



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Wstęp do nanotechnologii , PG_00070394						
Kierunek studiów	Nanotechnologia						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2025 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2025/2026		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie		Grupa zajęć		Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów 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		5.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		egzamin		
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		prof. dr hab. inż. Wojciech Sadowski				
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	0.0	0.0	15.0	45
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
	Adresy kursu na platformie eNauczanie: Moodle ID: 4540 Wstęp do nanotechnologii https://enauczanie.pg.edu.pl/2025/course/view.php?id=4540						
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		3.0		77.0	125
Cel przedmiotu	Celem kursu jest zapoznanie studentów z właściwościami materiałów przy przejściu od skali makroskopowej do nanorozmiarowej, z podstawowymi technikami wytwarzania nanomateriałów, metodami badania ich właściwości i obszarami zastosowań.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K6_U01] potrafi uczyć się samodzielnie, pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł.		Student potrafi uczyć się samodzielnie, pozyskiwać informacje związane z nanotechnologią z literatury i innych właściwie dobranych źródeł.		[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji		
	[K6_K05] potrafi zaprezentować efekty swojej pracy, przekazać informacje w sposób powszechnie zrozumiały, komunikować się, dokonywać samooceny oraz konstruktywnej oceny efektów pracy innych osób.		Student potrafi zaprezentować efekty swojej pracy, przekazać informacje w sposób zrozumiały związany z nanotechnologią.		[SK4] Ocena umiejętności komunikacji, w tym poprawności językowej		
	[K6_W07] ma systematyczną wiedzę w zakresie fizycznych i chemicznych podstaw nanotechnologii (metody otrzymywania nanostruktur, rodzaje nanostruktur, ich właściwości, podstawowe metody badawcze).		Student ma systematyczną, podstawową wiedzę w zakresie fizycznych i chemicznych podstaw nanotechnologii (metody otrzymywania nanostruktur, ich właściwości, podstawowych metod badawczych).		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		

Treści przedmiotu	Treści przedmiotu - wykład Wstęp historyczny do nanotechnologii		
	Elementy budowy ciała stałego z uwzględnieniem jego powierzchni (krystalografia, wiązania chemiczne, statura pasmowa).		
	Fizyczne podstawy nanotechnologii, kryteria wielkości nanorozmiarowych, efekty rozmiarowe, struktury 3D, 2D, 1D, 0D.		
	Zarodkowanie i krystalizacja.		
	Metody otrzymywania nanomateriałów: cienkie warstwy i struktury cienkowarstwowe, druty i kropki		
	kwantowa, nanoproszki,		
	Właściwości elektryczne, magnetyczne, optyczne i mechaniczne ciał nanorozmiarowych.		
	Metody badania ciał nanorozmiarowych. Mikroskopia STM, AFM.		
	Fulereny, nanorurki, grafen. Materiały 2D.		
	Elementy nadprzewodnictwa.		
Nanotechnologia w zastosowaniach (elektronika, różne działy techniki, medycyna)			
Treści przedmiotu - seminarium	Przegląd różnorodnych zastosowań nanomateriałów i nanostruktur funkcjonalnych, np. w elektronice, optoelektronice,		
	medycynie, energetyce (konwersja energii), ochronie środowiska, przemyśle spożywczym, architekturze i in.		
	Studenci przygotowują opracowania/prezentacje dotyczące wskazanych obszarów zastosowań.		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Podstawy nauki o materiałach		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Egzamin pisemny treści wykładu	51.0%	70.0%
	Udział w seminarium i prezentacja własna	100.0%	30.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	Nanotechnologie. R.W. Kelsall et al. Wyd. PWN, 2008 Basic Principles of Nanotechnology. Wesley C. Sanders. 2019 by Taylor & Francis Group, LLC CRC Introduction to Nanoscience. S.M. LINDSAY. Oxford University Press Inc., New York © S.M. Lindsay 2010.	
	Uzupełniająca lista lektur	Introduction to Nano Basics to Nanoscience and Nanotechnology. Editors - Amretashis Sengupta Chandan Kumar Sarkar. Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2015 History of Nanotechnology. From Pre-Historic to Modern Times. Edited by Madhuri Sharon. 2019 by John Wiley & Sons, Inc.; 2019 Scrivener Publishing LLC	
	Adresy eZasobów		

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Fizyczne podstawy nanotechnologii - kryteria wielkości nanorozmiarowych, efekty rozmiarowe, struktury 3D, 2D, 1D, 0D. Zarodkowanie i krystalizacja. Metody otrzymywania nanomateriałów: cienkie warstwy i struktury cienkowarstwowe, druty i kropki kwantowa, nanoproszki, Metody badania ciał nanorozmiarowych. Mikroskopia STM, AFM. Fulereny, nanorurki, grafen.
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.