

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Charakteryzacja nanostruktur, PG_00069772						
Kierunek studiów	Nanotechnologia						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2025 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2025/2026		
Poziom kształcenia	II stopnia		Grupa zajęć		Grupa zajęć specjalnościowych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	1		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	2		Liczba punktów ECTS		10.0		
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		prof. dr hab. inż. Wojciech Sadowski				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	45.0	0.0	30.0	30.0	0.0	105
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
	Dodatkowe informacje:						
	Zajęcia wykładowe, laboratoryjne i projektowe prowadzone w Instytucie Wysokich Ciśnień PAN w Warszawie, dr hab. Grzegorz Muzioł						
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	105		15.0		130.0	250
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów zw współczesnymi technikami charakteryzacji nanostruktur.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K7_W05] posiada pogłębioną znajomość metod matematycznych, numerycznych i symulacyjnych, klasycznych i kwantowych, stosowanych przy modelowaniu nanostruktur .	Student posiada pogłębioną znajomość metod matematycznych, numerycznych i symulacyjnych, klasycznych i kwantowych, stosowanych przy modelowaniu nanostruktur.	[SW1] Assessment of factual knowledge
	[K7_W06] posiada poszerzoną wiedzę dotyczącą metodyki pracy w laboratorium fizycznym, popartą doświadczeniem w pracy laboratoryjnej. Zna zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w stopniu pozwalającym na samodzielną pracę na stanowisku badawczym lub pomiarowym.	Student posiada poszerzoną wiedzę dotyczącą metodyki pracy w laboratorium fizycznym, popartą doświadczeniem w pracy laboratoryjnej.	[SW1] Assessment of factual knowledge
	[K7_W07] posiada poszerzoną wiedzę dotyczącą potencjalnych negatywnych skutków biologicznych i ekologicznych związanych ze stosowaniem nanostruktur i odnośnych zasad bezpieczeństwa.	Student posiada poszerzoną wiedzę dotyczącą potencjalnych negatywnych skutków biologicznych i ekologicznych związanych ze stosowaniem nanostruktur i odnośnych zasad bezpieczeństwa.	[SW1] Assessment of factual knowledge
	[K7_U03] posiada pogłębioną umiejętność posługiwania się zawansowanymi pakietami oprogramowania specjalistycznego.	Student posiada pogłębioną umiejętność posługiwania się zawansowanymi pakietami oprogramowania specjalistycznego.	[SU1] Assessment of task fulfilment
	[K7_U02] posiada pogłębione umiejętności w zakresie pracy laboratoryjnej.	Student posiada pogłębione umiejętności w zakresie pracy laboratoryjnej.	[SU4] Assessment of ability to use methods and tools
Treści przedmiotu	Treści przedmiotu - wykład Oddziaływanie promieniowania elektromagnetycznego z materią. Metody mikroskopowe (mikroskopia optyczna, elektronowa SEM i TEM) Mikroskopia tunelowa i sił atomowych STM,AFM. Spektroskopia. Treści przedmiotu - laboratoria Laboratorium z trzech technik mikroskopowych: mikroskopii elektronowej SEM, mikroskopii sił atomowych AFM, mikroskopii tunelowej STM Treści przedmiotu - projekt Projekt: osadzanie metodą epitaksji z wiązek molekularnych MBE cienkich warstw GaN, InGaN i badanie ich własności optycznych.		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Zaliczone wszystkie przedmioty 1. sem., II st. na kierunku Fizyka techniczna, Nanotechnologia lub Inżynieria materiałowa na Wydziale FTiMS		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Wykonanie projektu	100.0%	10.0%
	Wykonanie i zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych	100.0%	60.0%
	Zaliczenie pisemne treści wykładu	60.0%	30.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	Andrzej Oleś. Metody doświadczalne fizyki ciała stałego. WNT, 1998. Concise Encyclopedia of Materials Characterization. Ed. R.W. Cahn. Pergamon Press, 1993.	
	Uzupełniająca lista lektur	Fizyczne metody badań w biologii, medycynie i ochronie środowiska. Pod red. A.Z. Hrynbkiewicza i E. Rokity. PWN, 1999. Encyclopedia of materials characterization. Surfaces, Interfaces, Thin Films. Ed. C.Richard Brundle et al. 1992.	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Oddziaływanie promieniowania elektromagnetycznego z materią. Metody mikroskopowe (mikroskopia optyczna, elektronowa SEM i TEM) Mikroskopia tunelowa i sił atomowych STM,AFM. Spektroskopia.		
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.