

SYLABUS

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2022/23-2023/24

(skrajne daty)

Rok akademicki 2022/2023

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu	Optyka w układach technicznych i biologicznych
Kod przedmiotu*	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Kolegium Nauk Przyrodniczych
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Kolegium Nauk Przyrodniczych
Kierunek studiów	Fizyka
Poziom studiów	Studia drugiego stopnia, po studiach inż.
Profil	Ogólnoakademicki
Forma studiów	Studia stacjonarne
Rok i semestr/y studiów	Rok I, semestr 1
Rodzaj przedmiotu	kierunkowy
Język wykładowy	polski
Koordynator	dr Izabela Piotrowska
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	dr Izabela Piotrowska

* -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
1	15	25						5	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)

ĆWICZENIA – ZALICZENIE Z OCENĄ

2. WYMAGANIA WSTĘPNE

PODSTAWOWE WIADOMOŚCI Z FIZYKI

3. CELE, EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE I STOSOWANE METODY DYDAKTYCZNE

3.1 Cele przedmiotu

C ₁	Zapoznanie studentów z wybranymi przyrządami optycznymi w układach technicznych i biologicznych
C ₂	Dostarczenie studentom wiedzy na temat optyki w układach technicznych i biologicznych oraz fizycznych zasad działania przyrządów optycznych w układach technicznych i biologicznych
C ₃	Wykształcenie umiejętności oceny jakości instrumentów optycznych w układach technicznych i biologicznych

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 w pogłębionym stopniu zagadnienia z zakresu optyki i przyrządów optycznych w układach technicznych i biologicznych, a także jej historycznego rozwoju i znaczenia dla postępu nauk ścisłych i przyrodniczych, poznania świata i rozwoju ludzkości	K_Wo1
EK_02	Student zna aktualne kierunki rozwoju i najnowsze odkrycia w zakresie przyrządów optycznych	K_Wo6
EK_03	Student potrafi samodzielnie przeprowadzić proste obliczenia dotyczące przyrządów optycznych oraz ocenić je w sposób krytyczny	K_Uo2
EK_04	Student potrafi określić kierunki dalszego samokształcenia pod kątem wiedzy i umiejętności w zakresie optyki w układach technicznych i biologicznych	K_Uo9
EK_05	Student jest gotów do systematycznego zapoznawania się z czasopismami naukowymi i popularnonaukowymi, podstawowymi dla optyki w układach technicznych i biologicznych	K_Ko6

3.3 Treści programowe

A. Problematyka wykładu

Treści merytoryczne
Przypomnienie pojęć z zakresu przyrządów optycznych
Przegląd elementów optycznych (zwierciadła, pryzmaty spektralne, siatki dyfrakcyjne, zespoły soczewek)
Rozdzielczość przyrządów optycznych, kryterium Rayleigha.
Podstawowe przyrządy optyczne w technice i biologii oraz ich wady (oko, lupa, obiektywy itp.)

Mikroskopy (mikroskop stereoskopowy, interferencyjny, fluorescencyjny, polaryzacyjny, mikroskop z kontrastem amplitudowo-fazowym)
Przyrządy lunetowe (lornety, luneta geodezyjna, niwelatory, teodolity, dalmierze, teleskopy)
Spektrometry optyczne: absorpcyjne, transmisyjne, odbiciowe
Spektroskopia podczerwieni i Ramanowska w zastosowaniu do obiektów biologicznych.
Włókna optyczne oraz ich zastosowania w spektroskopii obiektów biologicznych.

B. Problematyka ćwiczeń audytoryjnych

Treści merytoryczne
Obliczenia prostych elementów optycznych (zwierciadła, pryzmaty spektralne, siatki dyfrakcyjne)
Lasery stosowane w technice i medycynie
Światłowody stosowane w układach optycznych i w spektroskopii obiektów biologicznych
Mikroskopia fluoryscencyjna obiektów biologicznych
Oftalmoskopy. Foroptery
Dioptriomierze. Polaryskopy
Optyczna tomografia koherencyjna. Spektralna koherentna tomografia optyczna
Projekt: projekt optyki układu soczewek

3.4 Metody dydaktyczne

Wykład: wykład z prezentacją multimedialną

Ćwiczenia: obliczenia dotyczące prostych elementów optycznych. Prezentacja budowy, zasady działania i zastosowania przyrządów optycznych w układach technicznych i biologicznych

Projekt: samodzielne zaprojektowanie układu soczewek

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, test zaliczeniowy	w, ćw.
EK_02	Kolokwium, test zaliczeniowy	w, ćw.
EK_03	Kolokwium, projekt	ćw., PROJEKT
EK_04	Kolokwium, test zaliczeniowy	w, ćw.
EK_05	Obserwacja w trakcie zajęć, projekt	ćw., PROJEKT

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Wykład:

Forma zaliczenia wykładu – test końcowy.

