

## KARTA PRZEDMIOTU

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

Nazwa w języku angielskim: **Introduction to Engineering Optics**

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

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

Rodzaj przedmiotu: **wybieralny**

Kod przedmiotu: **FTP001057**

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	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. Wprowadzenie do praw optyki leżących u podstaw optyki instrumentalnej  
C2. Zapoznanie z podstawowymi instrumentami i elementami optycznymi oraz ich właściwościami i ograniczeniami  
C3. Nabycie podstawowych umiejętności w zestawianiu i użytkowaniu układów optycznych

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

### I. Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 - Student powinien być w stanie wyjaśnić zasady działania podstawowych przyrządów optycznych

PEK\_W02 - Student powinien być w stanie objaśnić ograniczenia w działaniu podstawowych przyrządów optycznych

PEK\_W03 - Student powinien znać zakres zastosowań wybranych przyrządów optycznych

### II. Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 - Student powinien umieć zestawiać proste układy optyczne

PEK\_U02 - Student powinien umieć mierzyć wybrane właściwości układów optycznych

PEK\_U03 - Student powinien umieć wskazać właściwe metody optyczne do rozwiązywania wybranych zagadnień metrologicznych

### III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK\_K01 - Umiejętność współpracy w małej grupie

PEK\_K02 - Umiejętność samodzielnego kształcenia

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Wstęp do wykładu	2
Wy2	Podstawy optyki geometrycznej	4
Wy3	Podstawy optyki falowej	6
Wy4	Podstawowe przyrządy optyczne	6
Wy5	Interferometry	4
Wy6	Wprowadzenie do polaryzacji światła	4
Wy7	Efekty polaryzacyjne w przyrządach optycznych	4
		Suma: 30
Forma zajęć – Laboratorium		Liczba godzin
Lab1	Wprowadzenie	1
Lab2	Pomiar ogniskowych soczewek	2
Lab3	Badanie układów teleskopowych	2
Lab4	Pomiary mikroskopowe	2
Lab5	Pomiar dyspersji za pomocą refraktometru	2
Lab6	Wyznaczanie współczynnika załamania szkła za pomocą spektrometru	2
Lab7	Dyfraktometr optyczny	2
Lab8	Termin rezerwowowy	2
		Suma: 15

## STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

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

## 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_W03, PEK_K02	egzamin
F2	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03, PEK_K01	sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych
P = F		

## LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

### LITERATURA PODSTAWOWA

Materiały z wykładu udostępnione przez internet, J.R. Meyer-Arendt, Wstęp do Optyki, PWN Warszawa 1977, F. Ratajczyk, Instrumenty Optycznej, Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2002, E. Jagoszewski, Wstęp do optyki inżynierskiej.

### 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 inżynierskiej**

Name in English: **Introduction to Engineering Optics**

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

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

Kind of subject: **optional**

Subject code: **FTP001057**

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	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. Introduction to the fundamentals laws of instrumental optics
- C2. Introduction to the basic instruments and optical elements as well as their properties and limitations
- C3. The acquisition of basic skills in the setting and use of optical systems

## SUBJECT LEARNING OUTCOMES

### **I. Relating to knowledge:**

PEK\_W01 - The student should be able to explain the principles of operation of the basic optical instruments

PEK\_W02 - The student should be able to explain the limitations in the operation of basic optical devices

PEK\_W03 - The student should know the range of applications of selected optical instruments

### **II. Relating to skills:**

PEK\_U01 - The student should be able to set up simple optical systems

PEK\_U02 - The student should be able to measure selected properties of optical systems

PEK\_U03 - The student should be able to indicate the appropriate optical methods to solve selected metrological problems

### **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	Intrudction	2
Lec2	Fundamentals of geometrical optics	4
Lec3	Fundamentals of wave optics	6
Lec4	Basic optical instruments	6
Lec5	Interferometers	4
Lec6	Introduction to lighth polarization	4
Lec7	Polarization effects in optical instruments	4
		Total hours: 30
Form of classes – Laboratory		Number of hours
Lab1	Introduction	1
Lab2	Determination of the lens focal length	2
Lab3	Study of telescopic systems	2
Lab4	Microscopic measurements	2
Lab5	Measurement of dispersion using a refractometer	2
Lab6	Measurement of glass refraction index with spectrometer	2
Lab7	Optical diffractometer	2
Lab8	Reserve term	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. self study - preparation for laboratory class
- N4. laboratory experiment

### 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_W03, PEK_K02	exam
F2	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03, PEK_K01	report on laboratory studies

P = F

### PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE

#### PRIMARY LITERATURE

Internet acces to the lectures topics, J.R. Meyer-Arendt, Wstęp do Optyki, PWN Warszawa 1977, F. Ratajczyk, Instrumenty Optycznej, Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2002, E. Jagoszewski, Wstęp do optyki inżynierskiej.

#### 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