

WYDZIAŁ PODSTAWOWYCH PROBLEMÓW TECHNIKI
KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Metody kwantowej teorii pola w fizyce statystycznej 1**
 Nazwa w języku angielskim: **Methods of quantum field theory in statistical physics I**
 Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Inżynieria kwantowa**
 Specjalność (jeśli dotyczy):
 Stopień studiów i forma: **II/stopień, stacjonarna**
 Rodzaj przedmiotu: **wybieralny**
 Kod przedmiotu: **FZP001533**
 Grupa kursów: **NIE**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15				
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60				
Forma zaliczenia	Zaliczenie				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)					

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza z zakresu mechaniki kwantowej i fizyki statystycznej

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Zapoznanie studentów z obecnym stanem wiedzy z zakresu funkcji Greena retardowanych i adwansowanych
 C2 Osiągnięcie przez studentów klarownego poziomu wiedzy na temat matematycznych metod w fizyce wielu ciał

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01-wiedza dotycząca podstawowych metod teorii funkcji Greena

Z zakresu umiejętności

PEK_U01 - umiejętność stosowania metod kwantowej teorii pola w opisie zjawisk w układach wielu cząstek – bozonów i fermionów

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 - niezależnego, twórczego i racjonalnego myślenia.

PEK_K02 - rozumienia konieczności samokształcenia i podnoszenia kwalifikacji.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Reprezentacja drugiego kwantowania; Bozony; Fermiony	3
Wy2	Postać operatorów obserwabli w drugim kwantowaniu; Operatory pola drugiego kwantowania	2
Wy3	Funkcje Greena i dynamika układów wielu cząstek - liniowa reakcja Kubo	2
Wy4	Intensywność spektralna	2
Wy5	Transformata Fouriera funkcji Greena	2
Wy6	Obliczenie funkcji Greena dla gazu fermionów i bozonów	2
Wy7	Związki dyspersyjne Kramersa-Kroniga	2
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Wykład – forma tradycyjna.

N2. Konsultacje.

N3. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do egzaminu.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
--	--------------------------	---

(na koniec semestru)		
P	PEK_W01 PEK_U01 PEK_K01 PEK_K02	egzamin

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

[1] Witold Jacak, Metody kwantowej teorii pola w fizyce statystycznej, Skrypt PWr, 2019

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

[1] Abrikosov, A. A., Gorkov, L. P., and Dzialoshinskii, I. E., Methods of Quantum Field Theory in Statistical Physics, Dover Publ. Inc., Dover (1975).

[2] Lifshitz, E. M. and Pitaevskii, L. P., Statisticeskaja fizika, czast 2, Nauka, Moskva (1978).

[3] Fetter, A. L. and Walecka, J. D., Quantum theory of multi-particle systems, PWN, Warszawa (1988).

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

dr hab. inż, prof. PWr Witold Jacak, witold.aleksander.jacak@pwr.edu.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Metody kwantowej teorii pola w fizyce statystycznej I
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Inżynieria Kwantowa**
 I SPECJALNOŚCI

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01 (wiedza)	K2INK_W03 K2INK_W01	C1, C2	Wy1-7	N1,N2,N3
PEK_U01 (umiejętności)	K2INK_U01 K2INK_U02	C1, C2	Wy1-7	N1,N2,N3
PEK_K01 (kompetencje)	K2INK_K01 K2INK_K07-8	C1, C2	Wy1-7	N1,N2,N3
PEK_K02	K2INK_K01 K2INK_K07-8	C1, C2	Wy1-7	N1,N2,N3

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej