

SYLABUS PRZEDMIOTU NA STUDIACH WYŻSZYCH

Lp.	Elementy składowe sylabusu	Opis
1.	Nazwa przedmiotu	Fizyka fazy skondensowanej I
2.	Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot	Wydział Fizyki i Astronomii Instytut Fizyki Doświadczalnej
3.	Kod przedmiotu	13.2-4-FFS I/5
4.	Język wykładowy	Polski
5.	Grupa treści kształcenia, w ramach, której przedmiot jest realizowany	Grupa treści kształcenia do wyboru dla kierunku fizyka i fizyka techniczna.
6.	Typ przedmiotu	Obowiązkowy do ukończenia całego toku studiów dla wszystkich specjalności na kierunku fizyka i fizyka techniczna .
7.	Rok studiów, semestr	III rok (semestr 5)
8.	Imię i nazwisko osoby (osób) prowadzącej przedmiot	Adam Kiejna, prof. dr hab. ; Jan Kołaczkiewicz, prof. dr hab.
9.	Imię i nazwisko osoby (osób) egzaminującej bądź udzielającej zaliczenia w przypadku, gdy nie jest nią osoba prowadząca dany przedmiot	
10.	Metody dydaktyczne	Wykład – 2 godz. Tygodniowo przez 15 tygodni. Wykład tradycyjny ilustrowany prezentacjami w formacie Power Point. Konwersatorium – 2 godz. Tygodniowo przez 15 tygodni.
11.	Wymagania wstępne	Mechanika kwantowa 1 lub Kwantowa fizyka teoretyczna lub Fizyka kwantowa.
12.	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	Wykład – 30 godz. Konwersatorium – 30 godz.
13.	Liczba punktów ECTS przypisana przedmiotowi	5
14.	Założenia i cele przedmiotu	Po wysłuchaniu wykładu i aktywnym udziale w konwersatoriach student powinien rozumieć pojęcia i wielkości fizyczne służące do opisu struktury i właściwości ciał stałych, znać podstawowe struktury krystaliczne i typy wiązań, pojęcie sieci odwrotnej. Powinien rozumieć i opisywać matematycznie drgania sieci krystalicznej i problem ciepła właściwego ciał stałych, model swobodnych elektronów, oraz pojawianie się pasm energetycznych. Powinien potrafić wyjaśnić działanie złącza prostującego.
15.	Forma i warunki zaliczenia przedmiotu, w tym zasady dopuszczenia do egzaminu, zaliczenia z przedmiotu, a także forma i warunki zaliczenia poszczególnych form zajęć wchodzących w zakres danego przedmiotu	Konwersatorium – ocena umiejętności rozwiązywania problemów i zadań przy tablicy oraz w sprawdzianach pisemnych. Brany jest również pod uwagę aktywny udział w dyskusji podczas zajęć. Wykład – egzamin ustny.
16.	Treści merytoryczne przedmiotu	<u>Struktura kryształów</u> : komórka prymitywna, sieć, baza, struktura, symetrie punktowe, sieci Bravais’ego, wskaźniki Millera płaszczyzn krystalograficznych, podstawowe struktury krystaliczne. <u>Sieć odwrotna</u> : dyfrakcja fal na kryształach, warunki dyfrakcji Bragga i Lauego, sieć odwrotna, strefa Brillouina. <u>Wiązania chemiczne w kryształach</u> : wiązanie kowalencyjne, jonowe, metaliczne, wodorowe, van der Waalsa.

		<p>Potencjał Lenarda-Jonesa, energia spójności, energia Madelunga, stała Madelunga. <u>Drgania sieci krystalicznej</u>: drgania sieci jednowymiarowej, związek dyspersyjny, sieć z bazą dwuatomowa, drgania akustyczne i optyczne, kwantowanie drgań sieci, fonony, rozkład Plancka, gęstość stanów fononowych, model Debye'a ciepła właściwego ciał stałych. <u>Gaz elektronów swobodnych</u>: energia Fermiego, wpływ temperatury na obsadzenie stanów, rozkład Fermiego-Diraca, gęstość stanów, ciepło właściwe gazu elektronowego. Przewodnictwo elektryczne, mikroskopowe wyprowadzenie prawa Ohma. Elektrony swobodne w polu magnetycznym, częstość cyklotronowa, efekt Halla. <u>Elektrony w polu potencjału okresowego</u>: model prawie swobodnych elektronów, pasma energetyczne, szerokość przerwy energetycznej. Funkcje Blocha, równanie falowe elektronu w potencjale okresowym, model Kroninga-Penneya. Metale, półprzewodniki, izolatory. <u>Półprzewodniki</u>. Szerokość przerwy energetycznej, równanie ruchu dla elektronu w paśmie energetycznym, dziury, masa efektywna. Przewodnictwo samoistne i domieszkowe. Złącze prostujące p-n.</p>
17.	Wykaz literatury podstawowej	<ol style="list-style-type: none"> 1. C. Kittel, Wstęp do fizyki ciała stałego, PWN, Warszawa 1999. 2. H. Ibach, H. Luth, Fizyka ciała stałego, PWN, Warszawa 1996.