

Fizyka dla inżynierów I, II

- Semestr zimowy – 15 h wykładu
- Semestr letni - 15 h wykładu + laboratoria

Wymagania wstępne w zakresie przedmiotu:

- Ma wiedzę z zakresu fizyki oraz chemii na poziomie programu nauczania obowiązującego w szkole średniej
- Ma wiedzę w zakresie matematyki umożliwiającą analizę i interpretację wzorów fizycznych
- Potrafi dokonać analizy prostych problemów fizycznych z wykorzystaniem do ich rozwiązania aparatu matematycznego
- Potrafi myśleć i działać indywidualnie oraz pracować w grupie

Treści kształcenia

- Wielkości fizyczne i układy jednostek
- Kinematyka punktu materialnego
- Dynamika punktu materialnego
- Podstawy hydrodynamiki
- Zasady zachowania w mechanice
- Ruch harmoniczny prosty, tłumiony i wymuszony
- Opracowanie wyników pomiarów

- Ruch falowy, równanie fali
- Dyfrakcja, interferencja i polaryzacja fal
- Fale dźwiękowe
- Elementy szczególnej teorii względności
- Zjawiska optyki kwantowej
- Budowa i zasada działania lasera
- Elementy fizyki jądrowej

Efekty kształcenia dla przedmiotu

(wiedza, umiejętności, kompetencje społeczne)

- Ma wiedzę obejmującą kinematykę, dynamikę, hydrodynamikę, ruch harmoniczny i falowy niezbędną do zrozumienia zjawisk i praw fizycznych występujących w przyrodzie
- Potrafi pozyskiwać informacje z literatury i innych źródeł, integrować pozyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie
- Ma umiejętność samokształcenia się
- Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych

**Po pierwszym semestrze pisemne
zaliczenie na ocenę.**

**Egzamin w formie pisemnej (test)
po 2-gim semestrze.**

Literatura

- D.Halliday, R. Resnick, J.Walker, Podstawy fizyki, PWN, Warszawa 2006
- Jay Orear, Fizyka, WNT, Warszawa, 1993
- J.Massalski, M. Massalska, Fizyka dla inżynierów, cz.1 i 2, PWN, Warszawa 2005
- Paul Hewitt, Fizyka wokół nas, PWN, Warszawa 2006

a.zurawska@po.opole.pl

Konsultacje:

Poniedziałek:

godz. 12.30-13.30, „Lipsk” p. 302

Czwartek:

godz. 7.30-8.15, ul. Ozimska 75, p.205

- Naukę tworzy się z faktów, tak jak dom buduje się z kamieni, lecz zbiór faktów nie jest nauką tak jak stos kamieni nie jest domem.

Henri Poincare

- Celem nauki jest poszukiwanie takiego prostego układu zasad fundamentalnych, za pomocą których można wyjaśnić znane fakty i przewidzieć nowe. A ponieważ cała materia składa się z tych samych podstawowych jednostek, ostateczne podstawy wszystkich nauk przyrodniczych muszą być oparte na prawach rządzących zachowaniem się tych cząstek elementarnych.

Tsung -Dao Lee

- Nie wiesz nic dopóki nie doświadczysz.

Richard Feynman

Wielkości fizyczne

- Wielkość fizyczna to właściwość obiektu lub zjawiska fizycznego, którą możemy zmierzyć i porównać z taką samą właściwością innego obiektu lub zjawiska.
- Podstawowe wielkości fizyczne to te, które dzięki odpowiednim przyrządom można precyzyjnie zmierzyć, a wzorce ich jednostek dokładnie odtwarzać.

Wielkości podstawowe

- **Czas**
- **Długość**
- **Masa**
- **Temperatura**
- **Natężenie prądu**
- **Światłość**
- **Ilość materii**

Wielkości pomocnicze

- **Kąt płaski**
- **Kąt przestrzenny**

Jednostki miar wielkości podstawowych

Jednostka miary długości

- **Metr (m)** – długość drogi przebytej przez światło w czasie $1/299792458$ sekundy

Jednostki miar wielkości podstawowych

Jednostka miary masy

- **Kilogram (kg)** – masa cylindra irydowo-platynowego przechowywanego w Międzynarodowym Biurze Miar i Wag

Jednostki miar wielkości podstawowych

Jednostka miary czasu

- **Sekunda (s)** – czas trwania 9 192 631 770 okresów promieniowania elektromagnetycznego emitowanego przy przejściu pomiędzy dwoma nadsubtelnymi poziomami energetycznymi stanu podstawowego atomu cezu ^{133}Cs

Jednostki miar wielkości podstawowych

Jednostka miary temperatury

- **Kelwin (K)** – $1/273,16$ część temperatury punktu potrójnego wody

Jednostki miar wielkości podstawowych

Jednostka miary natężenia prądu

- **Amper (A)** – natężenie prądu płynącego w dwóch długich, równoległych przewodnikach, odległych o 1 metr , znajdujących się w próżni, powodującego powstanie siły oddziaływania magnetycznego między tymi przewodnikami wynoszącej $2,0 \cdot 10^{-7}$ N na każdy metr długości

Jednostki miar wielkości podstawowych

Jednostka miary światłości

- **Kandela (cd)** – natężenie promieniowania elektromagnetycznego o częstotliwości $5,44 \cdot 10^{14}$ Hz i mocy $1/683$ Wata emitowanego przez źródło w kąt bryłowy 1 steradiana

Jednostki miar wielkości podstawowych

Jednostka miary ilości materii

- **Mol (mol)** – ilość materii, w której liczba molekuł jest równa liczbie atomów zawartych w 0,012 kg węgla ^{12}C ($N_A \cong 6,022 \cdot 10^{23}$ molekuł/mol)

Jednostki miar wielkości podstawowych

- **Radian (rd)**- kąt płaski o wierzchołku umieszczonym w środku okręgu, którego ramiona wyznaczają na okręgu łuk o długości równej promieniowi okręgu

Jednostki miar wielkości podstawowych

- **Steradian (sr)** – kąt bryłowy o wierzchołku umieszczonym w środku sfery, wyznaczający na jej powierzchni wycinek, którego pole jest równe kwadratowi promienia tej sfery

Czynnik	Przedrostek	Symbol
10^{12}	Tera	T
10^9	Giga	G
10^6	Mega	M
10^3	kilo	k
10^2	hekto	h
10^1	deka	da
10^{-1}	decy	d
10^{-2}	centy	cm
10^{-3}	mili	m
10^{-6}	mikro	μ
10^{-9}	nano	n
10^{-12}	piko	p

Wszechświat

- Wiek to 15 ± 5 miliardów lat czyli $(4,7 \pm 1.6) * 10^{17}$ s
- Rozmiary liniowe $(1,4 \pm 0,5) * 10^{26}$ m
- Liczba cząstek masowych 10^{78}
- Liczba fotonów 10^{87}
- W 1 m^3 znajduje się średnio $1/10$ nukleonu oraz 10^9 fotonów

- Czas życia protonu
- **Wiek wszechświata**
- Wiek ziemi
- **Wiek studenta**
- Rok
- **Doba**
- Okres między uderzeniami serca
- **Okres drgań atomów w ciele stałym**
- Czas życia najbardziej nietrwałej cząstki
- **Czas Plancka**
- 10^{39} s
- $5 * 10^{17} \text{ s}$
- $1,3 * 10^{17} \text{ s}$
- $6,3 * 10^8 \text{ s}$
- $3,2 * 10^7 \text{ s}$
- $8,6 * 10^4 \text{ s}$
- $0,8 * 10^{-1} \text{ s}$
- $1,0 * 10^{-13} \text{ s}$
- $1.0 * 10^{-23} \text{ s}$
- $5,4 * 10^{-44} \text{ s}$

- Promień wszechświata
 - Rok świetlny
 - Średnica Ziemi
 - Odległość sztucznego satelity
 - Rozmiar liniowy pyłku kurzu
 - Średnica atomu wodoru
 - Średnica jądra atomu
 - Długość Plancka
- 10^{26} m
 - $9,46 * 10^{15}$ m
 - $6,4 * 10^6$ m
 - $2 * 10^5$ m
 - 10^{-5} m
 - 10^{-10} m
 - 10^{-14} m
 - $1,6 * 10^{-35}$ m

- Wszechświat
 - Słońce
 - Ziemia
 - Księżyc
 - Koń
 - Człowiek
 - Komar
 - Ziarenko kurzu
 - Bakteria
 - Atom wodoru
 - Jednostka masy atomowej
 - elektron
- 10^{53} kg
 - $2 * 10^{41}$ kg
 - $6 * 10^{24}$ kg
 - $7 * 10^{22}$ kg
 - $1 * 10^3$ kg
 - $7 * 10^1$ kg
 - 10^{-5} kg
 - $7 * 10^{-10}$ kg
 - 10^{-15} kg
 - $1,67 * 10^{-27}$ kg
 - $1,66 * 10^{-27}$ kg
 - $9,11 * 10^{-31}$ kg

Dziękuję za uwagę