

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Basics of nanophysics, PG_00036981						
Kierunek studiów	Nanotechnologia (studia w jęz. angielskim)						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2026 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2026/2027		
Poziom kształcenia	II stopnia		Grupa zajęć				
Forma studiów	stacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	1		Język wykładowy		angielski		
Semestr studiów	1		Liczba punktów ECTS		1.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej -> Instytut Nanotechnologii i Inżynierii Materiałowej -> Zakład Ceramiki						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr inż. Sebastian Wachowski				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	0.0	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		2.0		8.0	25
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest przekazanie studentom podstawowych wiadomości na temat nanotechnologii.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
Treści przedmiotu	Treści przedmiotu - wykład 1. Wstęp. 1.1. Ogólne pojęcia związane z nanotechnologią. 1.2. Wiązanie kowalencyjne, metaliczne i van der Waalsa. 1.3. Wiązania jonowe, mieszane jonowo-kowalencyjne i wodorowe. 1.4. Krystaliczna struktura ciał stałych. 1.5. Struktura pasmowa ciał stałych. 1.6. Gęstość stanów w materiałach 0D, 1D, 2D i 3D. 2. Kwantowa natura nanoświata. 2.1. Natura fal świetlnych i materii oraz zasada nieoznaczoności Heisenberga. 2.2. Równanie Schrödingera, stany kwantowe i energie, efekt tunelowy. 2.3. Częsteczka uwięziona w 1D, 2D i 3D. 2.4. Laser kwantowy. 3. Właściwości nanorurek węglowych i grafenu.						
Wymagania wstępne i dodatkowe							
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)		Próg zaliczeniowy		Składowa oceny końcowej		
	Zaliczenie pisemne		50.0%		100.0%		

Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	Takaaki Tsurumi et al. Nanoscale physics for materials science, CRC Press. Michael A. Strosio Phonons in nanostructures, Cambridge University Press. Thomas Heinzel Mesoscopic electronic in solid state nanostructures, Wiley. John D. Joannopoulos et al. Photonic crystals, molding the flow of light, Princeton University Press.
	Uzupełniająca lista lektur	Joel I. Gersten et al. The physics and chemistry of materials, Wiley.
	Adresy eZasobów	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Critical confinement - examples. Schoedingers equation - infinite potential well. How the band gap depends on the size of the crystal	
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.