

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2014/2015

Wydział Fizyki, Matematyki i Informatyki

Kierunek studiów: Matematyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: M

Stopień studiów: II

Specjalności: Modelowanie matematyczne

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Optyka współczesna
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WFMiI M oIIS D3 14/15
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	7.00
SEMESTRY	3

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	SEMINARIUM	PROJEKT
3	30	30	0	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zrozumienie wagi osiągnięć optyki współczesnej w rozwoju cywilizacyjnym.

Cel 2 Zapoznanie z współczesnym poglądem na oddziaływanie materii z polem elektromagnetycznym.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Podstawy fizyki.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Znajomość podstaw kwantowego opisu oddziaływania materii i światła.

EK2 Umiejętności Umiejętność rozwiązywania prostych problemów z optyki kwantowej.

EK3 Wiedza Znajomość obszarów zastosowania osiągnięć optyki współczesnej w technice.

EK4 Umiejętności Umiejętność operowania pojęciami i narzędziami fizyki teoretycznej.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Wstęp. Wczesne teorie opisu światła i materii. Podejście klasyczne, półklasyczne i w duchu starej teorii kwantów. Atom w zewnętrznym polu elektromagnetycznym. Efekt Zeemana. Oddziaływanie atomu z polem zależnym od czasu. Atomy w stanach Rydberga w oddziaływaniu z mikrofalami.	10
W2	Kwantowanie pola elektromagnetycznego. Kwantowe operatory pola. Stany Focka. Stany koherentne (spójne). 6 W4 Fluktuacje kwantowe próżni. Fluktuacje w stanach Focka i koherentnych. Przesunięcie Lamba-Retherforda i jego wyprowadzenie. Efekt Casimira. Stany kwantowe światła i odpowiadające im statystyki kwantowe. Optyka współczesna w zastosowaniach. Informatyka	10
W3	Optyka współczesna w zastosowaniach. Informatyka kwantowa. Wzorce czasu i częstotliwości. Ultradokładne pomiary czasu.	10

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Proste problemy z optyki kwantowej.	30

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Zadania tablicowe

N3 Prezentacje multimedialne

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	0
Konsultacje przedmiotowe	30
Egzaminy i zaliczenia w sesji	30
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	30
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	60
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	150
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	7.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Test

F2 Zadanie tablicowe

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	2
NA OCENĘ 3.0	Znajomość podstaw kwantowego opisu oddziaływania materii i światła w stopniu dostatecznym.
NA OCENĘ 3.5	3.5
NA OCENĘ 4.0	4
NA OCENĘ 4.5	4.5

NA OCENĘ 5.0	Znajomość podstaw kwantowego opisu oddziaływania materii i światła w stopniu bardzo dobrym.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	2
NA OCENĘ 3.0	Umiejętności rozwiązywania prostych problemów z optyki kwantowej w stopniu dostatecznym.
NA OCENĘ 3.5	3.5
NA OCENĘ 4.0	4
NA OCENĘ 4.5	4.5
NA OCENĘ 5.0	Umiejętności rozwiązywania prostych problemów z optyki kwantowej w stopniu bardzo dobrym.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	2
NA OCENĘ 3.0	Znajomość obszarów badawczych optyki kwantowej w stopniu dostatecznym.
NA OCENĘ 3.5	3.5
NA OCENĘ 4.0	4
NA OCENĘ 4.5	4.5
NA OCENĘ 5.0	Znajomość obszarów badawczych optyki kwantowej w stopniu bardzo dobrym.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	2
NA OCENĘ 3.0	Umiejętność posługiwania się pojęciami i narzędziami fizyki teoretycznej w stopniu dostatecznym.
NA OCENĘ 3.5	3.5
NA OCENĘ 4.0	4
NA OCENĘ 4.5	4.5
NA OCENĘ 5.0	Umiejętność posługiwania się pojęciami i narzędziami fizyki teoretycznej w stopniu bardzo dobrym.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W06, K_U14, K_U17	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 C1	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK2	K_W10, K_U17	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 C1	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK3	K_U20	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 C1	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK4	K_U15, K_U17	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 C1	N1 N2 N3	F1 F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

[1] C.C. Gerry, P.L. Knight — *Wstęp do optyki kwantowej*, Warszawa, 2007, PWN

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

[1] H. Haken, H. Wolf — *Atomy i kwanty. Wprowadzenie do współczesnej spektroskopii atomowej*, Warszawa, 2002, PWN

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr Robert Gębarowski (kontakt: rgebarowski@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr Robert Gębarowski (kontakt: rgebarowski@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....