

WYDZIAŁ PODSTAWOWYCH PROBLEMÓW TECHNIKI

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim: Teoretyczne podstawy spektroskopii optycznej

Nazwa przedmiotu w języku angielskim: Theoretical fundamentals optical spectroscopy

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Fizyka Techniczna

Specjalność (jeśli dotyczy): Nanoinżynieria

Poziom i forma studiów: II stopień, stacjonarna

Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy

Kod przedmiotu

Grupa kursów TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30	15			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30	60			
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*			
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	3				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)		2			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	1.0	0.5			

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Wiedza w zakresie mechaniki kwantowej
2. Wiedza matematyczna w zakresie analizy matematycznej i podstaw algebry

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Przekazanie wiedzy na temat podstaw optyki kwantowej
C2 Przegląd wybranych zastosowań optyki kwantowej

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEU_W01 ma pogłębioną i zaawansowaną wiedzę, podbudowaną teoretycznie, wyjaśniającą złożone zjawiska o których mowa w spektroskopii optycznej

Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 potrafi formułować, analizować, rozwiązywać złożone i nietypowe problemy z zakresu optyki kwantowej w oparciu o (a) posiadaną wiedzę i dobór odpowiednich źródeł informacji, (b) dobór stosownych metod i narzędzi w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEU_K01 ma świadomość odpowiedzialności za podejmowane inicjatywy badań, eksperymentów lub obserwacji i jest świadom własnych ograniczeń i wie, kiedy zwrócić się do ekspertów

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Optyka klasyczna - powtórzenie	3
Wy2	Przejścia promieniste – opis fenomenologiczny	3
Wy3	Statystyka fotonów	4
Wy4	Grupowanie i antygrupowanie fotonów	4
Wy5	Światło koherentne i ścięśnione	4
Wy6	Stany własne liczby fotonów	4
Wy7	Szum kwantowy i stany ścięśnione w interferometrii	4
Wy8	Oddziaływanie światła z materią	2
	Kolokwium zaliczeniowe	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	Mechanika kwantowa – powtórzenie	3
Ćw2	Optyka klasyczna - powtórzenie	2
Ćw3	Przejścia promieniste – opis fenomenologiczny	3
Ćw4	Statystyka fotonów	3
Ćw5	Koherencja i interferometria natężeniowa	3
Ćw6	Kolokwium	1
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Wykład – forma tradycyjna.
2. Konsultacje.
3. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do zaliczenia.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1 (ćwiczenia)	PEU_U01	Kolokwium zaliczeniowe
F2 (wykład)	PEU_W01, PEU_K01	Kolokwium zaliczeniowe
P = F1*0.5 + F2*0.5		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

M. Fox, *Quantum Optics. An Introduction* (Oxford 2006)

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

M. O. Scully, M. S. Zubairy, *Quantum Optics* (Cambridge 1997)

C.C. Gerry, P.L. Knight, *Wstęp do optyki kwantowej* (PWN 2007)

Stanisław Kryszewski, *Quantum Optics*, <http://iftia9.univ.gda.pl/~sjk/QO-SK.pdf>

R. Tanaś, *Wykłady z optyki kwantowej*, <http://zon8.physd.amu.edu.pl/~tanas/optkwant.pdf>

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

Prof. Paweł Machnikowski – pawel.machnikowski@pwr.edu.pl