

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

**1. Podstawowe informacje o przedmiocie**

Nazwa przedmiotu	<b>Symulacje komputerowe w optyce</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	stacjonarne
Rok i semestr/y studiów	rok II, semestr 4
Rodzaj przedmiotu	kierunkowy do wyboru
Język wykładowy	polski
Koordynator	<b>dr Krzysztof Kucab</b>
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	dr Krzysztof Kucab

\* –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.	Projekt	Liczba pkt. ECTS
4	15			30					4

**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)**

Wykład – zaliczenie bez oceny

Laboratorium – zaliczenie z oceną

**2. Wymagania wstępne**

Znajomość podstaw analizy matematycznej na poziomie pierwszego roku studiów na kierunku Optometria. Podstawy obsługi komputera.

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

#### 3.1. Cele przedmiotu

C <sub>1</sub>	Przekazanie podstawowej wiedzy na temat metod numerycznych stosowanych do rozwiązywania problemów naukowych oraz inżynierskich związanych z optyką
C <sub>2</sub>	Nabycie umiejętności praktycznego stosowania wiedzy fizycznej w rozwiązywaniu 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 elementy algebry, analizy matematycznej oraz informatyki w zakresie niezbędnym dla ilościowego opisu, zrozumienia oraz modelowania problemów związanych z numeryczną analizą zjawisk optycznych takich jak odbicie, załamanie, dyfrakcja i interferencja światła	K_Wo1
EK_02	Student potrafi analizować i rozwiązywać problemy związane z zastosowaniem fizyki w optometrii w oparciu o zdobytą wiedzę dotyczącą wykorzystania metod przybliżonych stosowanych w analizie numerycznej	K_Uo1
EK_03	Student potrafi korzystać z technik informacyjno-komunikacyjnych w celu pozyskiwania, przetwarzania i przechowywania danych przydatnych podczas pracy z komputerem	K_Uo3
EK_04	Student potrafi zaplanować i wykonać proste symulacje komputerowe związane z badaniem podstawowych zjawisk optycznych, a także interpretować uzyskane wyniki i formułować na ich podstawie wnioski	K_Uo5
EK_05	Student jest gotów do krytycznej oceny zdobytej wiedzy i podnoszenia kompetencji zawodowych związanych ze stałym rozwojem technologii dostępnych w ramach optometrii	K_Ko1

#### 3.3. Treści programowe

##### A. Problematyka wykładu

<p>Treści merytoryczne</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Liczby i ich reprezentacje – systemy liczbowe (system dwójkowy, konwersja z systemu dziesiętnego na dwójkowy, zapis liczb całkowitych w komputerze, zapis liczby rzeczywistych w komputerze) – 2 godz.</li><li>2. Pakiet <i>Mathematica</i> – podstawy programowania – 3h</li><li>3. Prawo odbicia i załamania światła – 2h</li><li>4. Interferencja – dwa oraz więcej źródeł – 4h</li><li>5. Dyfrakcja – pojedyncza szczelina oraz więcej szczelin – 4h</li></ol>
--

## B. Problematyka ćwiczeń laboratoryjnych

Na ćwiczeniach laboratoryjnych studenci będą wykonywać zadania (na komputerach), których tematyka omawiana była na wykładzie

### 3.4. Metody dydaktyczne

Wykład z prezentacją multimedialną;

Ćwiczenia lab. – rozwiązywanie zadań przy pomocy komputera.

## 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	obserwacja w trakcie zajęć z komputerem	ćw. lab.
EK_02	obserwacja w trakcie zajęć z komputerem	ćw. lab.
EK_03	obserwacja w trakcie zajęć z komputerem	ćw. lab.
EK_04	obserwacja w trakcie zajęć z komputerem	ćw. lab.
EK_05	obserwacja w trakcie zajęć	w., ćw. lab.

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

Wykład – zaliczenie wykładu odbywa się na podstawie obecności studenta na zajęciach oraz zaliczenie testu końcowego. Test końcowy będzie miał formę pytań zamkniętych na platformie MS-Teams lub w formie wydrukowanych pytań przygotowanych wcześniej przez prowadzącego zajęcia. Aby go zaliczyć należy odpowiedzieć pozytywnie na minimum 51% pytań.

W przypadku nieobecności usprawiedliwionej, student musi przygotować referat/sprawozdanie w formie pisemnej, w którym porusza tematykę wykładu, na którym był nieobecny.

Ocena końcowa z ćwiczeń laboratoryjnych wystawiana jest w oparciu o aktywność studenta oraz na podstawie ocen uzyskanych z zadań realizowanych na komputerach.

Wymagania odpowiadające poszczególnym ocenom:

#### **Ocena bardzo dobra**

Student opanował pełny zakres wiedzy i umiejętności określony programem ćwiczeń. Sprawnie posługuje się zdobytymi wiadomościami, umie korzystać z różnych źródeł wiedzy, rozwiązuje samodzielnie zadania rachunkowe i problemowe. Potrafi zastosować zdobytą wiedzę w nowych sytuacjach.

#### **Ocena dobra**

Student opanował w dużym zakresie wiadomości i umiejętności bardziej złożone, poszerzające relacje między elementami treści. Nie opanował jednak w pełni wiadomości określonych programem ćwiczeń. Poprawnie stosuje wiadomości do rozwiązywania typowych zadań lub problemów.

#### **Ocena dostateczna**

Student opanował wiadomości najważniejsze z punktu widzenia przedmiotu, proste, łatwe do opanowania. Rozwiązuje typowe zadania z pomocą prowadzącego ćwiczenia, zna podstawowe wzory i jednostki wielkości fizycznych.

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	45
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach)	2
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, opanowanie pakietu <i>Mathematica</i> w stopniu podstawowym)	53
SUMA GODZIN	100
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS</b>	<b>4</b>

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

## 6. PRAKTYKI ZAWODOWE W RAMACH PRZEDMIOTU

wymiar godzinowy	n.d.
zasady i formy odbywania praktyk	n.d.

## 7. LITERATURA

Literatura podstawowa:

1. E. Hecht, *Optyka*, PWN, Warszawa 2017.
2. D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, *Podstawy fizyki; tom IV*, PWN, Warszawa 2009.
3. F. C. Crawford, *Fale*, PWN, Warszawa 1975.
4. Z. Fortuna, B. Macukow, J. Wąsowski, *Metody numeryczne*, WNT, 2005.
5. T. Pang, *Metody obliczeniowe w fizyce*, PWN, 2001.

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej