**Nazwa przedmiotu:**

Fizyka ogólna

**Koordynator przedmiotu:**

Tomasz Gradowski

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Informatyka

**Grupa przedmiotów:**

Przedmioty techniczne

**Kod przedmiotu:**

FO

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2018/2019

**Liczba punktów ECTS:**

4

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

udział w wykładach: 30 godz.; udział w konsultacjach do wykładu: 2 godz.; przygotowanie do egzaminu: 2 x 4 = 8 godz.; uczestnictwo z egzaminie: 2 x 3 = 6 godz.; udział w ćwiczeniach: 30 godz.; udział w konsultacjach do ćwiczeń: 3 godz.; przygotowanie do ćwiczeń (rozwiązywanie zadań domowych): 15 godz.; przygotowanie do kolokwiów: 2 x 3 = 6 godz.

Łączny nakład pracy studenta: 100 godz.

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

30+2+6+30+3 = 71 godz., co odpowiada 3 ECTS.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

2+8+6+30+3+15+6 = 70 godz., co odpowiada 3 ECTS.

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

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

**Wymagania wstępne:**

**Limit liczby studentów:**

150

**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie studentów z podstawami mechaniki klasycznej oraz elektrodynamiki i optyki w zakresie typowym dla uniwersytetu technicznego ze szczególnym uwzględnieniem potrzeb Wydziału Elektroniki i Technik Informacyjnych. W wykładzie podkreśla się uniwersalność i interdyscyplinarność praw fizyki, eksponuje jej doświadczalny charakter i elementy współczesnego naukowego obrazu przyrody.

**Treści kształcenia:**

Istota i struktura fizyki.
Mechanika
Opis ruchu układu fizycznego. Rodzaje sił. Zasady dynamiki Newtona. Równania ruchu.
Zasady zachowania a symetria w fizyce. Zasady zachowania pędu i momentu pędu. Siły zachowawcze. Zasada zachowania energii.
Ruch drgający. Rezonans układów drgających. Wpływ nieliniowości układu na własności ruchu (ruch regularny i chaotyczny, przyczynowość równań ruchu, rezonans nieliniowy). Ruch falowy. Równania ruchu falowego.

Elektrodynamika
Pole elektryczne. Prawo Coulomba. Natężenie i potencjał pola elektrycznego.
Prawo Gaussa. Równanie Poissona. Pole elektryczne w dielektryku (zjawisko polaryzacji dielektrycznej).
Pole magnetyczne. Siła Lorentza. Prawo Ampere`a dla prądów stałych i dla prądów zmiennych.
Prawo indukcji Faradaya. Indukcyjność. Niejednoznaczność potencjału skalarnego dla pola magnetycznego - potencjał wektorowy. Prawo Biote`a-Savarta.
Równania Maxwella (postać różniczkowa i całkowa, interpretacja). Równania materiałowe. Rozwiązanie równań Maxwella dla próżni. Dyspersja fal elektromagnetycznych.Optyka
Optyka falowa i geometryczna. Polaryzacja. Interferencja fal. Dyfrakcja i jej rodzaje. Elementy transformacji optycznych - związek dyfrakcji z transformatą Fouriera. Holografia. Mikroskop elektronowy i rentgenografia.

**Metody oceny:**

Wykład: egzamin pisemny, egzamin ustny
Ćwiczenia: kolokwium

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

Podręczniki:

[1] I.W. Sawieliew, Wykłady z fizyki, t.1 Mechanika i fizyka cząsteczkowa; t.2 Elektryczność i magnetyzm, fale, optyka. Wyd. Naukowe PWN Warszawa 1997.
[2] W. Bogusz, J. Garbarczyk, F. Krok, Podstawy Fizyki, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1997.
[3] C. Kittel, W. Knight, M. Ruderman, Mechanika; F. C. Crawford: Fale, PWN, 1973; E. Purcell, Elektrodynamika, Wyd. Naukowe PWN Warszawa 1969.

Zbiory zadań
[1] A.Hennel, W.Szuszkiewicz, "Zadania i problemy z fizyki" WNT 2002.
[2] W.Brański, M.Herman, L.Widomski "Zbiór zadań z fizyki - elektryczność i magnetyzm" PWN 1979 lub późniejsze wznowienia.
[3] L.Tykarski (red.), "Zbiór zadań z fizyki", Skrypt PW 1997.

**Witryna www przedmiotu:**

https://usosweb.usos.pw.edu.pl/kontroler.php?\_action=katalog2/przedmioty/pokazPrzedmiot&prz\_kod=103C-INxxx-ISP-FO

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka FO\_W01:**

Posiada podstawową wiedzę na temat podstawowych zjawisk i oddziaływań w fizyce, matematycznych metod opisu układów fizycznych, zna podstawowe zasady zachowania.

Weryfikacja:

Egzamin pisemny, egzamin ustny

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W02

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

**Charakterystyka FO\_W02:**

Posiada podstawową, uporządkowaną wiedzę z mechaniki punktu materialnego, układu punktów materialnych, bryły sztywnej i układów drgających.

Weryfikacja:

Egzamin pisemny, egzamin ustny

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W02

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

**Charakterystyka FO\_W03:**

Posiada podstawową, uporządkowaną wiedzę pozwalającą na opis różnych rodzajów fal, w tym fal elektromagnetycznych.

Weryfikacja:

Egzamin pisemny, egzamin ustny

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W02

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

**Charakterystyka FO\_W04:**

Posiada podstawową, uporządkowaną wiedzę z elektrodynamiki, w tym elektrostatyki, magnetostatyki, indukcji elektromagnetycznej i teorii pola elektromagnetycznego.

Weryfikacja:

Egzamin pisemny, egzamin ustny

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W02

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

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka FO\_U01:**

Potrafi sformułować i rozwiązać równania ruchu prostych układów mechanicznych, w tym punktu materialnego, bryły sztywnej i liniowego oscylatora harmonicznego, korzystając z zasad dynamiki Newtona i zasad zachowania.

Weryfikacja:

Kolokwium, egzamin pisemny

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U02, K\_U03

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UW, III.P6S\_UW.1.o, III.P6S\_UW.2.o

**Charakterystyka FO\_U02:**

Potrafi w prostych przypadkach sformułować i rozwiązać liniowe równanie falowe. Potrafi opisać matematycznie proste typy fal.

Weryfikacja:

Kolokwium, egzamin pisemny

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U02, K\_U03

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UW, III.P6S\_UW.1.o, III.P6S\_UW.2.o

**Charakterystyka FO\_U03:**

Potrafi wyznaczyć pole elektryczne i magnetyczne pochodzące od prostych rozkładów ładunków i prądów, korzystając z prawa Coulomba, Gaussa, Biota-Savarta i Ampere’a, oraz wyznaczyć siłę elektromotoryczną indukcji, korzystając z prawa Faradaya, i rozwiązywać elementarne problemy z elektrodynamiki.

Weryfikacja:

Kolokwium, egzamin pisemny

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U02, K\_U03

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UW, III.P6S\_UW.1.o, III.P6S\_UW.2.o

**Charakterystyka FO\_U04:**

Potrafi korzystać przy rozwiązywaniu zagadnień z zakresu wymaganej wiedzy fizycznej z odpowiednich narzędzi matematycznych, w tym matematyki wyższej.

Weryfikacja:

Kolokwium, egzamin pisemny

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U02, K\_U03

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** III.P6S\_UW.2.o, I.P6S\_UW, III.P6S\_UW.1.o

**Charakterystyka FO\_U05:**

Potrafi pracować indywidualnie

Weryfikacja:

Kolokwium, egzamin pisemny, egzamin ustny

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_UK04

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