

SYLABUS
dotyczy cyklu kształcenia 2023/2024–2026/2027
(skrajne daty)
 Rok akademicki 2025/26

1. Podstawowe informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Materiałoznawstwo optyczne
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 III, semestr 5
Rodzaj przedmiotu	kierunkowy do wyboru
Język wykładowy	polski
Koordynator	dr Yaroslav Shpotyuk
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	dr Yaroslav Shpotyuk

* –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
5	9			18					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

Student ma podstawową wiedzę z zakresu fizyki i chemii, zna podstawy optyki geometrycznej i falowej.

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

3.1. Cele przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z podstawowymi materiałami optycznymi.
C2	Zapoznanie studentów z technikami wytwarzania materiałów ceramicznych, szklistych oraz szklano-ceramicznych
C3	Zapoznanie studenta z właściwościami i rodzajami kryształów optycznych
C4	Zapoznanie studentów z termodynamiką materiałów szklistych i ceramicznych
C5	Zapoznanie studenta z rodzajami tworzyw sztucznych stosowanych w optyce
C6	Zapoznanie studentów ze sposobami badania właściwości fizycznych materiałów optycznych
C7	Zapoznanie studenta z metodami produkcji różnego rodzaju soczewek kontaktowych
C8	Przygotowanie studenta do badań naukowych z zakresu wybranych zagadnień z materiałoznawstwa optycznego

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 budowę i właściwości materiałów optycznych. Student ma usystematyzowaną wiedzę w zakresie fizycznych i chemicznych podstaw metod wytwarzania materiałów optycznych	K_Wo4
EK_02	Student zna i rozumie podstawowe aspekty budowy i działania aparatury naukowej stosowanej w badaniach i technologii wytwarzania materiałów optycznych	K_Wo5
EK_03	Student zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego dotyczące omawianych zagadnień	K_Wo7
EK_04	Student potrafi przygotować sprawozdania i prezentacje w języku polskim	K_Uo4
EK_05	Student potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role oraz planować i organizować pracę indywidualną i zespołową	K_U11
EK_06	Student jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów z zakresu materiałoznawstwa optycznego	K_Ko2

3.3. Treści programowe

A. Problematyka wykładu

Treści merytoryczne

W1 – Historia rozwoju technologii materiałów optycznych. Wprowadzenie do materiałoznawstwa optycznego, ogólna charakterystyka zastosowania materiałów.

W2 – Podział materiałów optycznych ze względu na ich strukturę i właściwości: szkło, ceramika, szkło-ceramika, kryształy, tworzywa sztuczne.

- W3** – Szkło optyczne: synteza, struktura i właściwości.
- W4** – Właściwości termodynamiczne materiałów szklistych. Wyżarzanie. Optyczne materiały ceramiczne i szkło-ceramiczne.
- W5** – Szkło krzemionkowe, borowe, fosforowe, fluorkowe oraz chalcogenidkowe. Właściwości strukturalne, optyczne i termodynamiczne.
- W6** – Kryształy optyczne. Ciekłe kryształy. Tworzywa sztuczne. Materiały oftalmiczne.
- W7** – Bioszkło i bioceramika, oraz ich zastosowanie w medycynie.
- W8** – Metody badawcze stosowane w materiałoznawstwie optycznym.

B. Problematyka ćwiczeń laboratoryjnych

Ćw. lab. 1–2. Synteza szkieł borowych i fosforowych.
Ćw. lab. 3. Obróbka mechaniczna szkieł (szlifowanie i polerowanie).
Ćw. lab. 4. Badania właściwości optycznych w zakresach UV/Vis/NIR.
Ćw. lab. 5. Badanie właściwości optycznych szkieł w podczerwieni.
Ćw. lab. 6–7. Synteza szkieł domieszkowanie jonami ziem rzadkich.
Ćw. lab. 8. Badania absorpcji w zakresach UV/Vis/NIR oraz w podczerwieni szkieł domieszkowanie jonami ziem rzadkich.
Ćw. lab. 9. Badania luminescencji materiałów optycznych domieszkowanie jonami ziem rzadkich.
Ćw. lab. 10. Wyżarzanie szkieł. Formowanie szkło-ceramiki.
Ćw. lab. 11. Badania właściwości optycznych i mechanicznych materiałów szkło-ceramicznych.
Ćw. lab. 12–13. Włókna optyczne. Badania tłumienności.
Ćw. lab. 14. Soczewki kontaktowe miękkie i twarde– sposoby wytwarzania.
Ćw. lab. 15. Kryteria oceny jakości elementów optycznych.
Ćw. lab. zaliczeniowe. Wybranie odpowiedniej metody, przeprowadzenie syntezy i zbadanie właściwości optycznych szkła o zadanym składzie w ramach mini-projektu naukowego.

3.4. Metody dydaktyczne

Wykład: wykład z prezentacją multimedialną.

Laboratorium: wykonywanie doświadczeń, projektowanie doświadczeń.

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, obserwacja w trakcie zajęć, sprawozdanie	w, lab.
EK_02	kolokwium, obserwacja w trakcie zajęć, sprawozdanie	w, lab.
EK_03	kolokwium, obserwacja w trakcie zajęć, sprawozdanie	w, lab.
EK_04	obserwacja w trakcie zajęć, sprawozdanie	lab.
EK_05	obserwacja w trakcie zajęć	lab.
EK_06	obserwacja w trakcie zajęć	lab.

4.2. Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Wykład

Warunkiem zaliczenia wykładu jest zaliczenie testu końcowego. W celu zaliczenia testu należy uzyskać min. 51% punktów z zadanych pytań.

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	27
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach)	2
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, testu końcowego, napisanie sprawozdań)	71
SUMA GODZIN	100
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS	4

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

6. PRAKTYKI ZAWODOWE W RAMACH PRZEDMIOTU

wymiar godzinowy	brak
zasady i formy odbywania praktyk	brak

7. LITERATURA

Literatura podstawowa:

1. Kordek M., Technologia ceramiki i szkła: Ceramika szlachetna i techniczna. Wydawnictwo

AGH, Kraków, 2001.

2. Szwedowski A., Materiałoznawstwo optyczne i optoelektroniczne. Ogólne właściwości materiałów. WNT, Warszawa, 1996.
3. Szwedowski A., Romaniuk R., Szkło optyczne i fotoniczne, właściwości techniczne. Wydawnictwo PWN, Warszawa, 2017.
4. Pampuch R., Podstawy inżynierii materiałów ceramicznych. Wydawnictwo PWN, Warszawa, 1971.
5. Dobrzański L.A., Podstawy nauki o materiałach i materiałoznawstwo. WNT, Warszawa, 2002.

Literatura uzupełniająca:

1. Weber M.J., Handbook of optical materials. CRC Press, Boca Raton, London, New York, Washington, 2003.
2. Shelby J.E., Introduction to glass science and technology. TJ international, Padstow, Cornwall, 2005.
3. Kubiński W., Wybrane metody badania materiałów, badanie metali i stopów. Wydawnictwo PWN, Warszawa, 2016.

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej