

<b>WYDZIAŁ PODSTAWOWYCH PROBLEMÓW TECHNIKI</b>	
<b>KARTA PRZEDMIOTU</b>	
<b>Nazwa przedmiotu w języku polskim .....</b>	<b>Optyka Falowa.....</b>
<b>Nazwa przedmiotu w języku angielskim ...</b>	<b>Wave Optics.....</b>
<b>Kierunek studiów (jeśli dotyczy):</b>	<b>INŻYNIERIA BIOMEDYCZNA</b>
<b>Specjalność (jeśli dotyczy):</b>	<b>.....Inżynieria Biomedyczna.</b>
<b>Poziom i forma studiów:</b>	<b>I / II stopień / <del>jednolite studia magisterskie*</del>, stacjonarna /</b>
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<b><del>obowiązkowy</del> / wybieralny / <del>ogólnouczelniany</del> *</b>
<b>Kod przedmiotu</b>	<b><a href="#">FTP002009W</a>, <a href="#">FTP002009L</a>, FTP002064C</b>
<b>Grupa kursów</b>	<b>TAK / NIE*</b>

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30	15	30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	90	60	60		
Forma zaliczenia	Egzamin	Zaliczenie na ocenę*	Zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	3	2	2		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	2	2	2		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	2	0,7	1,5		

\*niepotrzebne skreślić

#### WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

**Wiedza:** Podstawowa wiedza z zakresu optyki geometrycznej, podstawowe umiejętności w zakresie rachunku różniczkowego, całkowitego i liczb zespolonych

**Umiejętności:** Kompetencje w zakresie docierania do uzupełniających obszarów wiedzy i umiejętności, 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 UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEU\_W01: ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu teorii dyfrakcji pozwalającą zrozumieć podstawowe zjawiska optyczne

PEU\_W02: ma podstawową, podbudowaną teoretycznie wiedzę dotyczącą teorii spójności światła pozwalającą zrozumieć podstawowe zjawiska optyczne

PEU\_W03: ma elementarną wiedzę z zakresu opisu polaryzacji światła

Z zakresu umiejętności:

PEU\_U01: potrafi ocenić wpływ zjawiska dyfrakcji na działanie podstawowych układów optycznych

PEU\_U02: potrafi zaplanować i przeprowadzić prosty eksperyment z zakresu optyki falowej

Z zakresu kompetencji społecznych:

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEU\_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

PEU\_K02: rozumie potrzebę ciągłego dokształcania, w tym samodokształcania; umie i rozumie potrzebę uczenia się samodzielnie i w grupie

### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie do optyki falowej, technika obliczeń z użyciem fazonów, opis fali, front falowy, interferencja, interferometry	3
Wy2	Elementy dyfrakcyjne: siatki dyfrakcyjne, soczewki fresnela, cienkie warstwy, kryterium Rayleigha	3
Wy3	Skalarna teoria dyfrakcji, przybliżenie bliskiego i dalekiego pola, funkcja transmitancji, twierdzenie o uszeregowaniu	3
Wy4	Filtracja optyczna, odwzorowanie przez soczewkę cienką, Abbego teoria odwzorowania mikroskopowego, korelacja optyczna	4
Wy5	Teoria dyfrakcji w ujęciu macierzowym, wiązki Gaussa i ich dyfrakcja	4
Wy6	Teoria spójności czasowej i przestrzennej, paczki falowe, interferometr gwiazdowy, funkcje przenoszenia	5
Wy7	Holografia, podstawy, zastosowania, holografia syntetyczna, hologramy grube	3
Wy8	Metoda spektrum kąтового, rozkład pola na fale płaskie, zastosowanie do modelowania układów optycznych, fale zanikające	3
Wy9	Elementy wektorowej teorii dyfrakcji, odwzorowanie przez soczewkę o dużej aperturze	2

	Suma godzin	<b>30</b>

<b>Forma zajęć - ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>
Ćw1	Obliczanie efektów interferencji fal,	3
Ćw2	Obliczanie zadań z zakresu dyfrakcji na otworach i siatkach dyfrakcyjnych z wykorzystaniem modelu fazowego	5
Ćw3	Obliczanie prostych zagadnień dyfrakcyjnych z użyciem ciałek dalekiego i bliskiego pola ce	4
Ćw4	Transformaty Fouriera – obliczanie przykładowych zagadnień w optyce	3
	Suma godzin	15

<b>Forma zajęć - laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
La0	Wprowadzenie do laboratorium	2
La1	Kolimacja wiązki laserowej	4
La2	Dyfrakcja dalekiego pola	4
La3	Dyfrakcja bliskiego pola	4
La4	Twierdzenie o uszeregowaniu	4
La5	Filtracja optyczna	4
La6	Interferometr Macha - Zendera	4
La7	Termin rezerwowowy	4
	Suma godzin	30

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

#### **OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

<b>Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))</b>	<b>Numer efektu uczenia się</b>	<b>Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się</b>
F1	PEU_W01, PEU_U01	Odpowiedzi ustne, kolokwium
F2	PEU_U02 PEU_K01 PEU_K02	Ocena z ćwiczenia laboratoryjnego
F3	PEU_W01 PEU_W02 PEU_W03 PEK_K02	Egzamin
P		

## LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

### **LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [1] *J. R. Meyer-Arendt*, **Wstęp do optyki**, PWN, Warszawa 1977
- [2] *I. Wilk, P. Wilk*, **Optyka fizyczna, część I - dyfrakcja światła**, Oficyna Wydawnicza PWR, Wrocław 1995
- [3] *S. Szapiel (red.)*, **Laboratorium optyki falowej**, Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1985
- [4] *G. B. Parret, B. J. Thompson*, **Notatnik optyki fizycznej**, Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1976
- [5] *K. Gniadek*, **Optyczne przetwarzanie informacji**, PWN, Warszawa 1992

### **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [1] *F. C. Crawford*, **Fale**, PWN, Warszawa
- [2] *R. Józwicki*, **Teoria odwzorowania optycznego**, PWN, Warszawa 1988
- [3] *W.T. Cathey*, **Optyczne przetwarzanie informacji i holografia**, PWN, Warszawa 1978

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

**Dr hab. Jan Masajada prof. ucz, [jan.masajada@pwr.edu.pl](mailto:jan.masajada@pwr.edu.pl)**