

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

1. Podstawowe informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Nowoczesne technologie wytwarzania materiałów
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	III rok, semestr 5
Rodzaj przedmiotu	kierunkowy do wyboru
Język wykładowy	polski
Koordinator	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.

3. Cele, efekty uczenia się, treści Programowe i stosowane metody Dydaktyczne

3.1. Cele przedmiotu

C ₁	Zaznajomienie studentów z fizycznymi i chemicznymi technologiami wytwarzania nowoczesnych materiałów szklistych i szkło-ceramicznych
C ₂	Zaznajomienie studentów z fizycznymi i chemicznymi technologiami osadzania cienkich warstw
C ₃	Zaznajomienie z metodami wytwarzania włókien optycznych
C ₄	Poznanie charakteru procesów wytwórczych we współczesnych technikach wytwarzania
C ₅	Zapoznanie studentów ze sposobami badania właściwości fizycznych materiałów
C ₆	Przygotowanie studenta do badań naukowych z zakresu wybranych zagadnień z nowoczesnych technologii wytwarzania materiałów

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 fizyczne i chemiczne technologie wytwarzania materiałów szklistych i szkło-ceramicznych, metody osadzania cienkich warstw oraz metody wytwarzania włókien optycznych	K_Wo4
EK_02	Student zna i rozumie Student zna zasady funkcjonowania i eksploatacji aparatury w technologii wytwarzania materiałów	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 nowoczesnych technologii wytwarzania materiałów	K_Ko2

3.3. Treści programowe

A. Problematyka wykładu

Treści merytoryczne
1. Program wykładu obejmuje następujące zagadnienia:
2. Historia rozwoju technologii materiałów. Wprowadzenie do materiałoznawstwa, ogólna charakterystyka materiałów.
3. Materiały szkliste i szkło-ceramiczne. Właściwości termodynamiczne materiałów szklistych.
4. Włókna optyczne: nowoczesne metody wytwarzania, właściwości i zastosowania.

5. Osobliwości nanostruktury. Definicje materiałów w skali nano. Różnego rodzaju kwalifikacje materiałów. Zależność własności materiałów od rozmiaru nanocząstki.
6. Podstawy nowoczesnych technologii nanomateriałów. Technologie proszkowe: różne metody otrzymania proszków. Metody natryskiwania – plazmowe, magnetotronowe, wykorzystanie naddźwięku. Termiczne osadzanie, jonowe osadzanie. Osadzanie z fazy gazowej – chemical vapour deposition (CVD), physical vapour deposition (PVD). Technologie koloidalne.
7. Wpływ parametrów procesu na mikrostrukturę i własności otrzymanego materiału, zastosowanie nanomateriałów ceramicznych, metalicznych, polimerowych i nanokompozytów.

B. Problematyka ćwiczeń laboratoryjnych

Treści merytoryczne

1. Ćwiczenie wprowadzające (omówienie tematyki zajęć, warunków zaliczenia, przepisy BHP).
2. Synteza materiałów szklistych. Badanie właściwości fizycznych.
3. Wyżarzanie materiałów szklistych – uzyskanie szkło-ceramiki. Badanie właściwości fizycznych.
4. Badanie właściwości włókien optycznych.
5. Metody badawcze materiałów i urządzeń w mikro- i nanoskali. Preparatyka próbek do badań mikroskopowych.
6. Badania mikroskopowe SEM warstw cienkich.
7. Badania mikroskopowe AFM warstw cienkich
8. Metody chemiczne wytwarzania warstw polimerowych.
9. Badania jakości struktur nanomateriałów po procesie wygrzewania.
10. Wybranie odpowiedniej metody, zaprojektowanie i wytworzenie próbki materiału 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)

<p>Wykład Warunkiem zaliczenia wykładu jest zaliczenie testu końcowego. W celu zaliczenia testu należy uzyskać min. 51% punktów z zadanych pytań.</p> <p>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.</p> <p><u>Punktacja:</u> dst 51-60% pkt. +dst 61-70% pkt. db 71-80% pkt. +db 81-90% pkt. bdb 91-100% pkt.</p>
--

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	Nie dotyczy
zasady i formy odbywania praktyk	Nie dotyczy

7. LITERATURA

Literatura podstawowa: 1. Dobrzański L.A., Podstawy nauki o materiałach i materiałoznawstwo. WNT, Warszawa,
--

2002.

2. Kordek M., Technologia ceramiki i szkła: Ceramika szlachetna i techniczna. Wydawnictwo AGH, Kraków, 2001.
3. M. Jurczyk „Nanomateriały” Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej Poznań 2001
4. K. Kurzydłowski, M. Lewandowska „Nanomateriały inżynierskie, konstrukcyjne i funkcjonalne” Wydawnictwo naukowe PWN Warszawa 2012
5. Szwedowski A., Romaniuk R., Szkło optyczne i fotoniczne, właściwości techniczne. Wydawnictwo PWN, Warszawa, 2017.

Literatura uzupełniająca:

1. M. Jurczyk, J. Jakubowicz „Nanomateriały ceramiczne” Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej Poznań 2004
2. Kubiński W., Wybrane metody badania materiałów, badanie metali i stopów. Wydawnictwo PWN, Warszawa, 2016.
3. Shelby J.E., Introduction to glass science and technology. TJ international, Padstow, Cornwall, 2005.

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej