

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

Nazwa w języku polskim Optyka kwantowa w układach półprzewodnikowych

Nazwa w języku angielskim Quantum optics in semiconductor structures

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: FZP9074

	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 i umiejętność stosowania jej formalizmu
3. Umiejętność pracy ze źródłami, w tym z literaturą naukową w języku angielskim

CELE PRZEDMIOTU

C1 Student zapozna się z podstawowymi pojęciami i metodami optyki kwantowej.

C2 Student pozna aktualny stan wiedzy teoretycznej i najnowsze wyniki doświadczalne dotyczące zastosowań metod optyki kwantowej w układach półprzewodnikowych

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Posiada wiedzę z zakresu podstaw optyki kwantowej

PEK_W02 Posiada wiedzę dotyczącą zastosowania eksperymentalnych i teoretycznych metod optyki kwantowej w układach półprzewodnikowych

PEK_W03 Potrafi wykorzystać wiedzę z mechaniki kwantowej i innych dziedzin fizyki do analizy zagadnień optyki kwantowej

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Ma umiejętności związane z metodyką i metodologią prowadzenia badań w dziedzinie optyki kwantowej

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Półklasyczny opis oddziaływania światła z materią: atom dwupoziomowy sterowany światłem klasycznym; przejścia optyczne i reguły wyboru w półprzewodnikach; koherentne sterowanie układami półprzewodnikowymi	6
Wy2	Kwantowanie pola elektromagnetycznego; rezonatory optyczne; kropki kwantowe w nanorezonatorach półprzewodnikowych	4
Wy3	Stany spójne i ścięśnione	4
Wy4	Operatory fazy	2
Wy5	Kwantowe funkcje rozkładu	2
Wy6	Kwantowe funkcje koherencji i interferometria; funkcja koherencji w układach półprzewodnikowych: metody pomiaru i znaczenie	4
Wy7	Oddziaływanie światła z materią: opis kwantowy	4
Wy8	Prosta teoria lasera; laser na pojedynczej kropce kwantowej	4
	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"> 1. M. O. Scully, M. S. Zubairy, <i>Quantum Optics</i> 2. C. C. Gerry, P. L. Knight, <i>Wstęp do optyki kwantowej</i> 3. Y. Yamamoto, A. Imamoglu, <i>Mesoscopic Quantum Optics</i> <p><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. R. Tanaś, Wykłady z optyki kwantowej, http://zon8.physd.amu.edu.pl/~tanas/optkwant.pdf 2. Stanisław Kryszewski, Quantum Optics, http://iftia9.univ.gda.pl/~sjk/QO-SK.pdf

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

Paweł Machnikowski, Pawel.Machnikowski@pwr.edu.pl
--