

JEDNOSTKA ZGŁASZAJĄCA/REALIZUJĄCA KURS:
 WYDZIAŁ PODSTAWOWYCH PROBLEMÓW TECHNIKI
KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim Teoria ciała stałego

Nazwa w języku angielskim Solid state theory

Kurs prowadzony jest w języku polskim

Wydziałowy kurs kierunkowy rozwijający umiejętności zawodowe:

przedmiot szczegółowy w dyscyplinie: fizyka

Przedmiot wybieralny

Osiągnięte efekty kształcenia dla studiów doktoranckich (określone na podstawie ZW 26/2017): **P8S_WG**

Kod przedmiotu: FZP9075

	Wykład
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy doktoranta	90
Forma zaliczenia – na ocenę	Egzamin
Liczba punktów ECTS	3
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,4

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Umiejętność posługiwania się aparatem analizy matematycznej i algebry liniowej
2. Znajomość podstaw mechaniki kwantowej oraz fizyki statystycznej oraz umiejętność stosowania ich formalizmów
3. Umiejętność pracy ze źródłami, w tym z literaturą naukową w języku angielskim

CELE PRZEDMIOTU

C1 Student zapozna się z podstawowymi pojęciami i metodami teorii ciała stałego

C2 Student zapozna się z aktualną tematyką badań w obszarze teorii ciała stałego

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Posiada wiedzę z zakresu podstaw teorii ciała stałego

PEK_W02 Posiada wiedzę dotyczącą zastosowania metod teorii ciała stałego do opisu układów półprzewodnikowych

PEK_W03 Potrafi wykorzystać wiedzę z mechaniki kwantowej, fizyki statystycznej i innych dziedzin fizyki do analizy zagadnień teorii ciała stałego

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Ma umiejętności związane z metodyką i metodologią prowadzenia badań w dziedzinie teorii ciała stałego

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Teoria oddziałującego gazu elektronowego; ekranowanie; plazmony; funkcja dielektryczna gazu elektronowego;	4
Wy2	Ekscytony w półprzewodnikach	2
Wy3	Drgania sieci – fonony; mody drgań w granicy długofalowej; związek Lyddane'a–Sachsa–Tellerera; polarytony fononowe	4
Wy4	Oddziaływanie elektron-fonon; potencjał deformacyjny i piezoelektryczny; oddziaływanie z fononami optycznymi; teoria polaronu; model niezależnych bozonów	4
Wy5	Teoria odpowiedzi optycznej półprzewodników; przejścia wewnątrzpasmowe i międzypasmowe; reguły wyboru; efekty fononowe	4
Wy6	Fale spinowe – magnony;	4
Wy7	Wybrane współczesne zagadnienia teorii ciała stałego (przegląd): układy silnie skorelowane; kwantowy efekt Halla; izolatory topologiczne;	8
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1 wykład, prezentacje multimedialne
N2 zadania rachunkowe w formie zadań domowych

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03, PEK_U01	Zadania domowe
F2	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03, PEK_U01	Test końcowy
$P=0.4 \cdot F1 + 0.6 \cdot F2$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<p><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> O. Madelung, <i>Introduction to Solid State Theory</i> J. Spalek, <i>Wstęp do fizyki materii skondensowanej</i> <p><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> Aktualne artykuły przeglądowe
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
Paweł Machnikowski, Pawel.Machnikowski@pwr.edu.pl Arkadiusz Wójs, Arkadiusz.Wojs@pwr.edu.pl