

**SYLABUS**  
**dotyczy cyklu kształcenia 2023/2024–2026/2027**  
*(skrajne daty)*  
 Rok akademicki 2024/25

**1. Podstawowe informacje o przedmiocie**

Nazwa przedmiotu	<b>Laboratorium optyczne</b>
Kod przedmiotu*	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Kolegium Nauk Przyrodniczych
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Kolegium Nauk Przyrodniczych
Kierunek studiów	Optometria
Poziom studiów	studia pierwszego stopnia, inż.
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Rok i semestr/y studiów	rok II, semestr 3
Rodzaj przedmiotu	kierunkowy
Język wykładowy	polski
Koordynator	<b>dr Mirosław Łabuz</b>
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	dr Mirosław Łabuz

\* –opcjonalnie, zgodnie z ustaleniami w Jednostce

**1.1. Formy zajęć dydaktycznych, wymiar godzin i punktów ECTS**

Semestr (nr)	Wykł.	Ćw.	Konw.	Lab.	Sem.	ZP	Prakt.	Inne (jakie?)	Liczba pkt. ECTS
3				18					3

**1.2. Sposób realizacji zajęć**

zajęcia w formie tradycyjnej

zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość

**1.3. Forma zaliczenia przedmiotu (z toku) (egzamin, zaliczenie z oceną, zaliczenie bez oceny)**

Laboratorium – zaliczenie z oceną

**2. Wymagania wstępne**

Znajomość optyki i matematyki na poziomie I roku studiów kierunku Optometria
--

### 3. Cele, efekty uczenia się, treści programowe i stosowane metody dydaktyczne

#### 3.1. Cele przedmiotu

C1	zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami stosowanymi w optyce
C2	nauczenie studentów formułowania zagadnień z zakresu optyki w języku matematyki
C3	nabycie przez studentów umiejętności praktycznego posługiwania się podstawowym sprzętem optycznym
C4	przygotowanie studenta do badań naukowych z zakresu wybranych zagadnień z optyki

#### 3.2. Efekty uczenia się dla przedmiotu

EK (efekt uczenia się)	Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu	Odniesienie do efektów kierunkowych
EK_01	Student zna i rozumie typowe twierdzenia i prawa (w tym prawo odbicia i załamania) z zakresu zastosowań optyki w okulistyce i zagadnieniach optometrycznych	K_Wo4
EK_02	Student zna i rozumie podstawowe aspekty budowy i działania przyrządów optycznych (m.in. lupa, mikroskop) stosowanych w fizyce i okulistyce oraz podstawowe procesy zachodzące w ich cyklu życia	K_Wo5
EK_03	Student potrafi analizować i rozwiązywać problemy związane z zastosowaniem fizyki w optometrii	K_Uo1
EK_04	Student potrafi posługiwać się podstawową aparaturą związaną z optyką. Student potrafi także planować badania naukowe związane z optyką	K_Uo2
EK_05	Student potrafi zaplanować i wykonać proste doświadczenia z zakresu optyki dobierając odpowiednie elementy optyczne oraz urządzenia, a także interpretować uzyskane wyniki i formułować wnioski	K_Uo5
EK_06	Student potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role oraz planować i organizować pracę indywidualną i zespołową	K_U11
EK_07	Student jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów z zakresu optyki	K_Ko2

#### 3.3. Treści programowe

##### A. Problematyka ćwiczeń laboratoryjnych

<ol style="list-style-type: none"><li>1. Zapoznanie studentów z przepisami BHP i regulaminem pracowni podczas zajęć inauguracyjnych. Przykładowe ćwiczenia:</li><li>2. Pomiar długości fali świetlnej za pomocą siatki dyfrakcyjnej</li><li>3. Pierścienie Newtona</li><li>4. Badanie skręcenia płaszczyzny polaryzacji przez wodny roztwór cukru</li><li>5. Doświadczalne sprawdzanie prawa Malusa</li></ol>
---

6. Cechowanie skali mikrometru okularowego
7. Wyznaczanie współczynnika załamania przy pomocy mikroskopu
8. Wyznaczanie współczynnika załamania cieczy za pomocą refraktometru Abbego
9. Badanie dyspersji szkła pryzmatu za pomocą goniometru optycznego
10. Sprawdzanie praw fotometrii. Fotometr Bunsena
11. Badanie widma par rtęci za pomocą spektroskopu

### 3.4. Metody dydaktyczne

Laboratorium: praca w grupach, wykonywanie ćwiczeń.

