoretyczne. W trakcie egzaminu. student ma prawo skorzystać z kartki A4 z własnoręcznym notatkami. Lista pytań dostępna na stronie przedmiotu.
3. Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest zaliczenie ćwiczeń i zdanie egzaminu. Ocena końcowa z przedmiotu jest średnią z obu ocen.

**Egzamin:**

**Literatura:**

1. J. Griffiths, Podstawy Elektrodynamiki
2. W. Greiner, Classical Electrodynamics

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe