

**AGH**AGH UNIVERSITY OF SCIENCE
AND TECHNOLOGY

Nazwa modułu: Fizyka metali

Rok akademicki: 2017/2018 Kod: JFT-1-031-s Punkty ECTS: 3

Wydział: Fizyki i Informatyki Stosowanej

Kierunek: Fizyka Techniczna Specjalność: —

Poziom studiów: Studia I stopnia Forma i tryb studiów: Stacjonarne

Język wykładowy: Polski Profil kształcenia: Ogólnoakademicki (A) Semestr: 0

Strona www: <http://home.agh.edu.pl/~paja/>Osoba odpowiedzialna: dr hab. Paja
Antoni (paja@agh.edu.pl)Osoby prowadzące: dr hab. Paja
Antoni (paja@agh.edu.pl)

Opis efektów kształcenia dla modułu zajęć

Kod EKM	Student, który zaliczył moduł zajęć wie/umie/potrafi	Powiązania z EKK	Sposób weryfikacji efektów kształcenia (forma zaliczeń)
Wiedza			
M_W001	Student posiada wiedzę o podstawowych właściwościach fizycznych i strukturze krystalicznej metali.	FT1A_W01	Kolokwium
M_W002	Student ma pogłębioną wiedzę w zakresie stanów elektronowych w potencjale periodycznym.	FT1A_W01	Kolokwium
M_W003	Student ma wiedzę o właściwościach magnetycznych metali i o modelach teoretycznych wyjaśniających te właściwości.	FT1A_W03, FT1A_W01	Kolokwium
M_W004	Student posiada podstawową wiedzę o istnieniu metali w stanie amorficznym i o właściwościach metali w tym stanie.	FT1A_W02, FT1A_W01	Kolokwium
Umiejętności			
M_U001	Student umie skorelować właściwości metalu z jego stanami elektronowymi.	FT1A_U05	Udział w dyskusji
M_U005	Student potrafi stwierdzić charakter uporządkowania magnetycznego metalu na podstawie jego mierzalnych właściwości.	FT1A_U04	Udział w dyskusji

Kompetencje społeczne			
M_K001	Student potrafi podjąć merytoryczną dyskusję z prowadzącym zajęcia i z innymi uczestnikami zajęć..	FT1A_U04	Aktywność na zajęciach

Matryca efektów kształcenia w odniesieniu do form zajęć

Kod EKM	Student, który zaliczył moduł zajęć wie/umie/potrafi	Forma zajęć										
		Wykład	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Konwersatorium	Zajęcia seminaryjne	Zajęcia praktyczne	Zajęcia terenowe	Zajęcia warsztatowe	Inne	E-learning
Wiedza												
M_W001	Student posiada wiedzę o podstawowych właściwościach fizycznych i strukturze krystalicznej metali.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W002	Student ma pogłębioną wiedzę w zakresie stanów elektronowych w potencjale periodycznym.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W003	Student ma wiedzę o właściwościach magnetycznych metali i o modelach teoretycznych wyjaśniających te właściwości.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W004	Student posiada podstawową wiedzę o istnieniu metali w stanie amorficznym i o właściwościach metali w tym stanie.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Umiejętności												
M_U001	Student umie skorelować właściwości metalu z jego stanami elektronowymi.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_U005	Student potrafi stwierdzić charakter uporządkowania magnetycznego metalu na podstawie jego mierzalnych właściwości.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kompetencje społeczne												
M_K001	Student potrafi podjąć merytoryczną dyskusję z prowadzącym zajęcia i z innymi uczestnikami zajęć..	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Treść modułu zajęć (program wykładów i pozostałych zajęć)

Wykład

Fizyka metali

1. Metale – charakterystyka ogólna: podstawowe właściwości i struktura krystaliczna;
2. Opis kwantowy gazu elektronowego (teoria Sommerfelda);
3. Sieć Bravais’go i sieć odwrotna;
4. Stany elektronowe w potencjale okresowym: twierdzenie Blocha, metody obliczania struktury pasmowej, przegląd wybranych wyników teorii pasmowej, porównanie z eksperymentem;
5. Elektron w polu magnetycznym, poziomy Landaua;
6. Elektrony w metalu jako ciecz kwantowa;
7. Magnetyzm metali;
8. Metale amorficzne (tzn. szkła metaliczne).

Sposób obliczania oceny końcowej

Ocena końcowa (OK) wystawiana jest na podstawie kolokwium zaliczeniowego pisemnego. Dla uzyskania oceny pozytywnej należy wykazać się znajomością minimum 50% wyłożonego materiału i uczestnictwem w wykładach (co najwyżej dwie nieobecności nieusprawiedliwione).

Wymagania wstępne i dodatkowe

Znajomość podstaw fizyki kwantowej i statystycznej w zakresie pierwszych trzech semestrów wykładu fizyki na Wydziale Fizyki i Informatyki Stosowanej..

Zalecana literatura i pomoce naukowe

1. C. Kittel, Wstęp do fizyki ciała stałego, PWN Warszawa 1999
2. A. Paja, Wstęp do fizyki metali, SU1697, AGH 2008

Publikacje naukowe osób prowadzących zajęcia związane z tematyką modułu

Można się z nimi zapoznać na mojej stronie internetowej <http://home.agh.edu.pl/~paja/> w sekcji “Działalność naukowa”.

Informacje dodatkowe

Trzy nieobecności nieusprawiedliwione powodują brak zaliczenia i uniemożliwiają przystąpienie do kolokwium końcowego.

Dla osób, które będą miały więcej niż dwie nieobecności łącznie (usprawiedliwione i nieusprawiedliwione), ale nie więcej niż dwie nieusprawiedliwione, będą indywidualnie ustalone warunki uzupełnienia zaległości.

Osoby, które nie zdadzą kolokwium końcowego, będą mogły dwukrotnie zaliczać w trakcie sesji.

Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	45 godz
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2 godz
Udział w wykładach	30 godz
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	77 godz
Punkty ECTS za moduł	3 ECTS