Ćwiczenia:

Forma zaliczenia: zaliczenie z oceną

Projekt:

Forma zaliczenia: zaliczenie z oceną

Warunkiem zaliczenia jest zaliczenie kolokwiów ustnych z wiedzy i przygotowania merytorycznego do ćwiczeń, wykonanie wszystkich ćwiczeń przewidzianych w harmonogramie i zaliczenie sprawozdań.

Zaliczenie przedmiotu potwierdzi stopień osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się. Weryfikacja osiąganych efektów uczenia się kontrolowana jest na bieżąco w trakcie realizacji zajęć. Ocena uzyskana z zaliczenia przedmiotu pozwoli ocenić stopień osiągniętych efektów. Weryfikacja efektów uczenia się z wiedzy i umiejętności przekazanej przez nauczyciela odbywać się będzie poprzez kolokwia, prezentacje, aktywność na zajęciach, udział w dyskusji i wykonanie projektu. Weryfikacja efektów uczenia się zajęć bez udziału nauczycieli odbywać się będzie na podstawie oceny z przygotowania studenta do ćwiczeń. Weryfikacja kompetencji społecznych odbywać się będzie poprzez aktywność na zajęciach i udział w dyskusji.

Wykład - zaliczenie: zaliczenie na podstawie testu zamkniętego. Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie co najmniej połowy prawidłowych odpowiedzi.

Ćwiczenia:

Warunkiem zaliczenia jest obecność na co najmniej 80% godzin ćwiczeń, zaliczenie kolokwium oraz prezentacji (tj. uzyskanie oceny pozytywnej).

Projekt:

Warunkiem zaliczenia jest zaliczenie projektu (tj. uzyskanie oceny pozytywnej).

Ocena bardzo dobra 5.0. Student opanował pełny zakres wiedzy i umiejętności określony programem ćwiczeń lub zakresem projektu. Sprawnie posługuje się zdobytymi wiadomościami, umie korzystać z różnych źródeł wiedzy, rozwiązuje samodzielnie problemy związane z ćwiczeniem lub projektem. Potrafi zastosować zdobytą wiedzę w nowych sytuacjach.

Ocena dobra 4.0. Student opanował w dużym zakresie wiadomości i umiejętności bardziej złożone, poszerzające relacje między elementami treści. Nie opanował jednak w pełni wiadomości określonych programem ćwiczeń lub zakresem projektu. Poprawnie stosuje wiadomości do rozwiązywania typowych problemów związanych z ćwiczeniem lub projektem.

Ocena dostateczna 3.0. Student opanował wiadomości najważniejsze z punktu widzenia przedmiotu, proste, łatwe do opanowania. Rozwiązuje typowe problemy z pomocą prowadzącego ćwiczenia lub realizowanego projektu, zna podstawowe twierdzenia i wzory.

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	3

(udział w konsultacjach)	
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, napisanie sprawozdań)	27
SUMA GODZIN	75
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS	3

* 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 2012
2. D. Halliday, R. Resnick, J. Walker “Podstawy fizyki. Tom 4. Fale elektromagnetyczne, optyka i teoria względności”, PWN, Warszawa 2005
3. F. Ratajczyk, Instrumenty optyczne, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2002.
4. Ćwiczenia z analizy instrumentalnej. Wybrane przyrządy optyczne, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, Poznań 1993.
5. Szwedowski A., Romaniuk R., Szkło optyczne i fotoniczne, właściwości techniczne. Wydawnictwo PWN, Warszawa, 2017.
6. M. Zając, Optyka okularowa, Dolnośląskie Wyd. Edukacyjne, Wrocław 2003.
7. T. Grosvenor, Optometria, Elsevier Urban & Partner, Wrocław 2011.

Literatura uzupełniająca:

- 1) Strony www związane z zagadnieniami przedmiotu
- 2) M. Zając, Optyka w zadaniach dla optometrystów, Dolnośląskie Wyd. Edukacyjne, Wrocław 2011.

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej