**Nazwa przedmiotu:**

Fizyka II

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Anna Kozanecka-Szmigiel, ad., Wydział Fizyki Politechniki Warszawskiej, Zakład Badań Strukturalnych

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Transport

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

TR.NIK201

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2021/2022

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

60 godz., w tym: praca na ćwiczeniach audytoryjnych: 9 godz., przygotowanie do kolokwiów z ćwiczeń: 14 godz., konsultacje: 2 godz., przygotowanie się do ćwiczeń laboratoryjnych: 12 godz., praca na ćwiczeniach laboratoryjnych: 9 godz., opracowanie wyników wykonanych eksperymentów: 14 godz.

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

1,0 pkt. ECTS (20 godzin, w tym: praca na ćwiczeniach audytoryjnych: 9 godz., konsultacje: 2 godz., praca na ćwiczeniach laboratoryjnych: 9 godz.)

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

1,5 pkt. ECTS (35 godzin, w tym: przygotowanie się do ćwiczeń laboratoryjnych: 12 godz., praca na ćwiczeniach laboratoryjnych: 9 godz., opracowanie wyników wykonanych eksperymentów: 14 godz.)

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 0h |
| Ćwiczenia: | 15h |
| Laboratorium: | 15h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Posiada podstawową wiedzę o zjawiskach i procesach fizycznych w zachodzących w przyrodzie.

**Limit liczby studentów:**

ćwiczenia: 30 osób, laboratorium: 14 osób

**Cel przedmiotu:**

Nabycie umiejętności przeprowadzania prostych eksperymentów fizycznych i interpretacji uzyskanych wyników oraz umiejętności oceny niepewności pomiarowych. Nabycie umiejętności rozwiązywania problemów poświęconych elektryczności i magnetyzmowi.

**Treści kształcenia:**

Laboratorium: metody pomiarowe i opracowania wyników w laboratorium fizyki, laminarny przepływ cieczy, fizyka fal i optyka, wyznaczanie współczynnika lepkości, pomiar długości fal elektromagnetycznych metodami interferencyjnymi, badanie odbicia światła od powierzchni dielektryków, wyznaczanie dyspersji optycznej pryzmatu metodą pomiaru kąta najmniejszego odchylenia, pomiar długości fali świetlnej za pomocą siatki dyfrakcyjnej i spektrometru, fizyka jądrowa: badanie osłabienia promieniowania γ przy przechodzeniu przez materię.
ćwiczenia: elektromagnetyzm: wykorzystanie praw Coulomba i Gaussa w elektrostatyce, określanie pojemności kondensatorów, przykładowe zastosowanie prawa Biota-Savarta i prawa Ampere'a, ilustracja indukcji elektromagnetycznej; wprowadzenie do fizyki współczesnej: zjawisko fotoelektryczne zewnętrzne.

**Metody oceny:**

Laboratorium: na każdych zajęciach obowiązuje kolokwium wstępne, wykonanie pomiarów i ocena niepewności wielkości bezpośrednio mierzonych. Opracowanie pomiarów wraz z oceną niepewności wyników końcowych wykonywane są zwykle w domu i oddawane w formie sprawozdania. Ocena z ćwiczenia laboratoryjnego zależy od wyniku z kolokwium i ze sprawozdania.
Ćwiczenia: zaliczenie odbywa się na podstawie dwóch kolokwiów obejmujących po 2 zadania rachunkowe.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1) Halliday D., Resnick R., Walker J., Podstawy fizyki, PWN, Warszawa 2012;
2) Bobrowski Cz., Fizyka, PWN, Warszawa 1995;
3) Wnuczak E., Fizyka. Działy wybrane, Wrocław 1995;
4) Szczeniowski Sz., Fizyka doświadczalna. cz. IV - Optyka, cz. V - Fizyka atomowa, PWN, Warszawa 1974;
5) Orear J., Fizyka, WNT, Warszawa 1992;
6) Jaworski B.M., Dietłaf A.A., Fizyka. Poradnik encyklopedyczny, PWN, Warszawa 1999;
7) Jezierski K., Kołodka B. Sierański K., Fizyka, zadania z rozwiązaniami, Oficyna Wydawnicza Scripta, Wrocław 2000;
8) Walker J., Podstawy fizyki, PWN, Warszawa 2008.

**Witryna www przedmiotu:**

www.if.pw.edu.pl

**Uwagi:**

O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego modułu zajęć z kierunkowymi efektami kształcenia w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01:**

Ma pogłębioną wiedzę dotyczącą wybranych zjawisk fizycznych z dziedziny optyki

Weryfikacja:

kolokwium wstępne, poprawne przeprowadzenie pomiarów fizycznych, opracowanie sprawozdania

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_W02, Tr1A\_W03

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG

**Charakterystyka W02:**

Ma pogłębioną wiedzę dotyczącą wybranych zjawisk fizycznych z dziedziny mechaniki, fizyki jądrowej

Weryfikacja:

kolokwium wstępne, poprawne przeprowadzenie pomiarów fizycznych, opracowanie sprawozdania

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_W03, Tr1A\_W02

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

Ma umiejętność samodzielnego przygotowania się do zajęć laboratoryjnych

Weryfikacja:

kolokwium wstępne na zajęciach laboratoryjnych, wymagana znajomość 51% zakresu materiału

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_U01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UW

**Charakterystyka U02:**

Potrafi wykorzystać poznane zasady i metody fizyki oraz odpowiednie narzędzia matematyczne do rozwiązywania typowych zadań z elektromagnetyzmu

Weryfikacja:

2 kolokwia na ćwiczeniach audytoryjnych, wymagana znajomość 51% zakresu materiału

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_U11

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UW, III.P6S\_UW.2.o

**Charakterystyka U03:**

Ma umiejętność przeprowadzania pomiarów wybranych wielkości fizycznych

Weryfikacja:

wykonanie sprawozdania z zajęć laboratoryjnych

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_U09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UW, III.P6S\_UW.1.o

**Charakterystyka U04:**

Potrafi współpracować w zespole laboratoryjnym.

Weryfikacja:

Ocena wspólnie przygotowanego sprawozdania z ćwiczenia laboratoryjnego.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_U05

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UO

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K01:**

Posiada umiejętność samokształcenia.

Weryfikacja:

Kolokwium wstępne na zajęciach laboratoryjnych.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_K01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_KK