**Nazwa przedmiotu:**

Fizyka ciała stałego

**Koordynator przedmiotu:**

prof. dr hab. Władysław Bogusz

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Inżynieria Materiałowa

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne

**Kod przedmiotu:**

brak

**Semestr nominalny:**

6 / 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: | 30h |
| Ćwiczenia: | 0h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Znajomość analizy matematycznej i krystalografii

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Student w ramach tego przedmiotu otrzymuje szeroki przegląd wiadomości na temat właściwości fizycznych wielu grup ciał stałych: metali, półprzewodników, kryształów jonowych, magnetyków, dielektryków, nadprzewodników. Przedstawiane są również teorie pozwalające powiązać poszczególne własności fizyczne z typem wiązań elementów struktu-ralnych ciała stałego, z konfiguracją elektronową atomowych składników ciała stałego, z istnieniem szeroko rozumianych defektów struktury krystalicznej ciał. Zaliczenie tego przedmiotu powoduje, że student staje się w pewnej mierze ekspertem w zakresie fizyki ciała stałego i posiada wystarczająco szerokie podstawy teoretyczne do samodzielnego studiowania, na wyższych latach studiów, wybranych właściwości fizycznych, właściwości wybranych grup materiałów lub wybranych zastosowań ciał stałych.

**Treści kształcenia:**

1. Klasyfikacja ciał stałych: ciała krystaliczne, ciała amorficzne. 2.Wiązania w ciałach stałych: Teoria wiązania jonowego. Kwantowa teoria wiązania kowalencyjnego. Wiązanie metaliczne. Wiązanie van der Waalsa. Wiązanie wodorowe. 3. Ciepło właściwe sieci krystalicznej, teoria Einsteina. Drgania sieci. Teoria Debye’a ciepła molowego. Anharmoniczność oddziaływań – rozszerzalność cieplna ciał stałych. 4. Elektrony swobodne w metalach. Poziom Fermiego. Elektronowa składowa ciepła molowego metalu. Przewodność elektryczna metalu. 5. Model pasmowy ciał stałych. Właściwości fizyczne półprzewodników. Półprzewodnikowe elementy złączowe. Heterostruktury i supersieci półprzewodnikowe. 6. Zjawiska transportu w ciałach stałych. 7. Nadprzewodnictwo: Efekt izotopowy. Efekt Meissnera. Równania Londonów. 8. Dielektryki: funkcja dielektryczna. Klasyczna teoria dyspersji światła. Właściwości optyczne ciał stałych. 9. Właściwości magnetyczne ciał stałych

**Metody oceny:**

egzamin pisemny i ustny (wymagane uzyskanie 50% punktów

**Egzamin:**

**Literatura:**

Zalecana literatura: 1) C. Kittel, Wstęp do fizyki ciała stałego, PWN 1999, 2) H. Ibach, H. Lűth, Fizyka ciała stałego, PWN W-wa 1996, 3) materiały wykładowe Literatura uzupełniająca: 1) R. Bacewicz, Optyka ciała stałego, OW PW, Warszawa 1995 2) J. Garbarczyk, Wstęp do fizyki ciała stałego, Oficyna Wydawnicza PW 2000

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe