

**Jednostka prowadząca: Wydział Techniczny**

**Kierunek studiów: Elektronika i telekomunikacja**

**Nazwa przedmiotu: Fizyka I**

**Charakter przedmiotu:** podstawowy, obowiązkowy

**Typ studiów:** inżynierskie I-go stopnia stacjonarne/niestacjonarne

**Formy dydaktyczne i terminarz:**

Forma przedmiotu	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Rok studiów/Semestr	1/1	1/1			
Liczba godzin w semestrze	30/18	30/18			
Forma zaliczenia	Egzamin	zal.na ocenę			
Liczba punktów ECTS	3/3	3/3			

## **WYKŁAD**

**Wymagania wstępne:**

Brak wymagań wstępnych.

**Cele kształcenia:**

- uzyskanie przez studentów wiedzy z zakresu kinematyki i dynamiki klasycznej, drgań i fal w tym fal o częstotliwości akustycznej oraz poznanie podstawowych praw akustyki,
- poznanie praw z zakresu fizyki molekularnej i ich zastosowanie w technice, technologii i życiu codziennym
- poznanie podstawowych praw fizyki relatywistycznej z uwzględnieniem istoty szczególnej teorii względności Einsteina.

**Metody dydaktyczne:**

Wykład i prezentacja niektórych zjawisk fizycznych z wykorzystaniem środków audiowizualnych.

**Zasady i kryteria zaliczenia:**

Zaliczenie kolokwium pisemnego, oraz złożenie z wynikiem pozytywnym egzaminu pisemnego i ustnego.

**Treści programowe:**

- Metodologia fizyki; rola fizyki w postępie cywilizacyjnym, wielkości fizyczne, wektory i skalary. Działania na wektorach.
- Kinematyka punktu materialnego. Układy współrzędnych. Ruch jednowymiarowy, podstawowe wielkości kinematyczne. Dynamika punktu materialnego. Zasady dynamiki Newtona. Siły bezwładności. Pęd i popęd siły. Prawo zachowania pędu.
- Zastosowanie zasad dynamiki: rozwiązywanie równań ruchu, ruch krzywoliniowy, układy odniesienia inercyjne i nieinercyjne.

4. Praca i energia: rodzaje energii mechanicznej, zasada zachowania energii. Zderzenia ciał.
5. Pojęcie pola sił. Pole sił centralnych. Grawitacja, prawo powszechnego ciążenia, ruchy planet i sztucznych satelitów, pojęcie energii efektywnej i jej wpływ na kształt toru ich ruchu. Prawa Keplera, prędkość kosmiczna. Czarne dziury.
6. Dynamika układu punktów materialnych: pojęcie środka masy, momentów: siły, pędu i bezwładności. Zasady dynamiki dla ruchu obrotowego brył. Moment pędu dla bryły. Zasady zachowania momentu pędu i energii. Ruch bryły dookoła osi sztywnej i swobodnej.
7. Statyka bryły sztywnej. Sprężystość ciał stałych. Prawo Hooke'a i moduł Younga. Siła sprężystości.
8. Ruch drgający harmoniczny: prosty, tłumiony i wymuszony. Rezonans i jego znaczenie w technice i w przyrodzie. Składanie drgań prostopadłych i równoległych. Modulacja i dudnienia.
9. Ruch falowy. Rodzaje fal mechanicznych. Równanie fali płaskiej. Różniczkowe równanie fali. Dyfrakcja i interferencja fal, zasada Huygensa.
10. Prędkość fazowa i grupowa fal. Prędkość fali podłużnej w ciałach stałych i cieczech. Fale akustyczne. Parametry ośrodka. Impedancja falowa. Energia fali, strumień energii, wektor Poyntinga. Równania akustyki. Zjawisko Dopplera.
11. Elementy fizyki molekularnej: Podstawowe równanie kinetycznej teorii gazów, zasada ekwipartycji energii, temperatura zera bezwzględnego. Rozkład Maxwella prędkości cząsteczek. Prędkość średnia kwadratowa i prawdopodobna.
12. Zjawiska transportu i prawa nimi rządzące.
13. Elementy szczególnej teorii względności. Elementy mechaniki relatywistycznej. Postulaty Einsteina, transformacje Lorentza, skrócenie długości i dylatacja czasu, paradoks bliźniąt, transformacja prędkości i pędu. Dynamika relatywistyczna, równoważność masy i energii.

#### **Literatura podstawowa:**

1. Hallyday D., Resnick R., Walker J., *Podstawy fizyki*, t. 1, 2 i 3. PWN, Warszawa 2007.
2. Oread J., *Fizyka*, t. 1 i 2. WNT, Warszawa 2004.
3. Feynman R.P., Leighton R.B., Sands M., *Feynmana wykłady z fizyki*, t. 1 i 2. PWN, Warszawa 2007.
4. Massalski J., Massalska M., *Fizyka dla inżynierów*, t. 1 i 2. WNT, Warszawa 1980.
5. Hewitt P.G., *Fizyka wokół nas*, PWN, Warszawa 2006.

#### **Literatura uzupełniająca:**

1. Sawieliew I.W., *Kurs fizyki*, t. 1. PWN, Warszawa 1987.
2. Skorko M., *Fizyka*, PWN, Warszawa 1971.
3. Januszajtis A., *Fizyka dla politechnik*, PWN, Warszawa 1991.
4. Szczeniowski Sz., *Fizyka doświadczalna cz. 1*, PWN, Warszawa 1980.
5. Bobrowski C., *Fizyka*, WNT, Warszawa 2003.

#### **Efekty kształcenia:**

Rozumienie zjawisk i procesów fizycznych w przyrodzie i możliwości ich praktycznego wykorzystania.

**Język wykładowy:** polski

## **ĆWICZENIA :**

### ***Wymagania wstępne:***

Brak wymagań wstępnych.

### ***Cele kształcenia:***

Poszerzenie wiedzy uzyskanej przez studentów na wykładzie poprzez rozwiązywanie odpowiednich problemów i zadań z tematyki treści programowych zawartych poniżej.

### ***Metody dydaktyczne:***

Rozwiązywanie problemów i zadań z wykorzystaniem tablicy, kalkulatora i komputera. Listy zadań są ogłaszane z tygodniowym wyprzedzeniem.

### ***Zasady i kryteria zaliczenia:***

Podstawą zaliczenia jest otrzymanie ocen pozytywnych z dwóch kolokwiów pisemnych, oraz co najmniej 50% odpowiedzi ustnych w trakcie semestru. Na ocenę końcową ma również wpływ aktywność studenta na ćwiczeniach.

### ***Treści programowe:***

1. Rozwiązywanie zadań z kinematyki i dynamiki punktu materialnego.
2. Rozwiązywanie zadań z zakresu kinematyki i dynamiki bryły sztywnej.
3. Rozwiązywanie zadań z zakresu statyki bryły sztywnej dot. prawa Hooke'a modułu Younga oraz sił sprężystości.
4. Rozwiązywanie zadań związanych z pracą w polu sił centralnych.
5. Przykłady rozwiązywania zagadnień dotyczących ruchu harmonicznego prostego, tłumionego i wymuszonego. Zjawisko rezonansu. Składanie drgań prostopadłych i równoległych.
6. Rozwiązywanie zagadnień związanych z ruchem falowym. Obliczanie prędkości fazowej i grupowej fal, energii fal, impedancji falowej oraz wykorzystanie zjawiska Dopplera w praktyce.
7. Wykorzystanie praw fizyki molekularnej do wyznaczania prędkości średniej kwadratowej, oraz prawdopodobnej cząsteczek.
8. Wykorzystanie prawa transportu energii do wyznaczania współczynnika przewodnictwa cieplnego.

### ***Literatura podstawowa:***

1. Jezierski K., Kołodka B., Sierański K., *Zadania z rozwiązaniami cz. 1 i 2*. Oficyna Wydawnicza Scripta, Wrocław 2006.
2. Kalisz J., Massalska M., Massalski J.M., *Zbiór zadań z fizyki z rozwiązaniami*. PWN, Warszawa 1971.
3. Jezierski K., Kołodka B., Sierański K., *Wzory i prawa z objaśnieniami*. Oficyna Wydawnicza Scripta, Wrocław 1997.
4. Baj M., Szeplińska G., Szymański M., Wąsik D., *Zadania i problemy z fizyki*. PWN, Warszawa 1993.
5. Kleszczewski Z., *Fizyka klasyczna*. Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 1998.

### ***Literatura uzupełniająca:***

1. Idczak E., *Ćwiczenia rachunkowe z fizyki*. Wyd. Politechniki Wrocławskiej. Wrocław 1979.
2. Araminowicz J., *Zbiór zadań z fizyki*. PWN, Warszawa 1985.
3. Bendrikow G.A., Buchowcew B.B., Kerżeńcew W.W., Mjakiszew G.J., *Zadania z fizyki*. PWN, Warszawa 1971.

***Efekty kształcenia:***

Rozumienie zjawisk i procesów fizycznych w przyrodzie, umiejętność określenia podstawowych wielkości fizycznych, umiejętność obliczania parametrów ruchu falowego w wolnej przestrzeni.

***Osoby prowadzące:***

prof. zw. dr hab. Stanisław Kuźmiński