**Nazwa przedmiotu:**

Fizyka 1

**Koordynator przedmiotu:**

Dr hab. inż. Adam Kisiel, prof. PW / dr hab. Daniel Kikoła

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Matematyka i Analiza Danych

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne

**Kod przedmiotu:**

1050-MA000-LSP-0244

**Semestr nominalny:**

5 / rok ak. 2023/2024

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

godziny kontaktowe – 50 h; w tym
a) obecność na wykładach – 45 h
b) konsultacje – 5 h
praca własna studenta – 45 h; w tym
a) przygotowanie do wykładu, zapoznanie się z literaturą – 15 h
b) przygotowanie do sprawdzianu – 30 h
Łączny nakład pracy studenta wynosi 95 h co odpowiada 4 pkt. ECTS

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

Część 1
obecność na wykładach – 45 h
konsultacje – 5 h

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

**Wymagania wstępne:**

brak

**Limit liczby studentów:**

.

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami z dziedziny fizyki. W pierwszej kolejności poznaje się fizykę klasyczną, w szczególności mechanikę (kinematykę i dynamikę) oraz zagadnienie związane z grawitacją a także podstawowe pojęcia teorii względności. W drugiej kolejności wprowadzone zostają elektryczność i magnetyzm wraz z podstawową wiedzą o fizycznych aspektach prądu elektrycznego, zjawiska przewodzenia i magnetyzmu materiałów. Jako podsumowanie wprowadzane są równania Maxwella oraz wynikające z nich istnienie fal elektromagnetycznych. Szczególną uwagę zwraca się na nierozerwalny związek wiedzy fizycznej z badaniami empirycznymi oraz metodą naukową, poprzez przedstawienie najważniejszych historycznych eksperymentów fizycznych z mechaniki i elektromagnetyzmu. Podkreślana będzie też rola matematyki jako języka opisu przyrody i formułowania praw ją opisujących.
Po ukończeniu kursu studenci powinni znać podstawowe pojęcia z dziedziny fizyki, w tym prawa przyrody opisujące zjawiska mechaniczne, grawitacyjne i elektromagnetyczne (w tym dotyczące prądu elektrycznego i fal elektromagnetycznych), w sformułowaniu klasycznym oraz relatywistycznym.

**Treści kształcenia:**

1. kinematyka
2. dynamika Newtona
3. siły bezwładności
4. zasady zachowania w mechanice
5. ruch harmoniczny
6. dynamika bryły sztywnej
7. szczególna teoria względności
8. grawitacja
9. równania Lagrange’a
10. elektrostatyka
11. własności wektorowe pól
12. prąd stacjonarny
13. magnetyzm
14. indukcja elektromagnetyczna
15. równania Maxwella
16. fale elektromagnetyczne

**Metody oceny:**

W trakcie trwania wykładu Fizyka 1 odbywają się dwa kolokwia (testy wyboru) dotyczące omówionych działów Fizyki (pierwsze – mechanika, drugie – elektromagnetyzm). Zaliczenie przedmiotu wymaga uzyskania minimum 50% maksymalnej liczby punktów w sumie z obu kolokwiów.
Podstawą zaliczenia przedmiotu jest egzamin ustny z całości materiału przedmiotów Fizyka I oraz Fizyka II, przeprowadzany w trakcie sesji egzaminacyjnej po semestrze, w którym prowadzony jest przedmiot Fizyka II. Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest zaliczenie kolokwiów z przedmiotu Fizyka I oraz zaliczenie ćwiczeń rachunkowych. W trakcie wykładu Fizyka II przeprowadzane są także dwa kolokwia. Pierwsze kolokwium odbywa się po 9 wykładach (po omówieniu zagadnień z termodynamiki, optyki i wstępu do fizyki współczesnej), drugie kolokwium odbywa się na ostatnich zajęciach (obejmuje elementy fizyki kwantowej oraz fizyki jądrowej). Termin przeprowadzenia kolokwium jest ogłaszany najpóźniej na poprzedzającym je wykładzie oraz na stronie internetowej przedmiotu. Uzyskanie min. 50% punktów (w sumie) z obu kolokwiów uprawnia do wyboru dodatkowego pytania na egzaminie. Wyniki kolokwiów są ogłaszane na stronie przedmiotu nie później niż na następnym wykładzie lub nie później niż przed początkiem sesji. Wyniki kolokwiów są również ogłaszane na najbliższym wykładzie.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. I.W. Sawieliew, "Kurs fizyki", tom 1,2,3 (PWN)
2. Jay Orear, "Fizyka", tom 1,2 (WNT)
3. A.K. Wróblewski, J.A. Zakrzewski, "Wstęp do fizyki" (PWN)
4. R. Resnick, A. Haliday, J. Walker "Podstawy Fizyki" tom 1,2,3 (PWN)
5. W. http://efizyka.if.pw.edu.pl/twiki/bin/view/MiNI/WebHomeBogusz, J. Garbarczyk, F. Krok, "Podstawy Fizyki" (OWPW)

**Witryna www przedmiotu:**

http://efizyka.if.pw.edu.pl/twiki/bin/view/MiNI/WebHome

**Uwagi:**

.

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka FIZ\_W01:**

Ma podstawową wiedzę w zakresie fizyki obejmującą mechanikę i elektromagnetyzm, w tym zagadnienie dotyczące prądu elektrycznego. Ma podstawową wiedzę w zakresie fizyki obejmującą termodynamikę, optykę i elementy fizyki współczesnej (fizykę kwantową, fizykę jądrową, fizykę ciała stałego)

Weryfikacja:

Egzamin, kolokwia

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** MAD1\_W02, MAD1\_W03

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG, II.X.P6S\_WG.1

**Charakterystyka FIZ\_W02:**

Ma podstawową wiedzę na temat niepewności pomiaru i rachunku niepewności, opartą na probabilistyce, i pojęciu estymatora oraz próbki

Weryfikacja:

Egzamin, kolokwia

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** MAD1\_W08

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG, II.X.P6S\_WG.2

**Charakterystyka FIZ\_W03:**

Ma podstawową wiedzę dotyczącą etycznych uwarunkowań rzetelnego przeprowadzania i raportowania wyników eksperymentów i badań laboratoryjnych

Weryfikacja:

Kolokwium rachunkowe

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** MAD1\_W18

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG, I.P6S\_WK, II.X.P6S\_WG.1, II.X.P6S\_WG.2

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka FIZ\_U01:**

Potrafi sformułować podstawowe prawa fizyki w języku matematyki (z użyciem rachunku rożniczkowego i całkowego, algebry, teorii grup, rachunku operatorowego)

Weryfikacja:

Egzamin, kolokwia

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** MAD1\_U03

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

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka FIZ\_K01:**

Potrafi przeprowadzić w zespole rozwiązanie problemu fizycznego oraz poprawnie je raportować.

Weryfikacja:

Egzamin, kolokwia

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:**

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**