

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Metody badań właściwości fizyko-chemicznych biomateriałów, PG_00069344						
Kierunek studiów	Nanotechnologia						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2024 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2025/2026		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie		Grupa zajęć		Grupa zajęć fakultatywnych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	2		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	4		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						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr hab. inż. Natalia Wójcik				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		dr hab. inż. Natalia Wójcik				
Formy zajęć i metody nauczania	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						
	Adresy kursu na platformie eNauczanie: Moodle ID: 1169 Metody badań właściwości fizyko-chemicznych biomateriałów https://enauczanie.pg.edu.pl/2025/course/view.php?id=1169						
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	Zapoznanie się z nowoczesnymi technikami badań właściwości fizycznych oraz chemicznych bionanomateriałów.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K6_U02] potrafi analizować i rozwiązywać proste problemy naukowe i techniczne w oparciu o posiadaną wiedzę, stosując metody analityczne, numeryczne, symulacyjne i eksperymentalne.	Potrafi przeanalizować wyniki laboratoryjne i krytycznie je zinterpretować w oparciu o uzyskaną wiedzę.	[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji
	[K6_U04] potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, krytycznie analizować ich wyniki, wyciągać wnioski i formułować opinie. Posiada doświadczenie w pracy laboratoryjnej.	Potrafi zaprojektować i wytworzyć biomateriał oraz go scharakteryzować.	[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi
	[K6_W09] posiada wiedzę z zakresu budowy i działania przyrządów fizycznych, aparatury pomiarowej i badawczej oraz w zakresie planowania i prowadzenia eksperymentu fizycznego oraz krytycznej analizy jego wyników.	Posiada podstawową wiedzę na temat metod badawczych biomateriałów.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K6_W07] ma systematyczną wiedzę w zakresie fizycznych i chemicznych podstaw nanotechnologii (metody otrzymywania nanostruktur, rodzaje nanostruktur, ich właściwości, podstawowe metody badawcze).	Posiada specjalistyczną wiedzę na temat metod badawczych nanobiomateriałów i nanokompozytów oraz analizy otrzymanych wyników.	[SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji

Treści przedmiotu	Wykład:		
	Biomateriał, czyli jaką drogę musi pokonać od pomysłu do implementacji.		
	Badania in vitro: definicja, cel oraz opis na czym polegają. Podział na badania statyczne i dynamiczne, porównanie różnych środowisk biologicznych, zastosowanie (jakich informacji dostarczają).		
	Badania in vivo na czym polegają i jakie stawia się im wymagania. Przykłady badań, zgody jakie trzeba uzyskać na badania na żywych organizmach.		
	Degradacja i korozja biomateriałów w środowisku biologicznym		
	Właściwości mechaniczne i optyczne biomateriałów, w jaki sposób się je bada i w jakim celu. Wymagania stawiane w zależności od zastosowań		
	Właściwości elektryczne i magnetyczne biomateriałów, czy warto to sprawdzać?		
	Badania in vivo.		
	Laboratorium: Wytworzenie biomateriału będącego aktualnie w zastosowaniach w medycynie (bioszkoło, bioceramika, cement kostny). Zaprojektowanie badań in vitro:		
	w celu określenia wpływu różnych środowisk; SBF (wytworzenie samodzielnie SBF na podstawie instrukcji ok 2h) i PBS (bez jonów Ca2+)		
w celu określenia wpływu wyższej temperatury (stan chorobowy) test np. w 40 degC			
w celu określenia wpływu środowiska kwasowego (infekcja w miejscu wszczepienia implantu) test dla pH zakwaszonego np. 4.			
Przeprowadzenie zaprojektowanych testów dla krótkiego okresu zanurzenia oraz wyciągnięcie wniosków na podstawie podstawowych badań: zmian pH, zmian masy, obserwacji topografii, badań strukturalnych.			
Wymagania wstępne i dodatkowe	Podstawowe informacje na temat biomateriałów, czym są i ich zastosowanie		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	wykład	50.0%	50.0%
	laboratorium	50.0%	50.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	Fundamentals of Biomaterials, Vasif Hasirci, Nesrin Hasirci https://doi.org/10.1007/978-3-031-54046-2 Springer Cham	
	Uzupełniająca lista lektur	Artykuły naukowe o tematyce biomateriałów	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Zaprojektowanie i wytworzenie biomateriału.		
	Zaprojektowanie i przeprowadzenie testów rozpuszczalności in vitro biomateriału.		
	Krytyczna analiza otrzymanych wyników.		
	Określenie potencjalnej bioaktywności wytworzonego materiału.		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.