

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Nanoskopia i nanochemia, PG_00066092						
Kierunek studiów	Chemia						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2027 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2026/2027		
Poziom kształcenia	II stopnia		Grupa zajęć		Grupa zajęć specjalnościowych		
Forma studiów	stacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	1		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	1		Liczba punktów ECTS		2.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Chemiczny -> Katedra Chemii Nieorganicznej						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr inż. Andrzej Okuniewski				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	15.0	0.0	0.0	30
	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	30		5.0		15.0	50
Cel przedmiotu	Zapoznanie studentów z podstawami nanochemii oraz metodami otrzymywania, charakteryzowania i obrazowania nanomateriałów. Przedstawienie zależności pomiędzy rozmiarem, strukturą i właściwościami materii w nanoskali oraz zasad działania wybranych technik mikroskopowych i nanoskopowych. Nabycie umiejętności interpretacji wyników badań nanomateriałów oraz oceny możliwości ich zastosowania.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu			Sposób weryfikacji i oceny efektu	
	[K7_W01] rozpoznaje problemy współczesnej chemii, obejmujące właściwości oraz otrzymywanie związków chemicznych, niezbędne do dokonywania obliczeń, w tym obejmujące zależność struktury związku i jego reaktywność		ma wiedzę aby wyjaśnić podstawowe pojęcia nanochemii, opisuje metody otrzymywania nanomateriałów oraz zależność ich właściwości od rozmiaru i struktury.			[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej	
	[K7_K01] ma świadomość problemów związanych z wykonywaniem zawodu chemika, potrafi ocenić skutki wykonywanej działalności		rozumie możliwości i ograniczenia wykorzystania nanomateriałów oraz potrafi krytycznie ocenić wyniki ich badań i potencjalne zastosowania.			[SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce [SK2] Ocena postępów pracy	
	[K7_W03] rozpoznaje i opisuje zjawiska z zakresu fizyki, obejmującą elementy mechaniki kwantowej, fizyki ciała stałego i fizyki jądrowej, niezbędne do przewidzenia przebiegu zjawisk fizycznych i do rozwiązywania problemów technicznych		ma specjalistyczną wiedzę potrzebną do opisu fizycznych podstaw wybranych technik nanoskopowych oraz zjawisk odpowiedzialnych za szczególne właściwości materii w nanoskali.			[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej	
Treści przedmiotu	Treści przedmiotu - wykład						
	Wprowadzenie do nanochemii i nanotechnologii. Klasyfikacja nanomateriałów i charakterystyczne cechy materii w skali nano. Wpływ rozmiaru, kształtu i powierzchni na właściwości fizyczne i chemiczne nanomateriałów. Efekty kwantowe i właściwości optyczne nanostruktur. Metody otrzymywania nanomateriałów. Funkcjonalizacja powierzchni. Metody charakteryzacji nanomateriałów. Techniki mikroskopowe, spektroskopowe i dyfrakcyjne. Zastosowania nanomateriałów i ich oddziaływanie na środowisko.						
	Treści przedmiotu - laboratoria						
	Otrzymywanie nanocząstek magnetycznych, luminescencyjnych oraz kropek kwantowych. Badanie wpływu warunków syntezy na rozmiar i właściwości otrzymywanych nanostruktur. Charakterystyka nanomateriałów metodami spektroskopowymi i dyfrakcyjnymi. Wyznaczanie rozmiaru cząstek.						

Wymagania wstępne i dodatkowe			
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Test zaliczeniowy	60.0%	60.0%
	Sprawozdania z laboratoriów	60.0%	40.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	K. Żelechowska: Nanotechnologia w praktyce. <i>Wydawnictwo Naukowe PWN</i> (2016). R. W. Kelsall, I. W. Hamley, M. Geoghegan: Nanotechnologie. <i>Wydawnictwo Naukowe PWN</i> (2008).	
	Uzupełniająca lista lektur	K. Żelechowska: Nanotechnologia w chemii i medycynie. <i>Wydawnictwo PG</i> (2014) - Ch. Binns: Introduction to nanoscience and nanotechnology, <i>Hoboken, N.J. Wiley</i> (2010). - Ch. P. Poole Jr., F. J. Owens: Introduction to nanotechnology. <i>Hoboken, N.J. Wiley</i> (2003). B. Dręczewski, A. Herman, P. Wroczyński: Nanotechnologia – stan obecny i perspektywy, <i>Wydawnictwo PG</i> (1997).	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Klasyfikacja i metody syntezy nanomateriałów. Wpływ rozmiaru i morfologii nanostruktur na ich właściwości fizyczne i chemiczne. Zjawiska optyczne charakterystyczne dla nanomateriałów. Zasady działania metod mikroskopowych, spektroskopowych i dyfrakcyjnych oraz interpretacja uzyskiwanych wyników.		
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.