## 4. METODY I KRYTERIA OCENY

### 4.1. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się

Symbol efektu	Metody oceny efektów uczenia się (np.: kolokwium, egzamin ustny, egzamin pisemny, projekt, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć)	Forma zajęć dydaktycznych (w., ćw., ...)
EK_01	kolokwium, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć	lab.
EK_02	kolokwium, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć	lab.
EK_03	sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć	lab.
EK_04	sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć	lab.
EK_05	sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć	lab.
EK_06	sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć	lab.
EK_07	obserwacja w trakcie zajęć	lab.

### 4.2. Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

#### Ćwiczenia laboratoryjne

Warunkiem zaliczenia jest zaliczenie kolokwium wejściowego w formie ustnej lub pisemnej przed każdym wykonywanym ćwiczeniem oraz zaliczenie sprawozdań ze wszystkich wykonanych ćwiczeń przewidzianych w harmonogramie pracowni. Sprawozdania muszą być pozbawione błędów merytorycznych i obliczeniowych.

Na końcową ocenę każdego z ćwiczeń będzie składać się ocena z zaliczenia części teoretycznej oraz ocena ze sprawozdania.

Ocena końcowa zajęć będzie średnią arytmetyczną ocen z poszczególnych ćwiczeń wykonanych przez studenta w trakcie semestru. Brana jest także pod uwagę ocena z tzw. sprawdzianu praktycznego na zakończenie semestru.

#### Punktacja:

dst 51-60% pkt.

+dst 61-70% pkt.

db 71-80% pkt.

+db 81-90% pkt.

bdb 91-100% pkt.

## 5. CAŁKOWITY NAKŁAD PRACY STUDENTA POTRZEBNY DO OSIĄGNIĘCIA ZAŁOŻONYCH EFEKTÓW W GODZINACH ORAZ PUNKTACH ECTS

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny z harmonogramu studiów	18
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach)	2
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, kolokwiów wejściowych, napisanie referatów)	55
SUMA GODZIN	75
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS</b>	<b>3</b>

\* Należy uwzględnić, że 1 pkt ECTS odpowiada 25–30 godzin całkowitego nakładu pracy studenta.

## 6. PRAKTYKI ZAWODOWE W RAMACH PRZEDMIOTU

wymiar godzinowy	–
zasady i formy odbywania praktyk	–

## 7. LITERATURA

Literatura podstawowa: <ol style="list-style-type: none"><li>Halliday D., Resnick R., Walker J., <i>Podstawy Fizyki; tom 1–5</i>, PWN, 2015.</li><li>E. Hecht, <i>Optyka</i>, PWN, Warszawa 2017.</li><li>Smela J., Zamorski T., Puch A., <i>Pierwsza pracownia fizyczna – przewodnik</i>, FOSZE, 1995</li><li>H. Szydłowski, <i>Pracownia fizyczna wspomagana komputerem</i>, Wyd. 10 zm., Warszawa, Wydaw. Naukowe PWN, 2003.</li><li>Szczeniowski Sz., <i>Fizyka doświadczalna</i>, tom 1–6, PWN 1980.</li></ol>
Literatura uzupełniająca: <ol style="list-style-type: none"><li>Andrzej Kołodziejczyk, Agnieszka Siemion, Maciej Sypek, <i>Laboratorium optyki falowej</i>, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2020.</li><li>Zasław Adamaszek, <i>Optyka</i>, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2016.</li><li>Dowolny podręcznik akademicki lub skrypt z fizyki ogólnej obejmujący program ćwiczeń.</li></ol>

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej