**Nazwa przedmiotu:**

Podstawy fizyki 1

**Koordynator przedmiotu:**

prof. nzw. dr hab. Marek Wasiucionek

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Fotonika

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

PF1f

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2015/2016

**Liczba punktów ECTS:**

7

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

200

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

**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:  | 30h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

brak

**Limit liczby studentów:**

brak

**Cel przedmiotu:**

1. Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami, ideami, metodologią oraz aparatem matematycznym podstawowych dziedzin fizyki – mechaniki klasycznej, termodynamiki i fizyki statystycznej.
2. Nabycie przez studentów umiejętności posługiwania się wprowadzanymi pojęciami oraz doskonalenie sprawności stosowania metodologii fizyki i odpowiednich metod matematycznych do samodzielnego rozwiązywania problemów fizycznych.
3. Przygotowanie studentów do studiowania poszczególnych dyscyplin fizycznych (mechanika analityczna, mechanika płynów, termodynamika fenomenologiczna i statystyczna) na zaawansowanym poziomie na wyższych latach studiów.
4. Przygotowanie i wdrożenie studentów do samokształcenia oraz do pracy zespołowej, w tym do racjonalnego korzystania z dostępnych źródeł wiedzy (podręczniki, zbiory zadań, materiały z Internetu, w tym materiały angielskojęzyczne, np. kursy fizyki udostępnione przez MIT)
5. Pobudzenie zainteresowania omawianymi zagadnieniami dzięki pokazom wybranych zjawisk fizycznych.

**Treści kształcenia:**

Przedmiot, język i metodologia fizyki.
Struktura współczesnej fizyki. Związki fizyki z naukami technicznymi. Obserwacje i doświadczenia fizyczne. Hipoteza, prawo, zasady fizyki. Wielkości fizyczne (m.in. skalarne, wektorowe, tensorowe), układ jednostek SI. Podstawy metodologii pomiarów fizycznych i opracowania ich wyników. Fundamentalne stałe fizyczne. Analiza wymiarowa (opis koncepcji i przykłady). Elementy budowy materii i oddziaływania podstawowe w przyrodzie.
Podstawy mechaniki klasycznej.
Podstawowe pojęcia mechaniki. Układy odniesienia (kartezjańskie i sferyczne). Opis ruchu punktu materialnego w inercjalnych i nieinercjalnych układach odniesienia (ze szczególnym uwzględnieniem układów obracających się. Zasady mechaniki Newtona. Praca. Pola sił zachowawczych – definicje i przykłady. Energia potencjalna – definicje i przykłady. Zasady zachowania w mechanice – sformułowania zasad i przykłady ich zastosowania (m.in. zderzenia). Związek zasad zachowania z symetriami praw fizyki – twierdzenie Noether. Bryła sztywna – definicje i przykłady. Moment bezwładności bryły sztywnej – definicja i przykłady. Elementy dynamiki ruchu obrotowego bryły sztywnej, w tym równania dynamiki ruchu obrotowego bryły sztywnej i przykłady. Precesja – opis zjawiska i przykłady. Pole grawitacyjne – natężenie i potencjał pola grawitacyjnego. Ruch w polu grawitacyjnym. Inne pola sił centralnych.
Mechanika płynów
Podstawowe pojęcia mechaniki płynów. Elementy hydrostatyki. Klasyfikacja płynów. Podstawowe równania dotyczące przepływów płynów idealnych i lepkich. Wektorowe pola prędkości. Równanie ciągłości. Równanie Bernoulli’ego. Opis zjawisk związanych z przepływem płynów lepkich. Liczby Reynoldsa.
Elementy termodynamiki fenomenologicznej
Opis układów termodynamicznych - podejście fenomenologiczne i statystyczne. Opis stanu układu termodynamicznego oraz procesów termodynamicznych. Podstawowe wielkości termodynamiczne. Funkcje termodynamiczne określające stan układu. Związki między wielkościami termodynamicznymi. Procesy termodynamiczne. Podstawowe wielkości związane z procesami termodynamicznymi. Ciepło. Praca. Zasady termodynamiki. Gaz doskonały i gazy rzeczywiste jako układy termodynamiczne. Przemiany gazowe. Sprawność cykli termodynamicznych. Elementy termodynamiki statystycznej – pojęcia mikro- i makrostanów, statystyczna interpretacja podstawowych funkcji termodynamicznych, w tym entropii, ciśnienia i temperatury. Statystyki klasyczne — rozkład Boltzmanna i rozkład prędkości Maxwella. Procesy transportu w gazie doskonałym. Elementarne wiadomości o właściwościach fizycznych cieczy — napięcie powierzchniowe, lepkość. Własności reologiczne cieczy.

**Metody oceny:**

Ze względu na dużą wagę ćwiczeń rachunkowych w realizacji zadań dydaktycznych Podstaw Fizyki 1, punktacja łączna (max 100 pkt) jest sumą punktów z ćwiczeń (max 50 pkt) i egzaminu pisemnego (max 50 pkt). Do zaliczenia przedmiotu muszą być spełnione łącznie dwa warunki: zaliczone ćwiczenia (min 25 pkt) oraz zaliczony egzamin (min. 25 pkt). Ocena łączna zależy od sumy punktów wg relacji: <50 pkt – 2; 50-60 – 3; 61-70 – 3,5; 71-80 – 4; 81-90 – 4,5, 91-100 – 5.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

Literatura podstawowa:
W. Bogusz, J. Garbarczyk, F. Krok, „Podstawy Fizyki”, OW PW, Warszawa 1997 i wyd. następne.
Literatura uzupełniająca (opcjonalna):
H.D. Young, R.A. Freedman, „University Physics”, 12th Ed., Pearson-Addison Wesley, San Francisco, 2008.

**Witryna www przedmiotu:**

w przygotowaniu

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe