

WYDZIAŁ PODSTAWOWYCH PROBLEMÓW TECHNIKI

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskimOptyka Falowa.....

Nazwa w języku angielskim ...Wave Optics.....

Kierunek studiów (jeśli dotyczy):Optyka.....

Specjalność (jeśli dotyczy):

Stopień studiów i forma: I, stacjonarna

Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy

Kod przedmiotu FTP002009WCL

Grupa kursów NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30	15	30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	90	30	60		
Forma zaliczenia	Egzamin	zaliczenie na ocenę*	zaliczenie na ocenę*		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	3	1	2		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0	1	2		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	2	0,5	1		

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Podstawowa wiedza z zakresu optyki geometrycznej
2. Podstawowe umiejętności w zakresie rachunku różniczkowego, całkowego i liczb zespolonych
3. Kompetencje w zakresie docierania do uzupełniających obszarów wiedzy i umiejętności
4. Kompetencje organizacyjne związane z przekazem informacji

CELE PRZEDMIOTU

C1 Nabycie wiedzy w zakresie optyki falowej

C2 Nabycie umiejętności w zakresie podstaw obliczania zagadnień dyfrakcyjnych

C3 Nabycie wiedzy w zakresie roli efektów falowych w instrumentach optycznych

C4 Opanowanie umiejętności studiowania literatury i wyszukiwania informacji w zakresie optyki falowej

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu teorii dyfrakcji pozwalającą zrozumieć podstawowe zjawiska optyczne

PEK_W02 ma podstawową, podbudowaną teoretycznie wiedzę dotyczącą teorii spójności światła pozwalającą zrozumieć podstawowe zjawiska optyczne

PEK_W03 ma elementarną wiedzę z zakresu wektorowej teorii dyfrakcji, wiązek gaussowskich

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 potrafi ocenić wpływ zjawiska dyfrakcji na działanie podstawowych układów optycznych

PEK_U02 potrafi zaplanować i przeprowadzić prosty eksperyment z zakresu optyki falowej

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć optyki; potrafi przekazać takie informacje w sposób powszechnie zrozumiały; rozumie potrzebę popularyzacji optyki

PEK_K02 rozumie potrzebę ciągłego doksztalcania, w tym samodoksztalcania; umie i rozumie potrzebę uczenia się samodzielnie i w grupie

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
W1	Wprowadzenie do optyki falowej, technika obliczeń z użyciem fazorów, opis fali, front falowy, interferencja, interferometri	3
W2	Elementy dyfrakcyjne: siatki dyfrakcyjne, soczewki Fresnela, cienkie warstwy, kryterium Rayleigha	3
W3	Skalarna teoria dyfrakcji, przybliżenie bliskiego i dalekiego pola, funkcja transmitancji, twierdzenie o uszeregowaniu	3
W4	Filtracja optyczna, odwzorowanie przez soczewkę cienką, Abbego teoria odwzorowania mikroskopowego, korelacja optyczna	4
W5	Teoria dyfrakcji w ujęciu macierzowym, wiązki Gaussa i ich dyfrakcja	4
W6	Teoria spójności czasowej i przestrzennej, paczki falowe, interferometr gwiazdowy, funkcje przenoszenia	5
W7	Holografia, podstawy, zastosowania, holografia syntetyczna, hologramy grube	3
W8	Metoda spektrum kąтового, rozkład pola na fale płaskie, zastosowanie do modelowania układów optycznych, fale zanikające	3
W9	Elementy wektorowej teorii dyfrakcji, odwzorowanie przez soczewkę o dużej aperturze	2
Suma godzin		30

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ć1	Obliczanie efektów interferencji fal, dyfrakcji na otworach i siatkach dyfrakcyjnych z wykorzystaniem modelu fazorowego	5
Ć2	Obliczanie prostych zagadnień dyfrakcyjnych z użyciem całek dalekiego i bliskiego pola	3
Ć3	Transformaty Fouriera – obliczanie przykładowych zagadnień w optyce	4
Ć4	Rozwiązywanie zadań związanych z teorią rozdzielczości	3
Suma godzin		15

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
L1	Wprowadzenie do laboratorium	5
L2	Dyfrakcja dalekiego pola	5
L3	Dyfrakcja bliskiego pola	5
L4	Ilustracja twierdzenia o uszeregowaniu	5
L5	Filtracja optyczna	5
L6	Badanie funkcji przenoszenia kontrastu	5
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład problemowy – metoda tradycyjna
N2. Wykład udostępniony w sieci
N3. Ćwiczenia rachunkowe – metoda tradycyjna
N4. Ćwiczenia laboratoryjna w formie demonstracyjnej
N5. Konsultacje
N6. Praca własna – opanowanie programu wykładu, przygotowanie do ćwiczeń i laboratorium

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_U01	Odpowiedzi ustne, kolokwium
F2	PEK_U02 PEK_K02	Ocena z ćwiczenia laboratoryjnego
F3	PEK_W01 PEK_W02 PEK_K01	Egzamin
P=F3		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u>
[1] <i>J. R. Meyer-Arendt, Wstęp do optyki</i> , PWN, Warszawa 1977
[2] <i>I. Wilk, P. Wilk, Optyka fizyczna, część I - dyfrakcja światła</i> , Oficyna Wydawnicza PWR, Wrocław 1995
[3] <i>S. Szapiel (red.), Laboratorium optyki falowej</i> , Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1985
[4] <i>G. B. Parret, B. J. Thompson, Notatnik optyki fizycznej</i> , Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1976
[5] <i>K. Gniadek, Optyczne przetwarzanie informacji</i> , PWN, Warszawa 1992
<u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u>
[1] <i>F. C. Crawford, Fale</i> , PWN, Warszawa
[2] <i>R. Józwicki, Teoria odwzorowania optycznego</i> , PWN, Warszawa 1988
[3] <i>W.T. Cathey, Optyczne przetwarzanie informacji i holografia</i> , PWN, Warszawa 1978
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Dr hab. Jan Masajada, prof. PWr; Jan.Masajada@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
...Optyka Falowa...
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Optyka**
 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)	K1OPT_W01 K1OPT_W08	C1, C2, C3	W1, W2, W3, W4, W5, W8, Ć1, Ć2, Ć3, Ć4	N1, N2, N3, N5, N6
PEK_W02	K1OPT_W01 K1OPT_W08	C1, C2, C3	W1, W2, W3, W4, W5, W8, Ć1, Ć2, Ć3, Ć4	N1, N2, N3, N5, N6
PEK_W03	K1OPT_W08	C1, C2, C3	W6, W7, W8, Ć4, L6	N1, N2, N5, N6
PEK_U01 (umiejętności)	K1OPT_U03, K1OPT_U08	C2, C3	L4, L2, Ć2, Ć4	N3, N4, N5, N6
PEK_U02	K1OPT_U03, K1OPT_U01, K1OPT_U07, K1OPT_U09	C1, C3	W5, L1, L3, L5, Ć2, Ć4	N3, N4, N5, N6
PEK_K01 (kompetencje)	K1OPT_K02, K1OPT_K03, K1OPT_K06	C4	W6, W7, L4	N1, N4
PEK_K02	K1OPT_K01	C4	Ć4, W8, W9,	N1, N6