**Nazwa przedmiotu:**

Fizyka I

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Cezariusz Jastrzębski

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Automatyka i Robotyka

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne

**Kod przedmiotu:**

NW126

**Semestr nominalny:**

6 / rok ak. 2009/2010

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

**Wymagania wstępne:**

Podstawy Algebry Liniowej, Rachunek różniczkowy i Całkowy, Podstawy Mechaniki Newtonowskiej, Elektryczności i Magnetyzmu.

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Przedstawienie formalizmu fizyki kwantowej oraz elementów chemii kwantowej, fizyki ciała stałego i nanostruktur.

**Treści kształcenia:**

Elementy mechaniki kwantowej: 1.Fizyka klasyczna i kwantowa. Fotony. Dwoista natura światła. Fale materii. Podstawowe pojęcia mechaniki kwantowej. Równanie Schrodingera. 2.Funkcja falowa. Prąd prawdopodobieństwa. Zasada nieokreśloności. Kwantowa studnia potencjału. Laser półprzewodnikowy. 3.Wielkości fizyczne. Operatory. Funkcje własne. Wartości własne. Wartości oczekiwane. 4.Bariera potencjału (tunelowanie). STM. 5.Oscylator harmoniczny. Oscylacje. Energia rotacji. 6.Atom wodoru. 7. Atom wodoropodobny. Orbitalny moment pędu. Spin. Rozszczepienie spin¬orbita. 8.Atom w polu elektrycznym i magnetycznym (stałym i zmiennym). Rezonans ESR i NMR (Tomografia komputerowa). 9. Symetria funkcji falowej. Bozony i fermiony. Statystyki kwantowe. Elementy chemii kwantowej: 10.Cząsteczka wodoru. Wiązanie chemiczne. Elementarna teoria sił chemicznych. Metody numeryczne. Hybrydyzacja. 11.Podstawowe pojęcia dotyczące grup symetrii. Reprezentacje. Charaktery. Drgania jąder w cząsteczkach. 12.Widma molekularne. Widma rotacyjne. Widma oscylacyjno - rotacyjne. Widma elektronowe. Elementy Fizyki Ciała Stałego: 13.Struktura krystaliczna. Fonony. Elektrony w strukturze krystalicznej. 14. Półprzewodniki.15.Nanostruktury. Urządzenia nanowymiarowe.

**Metody oceny:**

Metody oceny: 100% egzamin Praca własna:

**Egzamin:**

**Literatura:**

Zalecana literatura: 1. Hacken H., Wolf H., Atomy i kwanty. Wprowadzanie do współczesnej spektroskopii atomowej, PWN Warszawa 1997 2. A. S. Dawydow, Mechanika kwantowa (PWN, 1967) 3. Materiały na stronie http://www.if.pw.edu.pl/~cez\_j Dodatkowe literatura: 4. L. D. Landau, E. M. Lifszic, Mechanika kwantowa, teoria nierelatywistyczna (PWN, 1979) 5. L. Schiff, Mechanika kwantowa (PWN, 1977)

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe