



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Technologie otrzymywania bionanomateriałów, PG_00069335						
Kierunek studiów	Nanotechnologia						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2025 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2026/2027		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć					
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	2	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	3	Liczba punktów ECTS			4.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej -> Instytut Nanotechnologii i Inżynierii Materiałowej -> Zakład Elektrochemii i Fizykochemii Powierzchni						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr inż. Marta Prześniak-Welenc					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr inż. Marta Prześniak-Welenc					
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	20.0	0.0	25.0	0.0	0.0	45
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów		Udział w konsultacjach		Praca własna studenta	RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	45		5.0		50.0	100
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z metodami syntezy bionanomateriałów oraz wpływie wybranej metody na właściwości bioaktywne otrzymanego materiału.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K6_U06] potrafi w trafny sposób przedstawić problemy technologiczne i naukowe związane z wytwarzaniem i zastosowaniami nanostruktur specjalistom z nauk pokrewnych oraz inicjować i koordynować współpracę interdyscyplinarną	Potrafi w trafny sposób przedstawić problemy technologiczne i naukowe związane z projektowaniem, wytwarzaniem i zastosowaniami bionanomateriałów specjalistom z nauk pokrewnych (chemii, biologii, inżynierii materiałowej, medycyny), a także inicjować i koordynować współpracę interdyscyplinarną w celu opracowania rozwiązań zgodnych z wymaganiami aplikacyjnymi i zasadami bezpieczeństwa biologicznego.	[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania
	[K6_W07] ma systematyczną wiedzę w zakresie fizycznych i chemicznych podstaw nanotechnologii (metody otrzymywania nanostruktur, rodzaje nanostruktur, ich właściwości, podstawowe metody badawcze).	Ma systematyczną wiedzę w zakresie fizycznych i chemicznych podstaw nanotechnologii, obejmującą metody otrzymywania nanostruktur, ich rodzaje, właściwości oraz podstawowe metody ich badania, co umożliwia świadome projektowanie i dobór technologii wytwarzania bionanomateriałów.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K6_U09] posiada umiejętność projektowania i realizacji procesów wytwarzania materiałów nanostrukturalnych	Posiada umiejętność projektowania i realizacji procesów wytwarzania bionanomateriałów, w tym doboru odpowiednich metod syntezy, kontroli parametrów procesowych i charakterystyki uzyskanych materiałów, z uwzględnieniem wymagań biogodności oraz przewidywanego zastosowania.	[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU1] Ocena realizacji zadania
	[K6_U10] potrafi przewidywać i oceniać potencjalne negatywne biologiczne i ekologiczne skutki wytwarzania nanostruktur na skalę przemysłową i ich praktycznych zastosowań.	Potrafi przewidywać i oceniać potencjalne negatywne skutki biologiczne i ekologiczne związane z wytwarzaniem nanostruktur na skalę przemysłową oraz ich praktycznym zastosowaniem, z uwzględnieniem zasad zrównoważonego rozwoju i bezpieczeństwa środowiskowego.	[SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu
	[K6_W05] posiada wiedzę w zakresie chemii nieorganicznej i organicznej, chemii fizycznej i termodynamiki chemicznej	Posiada wiedzę na temat rodzajów bionanomateriałów i ich zastosowań oraz metod ich otrzymywania, umożliwiającą świadome projektowanie i dobór technologii ich syntezy w odniesieniu do wymagań aplikacyjnych.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
Treści przedmiotu	<p>Treści przedmiotu - wykład <i>Wykład:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> Rodzaje bionanomateriałów i ich zastosowania (polimery włóknotwórcze - nanowłókna, nanocząstki polimerowe, nanomateriały węglowe (nanorurki, grafen), nanocząstki metaliczne (AgNPs, AuNPs, itp.), nanocząstki magnetyczne, nanocząstki tlenków metali (np. ZnO), kropki kwantowe). Metody otrzymywania bionanomateriałów: <ol style="list-style-type: none"> nanowłókien polimerowych, nanocząstek polimerowych, nanomateriałów węglowych kropek kwantowych, nanocząstek metalicznych, magnetycznych, tlenków metali inne nanomateriały biogodne <p>Laboratorium: W ramach pracy laboratoryjnej studenci zdobędą umiejętności praktyczne związane z syntezą nanocząstek metalicznych węglowych i półprzewodnikowych, a także metod charakteryzacji otrzymanych bionanomateriałów. W wyniku przeprowadzonych analiz poszerzą swoją wiedzę związaną z wpływem metody syntezy na jego właściwości. Zadania badawcze realizowane na zajęciach:</p> <ul style="list-style-type: none"> Synteza nanocząstek metalicznych i ich charakteryzacja. Synteza nanocząstek węglowych i ich charakteryzacja. Synteza nanocząstek półprzewodnikowych i ich charakteryzacja. Zastosowanie otrzymanych nanocząstek jako dodatek do bionanomateriałów. 		

Wymagania wstępne i dodatkowe			
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Wykład - zaliczenie pisemne	60.0%	70.0%
	Laboratorium - sprawozdanie	100.0%	30.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1.1. Inżynieria Biomedyczna Podstawy i Zastosowania, Biomateriały, Tom 4, red S. Błażewicz, J. Marciniak, Exit, Warszawa 2013 2. Nanotechnologie, red Robert W. Kelsall, PWN, Warszawa 2009 3. Nanomateriały inżynierskie, konstrukcyjne i funkcjonalne, red. K. Kurzydłowski, M. Lewandowska, PWN 2009	
	Uzupełniająca lista lektur	Artykuły naukowe z czasopism z listy JCR	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	1. Wymień i omów typy nanorurek węglowych. 2. Na czym polega funkcjonalizacja nanorurek węglowych. 3. Wymień rodzaje środków stabilizujących w metodzie redukcji chemicznej. 4. Opisz etapy redukcji chemicznej, w jaki sposób można wpływać na wielkość otrzymanych nanocząstek.		
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.