**Nazwa przedmiotu:**

Fizyka I - laboratorium

**Koordynator przedmiotu:**

mgr inż. Andrzej Kubiaczyk

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Inżynieria Materiałowa

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne

**Kod przedmiotu:**

brak

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2010/2011

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

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

**Wymagania wstępne:**

Nie jest wymagane wcześniejsze zaliczenie innych przedmiotów. Wymagana jest znajomość podstaw fizyki na poziomie maturalnym. Zalecane jest wcześniejsze odbycie kursu Fizyki I.

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Celem zajęć prowadzonych w Laboratorium Fizyki jest zapoznanie studentów ze zjawiskami fizycznymi w zakresie podstaw fizyki oraz z zasadami przeprowadzania pomiarów wielkości fizycznych i analizy wyników tych pomiarów. Tematyka ćwiczeń stanowi uzupełnienie i poszerzenie treści wykładów z fizyki. Laboratorium Fizyki oferuje szeroką gamę ćwiczeń z zakresu optyki, drgań (mechanicznych i elektrycznych), ciała stałego z elementami fizyki kwantowej, termodynamiki, własności magnetycznych i elektrycznych materii oraz własności promieniowania jonizującego. Zajęcia są trzygodzinne, a poszczególne ćwiczenia zaprojektowano w sposób umożliwiający wybór różnych wariantów ich wykonania w zależności od umiejętności i zainteresowania studentów. Wybór ćwiczeń laboratoryjnych uzgadniany jest z wykładowcami i korelowany z treściami przedstawianymi studentom w trakcie wykładu z Fizyki.

**Treści kształcenia:**

Program przedmiotu obejmuje następujące treści merytoryczne z następujących dziedzin fizyki: DRGANIA - Wahadło matematyczne. Mechanika bryły sztywnej. Drgania harmoniczne. - Drgania tłumione w obwodzie szeregowym RLC. Współczynnik tłumienia, częstość drgań własnych, logarytmiczny dekrement drgań. Prawa Kirchhoffa. - Przesunięcie fazowego i amplituda napięcia zmiennego na kondensatorze w szeregowym obwodzie RLC. Dobroć obwodu, współczynnik tłumienia. - Drgania relaksacyjne. TERMODYNAMIKA - Zależność temperatury wrzenia od ciśnienia. Wyznaczanie współczynnika kappa dla powietrza metodą Clementa Desormesa. Prawa termodynamiki, przemiany gazowe, własności par, przejścia fazowe. Równanie izotermy van der Waalsa. - Strumień ciepła. Prawo Fouriera. Prawo Newtona przepływu ciepła przez powierzchnię. Mechanizmy przenoszenia ciepła w ciele stałym. Generacja i anihilacja ciepła. Teoria ciepła właściwego Debye’a. Drgania sieci krystalicznej. Rozwiązanie równania przepływu ciepła w przypadku sinusoidalnej fali temperatury. OPTYKA - Dyfrakcji światła lasera He-Ne na pojedynczej szczelinie i włosie. Rozkład natężeń światła w obrazie dyfrakcyjnym. Zasada Huygensa. Zasada Bobineta. Podstawy optyki falowej. - Siatka dyfrakcyjna. Wyznaczanie długości fali światła generowanych przez atomy różnych pierwiastków. - Obserwacja pierścieni Newtona w świetle lampy sodowej oraz światła o nieznanej długości fali. Podstawy optyki geometrycznej. Interferometr Michelsona – wyznaczanie długości fali świetlnej. - Wyznaczanie współczynnika załamania światła dla różnych rodzajów szkła i cieczy. Podstawy optyki geometrycznej. Rozszczepienie światła w pryzmacie. Zależność współczynnika załamania od długości fali. - Polaryzacja fali elektromagnetycznej, metody polaryzowania światła. Skręcenie płaszczyzny polaryzacji światła, aktywność optyczna naturalna i wymuszona (zjawisko Faraday’a). FIZYKA WSPÓŁCZESNA - Model atomu Bohra. Stała Rydberga. Liniowe widma emisyjne. - Ruch ładunku w polu elektrycznym i magnetycznym. Siła Lorentza. - Efekt fotoelektryczny zewnętrzny. Równanie Einsteina i cząsteczkowa teoria światła. - Dyfrakcja elektronów i dyfrakcja światła na sieci krystalicznej. Równania de Broglie’a i Bragga. - Podstawy modelu pasmowego ciała stałego. Emisja termiczna, polowa i wtórna elektronów. Praca wyjścia elektronów z metalu WŁASNOŚCI MATERII - Zjawisko piezoelektryczne. Prawo Hooke’a. Skalowanie galwanometru w jednostkach ładunku. - Podatność magnetyczna paramagnetyków i diamagnetyków. Oddziaływanie materii z polem magnetycznym. - Ferromagnetyzm. Ferromagnetyk w polu magnetycznym. Materiały magnetyczne twarde i miękkie. Pętla histerezy. Temperatura Curie. Prawo Curie –Weissa.

**Metody oceny:**

System punktowy, na ocenę końcowa składa się ocena z każdego ćwiczenie (na ocenę składa się ocena z przygotowania i ocena samodzielnie wykonanego sprawozdania) oraz ocena z kolokwium z metod określania niepewności pomiarów. Do zaliczenia przedmiotu konieczne jest zdobycie co najmniej 50% maksymalnej liczby punktów.

**Egzamin:**

**Literatura:**

Do wszystkich ćwiczeń dostępne są on-line instrukcje, czyli kilku lub kilkunastostronicowe opracowania zawierające podstawy fizyczne danego ćwiczenia, opis wykonania i analizy pomiarów, pytania kontrolne oraz literaturę właściwą dla danego zagadnienia. Przykładowe podstawowe podręczniki ogólnego kursu fizyki: - D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, Podstawy fizyki, PWN 2005 - J. Orear, Fizyka, PWN 1990 - Cz. Bobrowski, Fizyka – krótki kurs, WNT 1993

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe