

SZKOŁA DOKTORSKA POLITECHNIKI WROCLAWSKIEJ

PRACOWNIK/ZESPÓŁ ZGŁASZAJĄCY/REALIZUJĄCY KURS: Prof. dr hab. Marcin Mierzejewski

JEDNOSTKA ZGŁASZAJĄCA KURS:

Wydział Podstawowych Problemów Technicznych W11

DYSCYPLINA: Nauki Fizyczne

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: Teoria ciała stałego

Nazwa w języku angielskim: Theoretical solid state physics

Kurs prowadzony jest w języku polskim

Kurs przeznaczony dla wszystkich doktorantów: TAK / NIE

1) KURS PODSTAWOWY

2) KURS SPECJALISTYCZNY

3) SEMINARIUM

4) KURS HUMANISTYCZNY

5) LEKTORAT

Kod przedmiotu: NFQ100052W

	Wykład autorski	Lektorat	Seminarium	Różne formy
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30			
Forma zaliczenia – na ocenę	Egzamin	Egzamin	Wygłoszenie referatu	Egzamin, hospitacje, zajęcia ewaluacyjne
Liczba punktów ECTS	0			

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Umiejętność posługiwania się aparatem analizy matematycznej i algebry liniowej
2. Znajomość mechaniki kwantowej i umiejętność stosowania jej formalizmu
3. Znajomość fizyki statystycznej i umiejętność stosowania jej formalizmu
4. 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 pozna aktualny stan wiedzy teoretycznej dotyczącej fizyki ciała stałego

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykład autorski (Wa)		Liczba godzin
Wa1	Wstęp: Podstawy formalizmu kwantowych układów wielu cząstek	4

SZKOŁA DOKTORSKA POLITECHNIKI WROCŁAWSKIEJ

Wa2	Wybrane modele ciasnego wiązania (Heisenberga, Isinga, Hubbard, t-J) i konstrukcja elementów macierzowych wybranych Hamiltonianów	4
Wa3	Wybrane transformacje operatorów spinu do operatorów fermionowych i bozonowych	3
Wa4	Koncepcja kwazicząstek na podstawie magnonów w ferromagnetyku	3
Wa5	Podatności układów kwantowych w ujęciu teorii Kubo liniowej reakcji układu	3
Wa6	Podstawowe własności termodynamicznych funkcji Greena	4
Wa7	Oddziaływanie elektron-fonon	2
Wa8	Nadprzewodnictwo	3
Wa9	Nadciekłość	2
Wa10	Niestabilność Peierlsa i fale gęstości ładunku	2
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Wykład informacyjny wspomagany materiałem graficznym z elementami dyskusji problemowej

OSIĄGANE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Rodzaj efektu uczenia się	Kod składnika opisu efektu uczenia się	Sposób weryfikacji
Wiedza	P8U_WG	ma wiedzę na zaawansowanym poziomie o charakterze podstawowym dla teorii ciała stałego obejmującą najnowsze metody badań i weryfikacji osiągniętych rezultatów

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

Józef Spalek, „Wstęp do fizyki fazy skondensowanej”, PWN

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

Gerald D. Mahan., „Many-particle physics”, Springer

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Marcin Mierzejewski, marcin.mierzejewski@pwr.edu.pl