



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Metody dyfrakcyjne badania bionanomateriałów, PG_00069341						
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		2.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej -> Instytut Nanotechnologii i Inżynierii Materiałowej -> Zakład Silnie Skorelowanych Układów Elektronowych						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		prof. dr hab. inż. Tomasz Klimczuk				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		prof. dr hab. inż. Tomasz Klimczuk				
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	0.0	0.0	15.0	0.0	0.0	15
	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	15		3.0		32.0	50
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest zaznajomienie studentów z dyfrakcyjnymi metodami badań strukturalnych oraz z narzędziami do analizy widm dyfrakcyjnych i wizualizacji struktur krystalicznych.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu			Sposób weryfikacji i oceny efektu	
	[K6_U04] potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, krytycznie analizować ich wyniki, wyciągać wnioski i formułować opinie. Posiada doświadczenie w pracy laboratoryjnej.		Student jest gotowy do pracy laboratoryjnej. Planuje, przeprowadza eksperymenty, bardzo uważnie analizuje wyniki, wyciąga wnioski i formułuje tylko genialne opinie.			[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji	
	[K6_U02] potrafi analizować i rozwiązywać proste problemy naukowe i techniczne w oparciu o posiadaną wiedzę, stosując metody analityczne, numeryczne, symulacyjne i eksperymentalne.		W oparciu o posiadaną wiedzę student rozwiązuje problemy naukowe. Stosuje przy tym metody, których pilnie uczył się na innych przedmiotach.			[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu	
	[K6_W07] ma systematyczną wiedzę w zakresie fizycznych i chemicznych podstaw nanotechnologii (metody otrzymywania nanostruktur, rodzaje nanostruktur, ich właściwości, podstawowe metody badawcze).		Student posiada wiedzę jak otrzymywane są nanostruktury wszelakie, jakie są ich właściwości fizyczne i w jaki sposób mogą być owe właściwości badane.			[SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji	
Treści przedmiotu	1. Wprowadzenie do przedmiotu. 2. Techniki badań dyfrakcyjnych (technika badań monokryształów, polikryształów, itp.). 3. Wprowadzenie do baz danych ICSD/FindIt i CoD. 4. Obrazowanie struktur krystalograficznych za pomocą programu VESTA. 5. Wstęp do metod Rietvelda i LeBaila. 6. Matematyczne podstawy metody Rietvelda. 7. Pakiet FullProf Suite.						
Wymagania wstępne i dodatkowe	Podstawowa wiedza w zakresie krystalografii. Mile widziana umiejętność pracy z komputerem.						

Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	kolokwium zaliczające	60.0%	60.0%
	zadanie praktyczne	60.0%	40.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1. Podręcznik FullProf https://www.psi.ch/sinq/dmc/ManualsEN/fullprof.pdf 2. L.B. McCusker, et al. <i>Rietveld refinement guidelines</i> , J. Appl. Cryst. (1999) vol. 32, 36-50 3. B. H. Toby, <i>R-factors: how good is good enough?</i> , Powder Diffraction (2006) vol. 21, 67-70 4. D. S. Sivia, <i>Elementary Scattering Theory For X-ray and Neutron Users</i> , Oxford University Press (2014) 5. H. M. Rietveld, A profile refinement method for nuclear and magnetic structures, Journal of Applied Crystallography (1969) vol. 2, 65-71 http://epswww.unm.edu/media/pdf/Rietveld-1969-ProfileRefinement.pdf	
	Uzupełniająca lista lektur	brak	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Za pomocą programu Vesta narysuj a następnie omów szczegóły struktury związku Mg ₁₀ Ir ₁₉ B ₁₆ .		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.