

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Podstawy optyki falowej**

Nazwa w języku angielskim: **Introduction to wave optics**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Biomechanika Inżynierska**

Poziom i forma studiów: **I stopień, stacjonarne**

Rodzaj przedmiotu: **wybieralny**

Kod przedmiotu: **FTP001058**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		15		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60		60		
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę		Zaliczenie na ocenę		
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	2		2		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			2		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1.2		1.4		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Podstawy fizyki w zakresie realizowanym w standardowym kursie fizyki ogólnej PWr
2. Podstawy analizy matematycznej w zakresie realizowanym w standardowym kursie analizy matematycznej PWr

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie się z podstawami falowej teorii światła
- C2. Zapoznanie się falową teorią przyrządów optycznych
- C3. Nabycie umiejętności posługiwania się teorią falową przy zestawianiu i użytkowaniu przyrządów optycznych

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

I. Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - objaśnić podstawy falowego opisu światła

PEK_W02 - wytłumaczyć zasady działania i ograniczenia wybranych przyrządów optycznych

II. Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - dobierać właściwe układy optyczne do zadanych celów

PEK_U02 - przeprowadzić proste pomiary interferometryczne

PEK_U03 - oceniać przydatności obiektów pod kątem ich rozdzielczości

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 - Umiejętność współpracy w małej grupie

PEK_K02 - Umiejętność samodzielnego uczenia się

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Wstęp do przedmiotu	2
Wy2	Podstawy skalarnej teorii dyfrakcji	8
Wy3	Podstawy teorii koherencji	6
Wy4	Holografia, holograficzne i dyfrakcyjne elementy optyczne	2
Wy5	Podstawy teorii rozdzielczości	4
Wy6	Filtracja optyczna	2
Wy7	Uwagi na temat wektorowej teorii dyfrakcji i interferencji	4
Wy8	Przestrzenny modulator światła - budowa i zastosowania	2
		Suma: 30
Forma zajęć – Laboratorium		Liczba godzin
Lab1	Wprowadzenie	1
Lab2	Dyfrakcja dalekiego pola	2
Lab3	Dyfrakcja bliskiego pola	2
Lab4	Interferometr Macha-Zendera	2
Lab5	Kolimator	2
Lab6	Filtracja optyczna	2
Lab7	Badanie jakości odwzorowania układów optycznych-funkcja przeniesienia kontrastu.	2
Lab8	Termin rezerwowany	2
		Suma: 15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i slajdów
- N2. praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do egzaminu
- N3. eksperyment laboratoryjny
- N4. praca własna – przygotowanie do laboratorium
- N5. przygotowanie sprawozdania

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Wykład)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEK_W01, PEK_W02, PEK_U01, PEK_K02	egzamin
F2	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03, PEK_K01	sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych
P =		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

Materiały z wykładu udostępnione przez internet, J.R. Meyer-Arendt, Wstęp do Optyki, PWN Warszawa 1977,

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

Kazimierz Gniadek, Optyczne przetwarzanie informacji, PWN, Warszawa, 1992, Eugene Hecht, Optyka, PWN, Warszawa, 2016, K. Patorski (edytor), Interferometria laserowa, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2005

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr hab. Jan Masajada email: jan.masajada@pwr.edu.pl

SUBJECT CARD

Name in Polish: **Podstawy optyki falowej**

Name in English: **Introduction to wave optics**

Main field of study (if applicable): **Engineering Biomechanics**

Level and form of studies: **I level, full-time**

Kind of subject: **optional**

Subject code: **FTP001058**

Group of courses: **no**

	Lecture	Classes	Laboratory	Project	Seminar
Number of hours of organized classes in University (ZZU)	30		15		
Number of hours of total student workload (CNPS)	60		60		
Form of crediting	Crediting with grade		Crediting with grade		
Group of courses					
Number of ECTS points	2		2		
including number of ECTS points for practical (P) classes			2		
including number of ECTS points for direct teacher-student contact (BK) classes	1.2		1.4		

PREREQUISITES RELATING TO KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES

1. Introduction to physics in the frame of the introductory course at Wrocław University of Science and Technology
2. Introduction to mathematical analysis in the frame of the introductory course at Wrocław University of Science and Technology

SUBJECT OBJECTIVES

- C1. Understanding the basics of the wave theory of light
- C2. Understanding the wave theory of optical instruments
- C3. Acquisition of the ability to use wave theory in the assembly and use of optical instruments

SUBJECT LEARNING OUTCOMES

I. Relating to knowledge:

PEK_W01 - explain the basics of the wave description of light

PEK_W02 - explain the operating principles and limitations of selected optical instruments

II. Relating to skills:

PEK_U01 - choose the right optical systems for solving the specific problems

PEK_U02 - carry out simple interferometric measurements

PEK_U03 - evaluate the suitability of the lenses in terms of their resolution

III. Relating to social competences:

PEK_K01 - Ability to cooperate in a small group

PEK_K02 - Ability to self-education

PROGRAM CONTENT

Form of classes – Lecture		Number of hours
Lec1	Introduction to the subject	2
Lec2	Introduction to the scalar theory of diffraction	8
Lec3	Introduction to the theory of coherence	6
Lec4	Holography, holographic and diffraction optical elements	2
Lec5	Introduction to the resolution theory	4
Lec6	Optical Filtering	2
Lec7	Remarks on the vector theory of diffraction and interference	4
Lec8	Spatial light modulator - construction and applications	2
		Total hours: 30
Form of classes – Laboratory		Number of hours
Lab1	Introduction	1
Lab2	Far field diffraction	2
Lab3	Near field diffraction	2
Lab4	Mach Zender interferometer	2
Lab5	Collimator	2
Lab6	Optical filtering	2
Lab7	Testing the quality of the optical systems imaging - optical transfer function.	2
Lab8	Reserve date	2
		Total hours: 15

TEACHING TOOLS USED

N1. traditional lecture with the use of transparencies and slides
 N2. self study - self studies and preparation for examination
 N3. laboratory experiment
 N4. self study - preparation for laboratory class
 N5. report preparation

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Lecture)

Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEK_W01, PEK_W02, PEK_U01, PEK_K02	exam
F2	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03, PEK_K01	laboratory report
P =		

PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE

PRIMARY LITERATURE

Internet access to the lecture topics, J.R. Meyer-Arendt, Wstęp do Optyki, PWN Warszawa 1977,

SECONDARY LITERATURE

Kazimierz Gniadek, Optyczne przetwarzanie informacji, PWN, Warszawa, 1992, Eugene Hecht, Optyka, PWN, Warszawa, 2016, K. Patorski (edytor), Interferometria laserowa, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2005

SUBJECT SUPERVISOR

dr hab. Jan Masajada email: jan.masajada@pwr.edu.pl