



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Physics of materials, PG_00063687						
Kierunek studiów	Nanotechnologia (studia w jęz. angielskim)						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2025 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2025/2026		
Poziom kształcenia	II stopnia		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		angielski		
Semestr studiów	1		Liczba punktów ECTS		9.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		egzamin		
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej -> Katedra Fizyki Ciała Stałego						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr inż. Tadeusz Miruszewski				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		dr inż. Sebastian Wachowski dr inż. Tadeusz Miruszewski				
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	30.0	30.0	0.0	0.0	90
	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	90		5.0		130.0	225
Cel przedmiotu	Poznanie podstaw fizyki materiałów						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K7_W01] posiada poszerzoną i uporządkowaną wiedzę w zakresie nauki o materiałach.		Posiada poszerzoną i uporządkowaną wiedzę w zakresie nauki o materiałach.		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		
	[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.		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.		[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym		
	[K7_U02] posiada pogłębione umiejętności w zakresie pracy laboratoryjnej.		Posiada pogłębione umiejętności w zakresie pracy laboratoryjnej.		[SU1] Ocena realizacji zadania		
	[K7_K03] potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role. Potrafi dokonywać samooceny oraz konstruktywnej oceny efektów pracy innych osób.		Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role. Potrafi dokonywać samooceny oraz konstruktywnej oceny efektów pracy innych osób		[SK1] Ocena umiejętności pracy w grupie		

Treści przedmiotu	Introduction: phases of matter; solid, liquid, and gas; main groups of materials; crystalline and amorphous materials. Fundamentals of crystallography: Bravais lattices and crystal systems; crystal symmetry; Miller indices; reciprocal lattice; primitive and non-primitive unit cells; coordination number; packing fraction; examples of crystals Defects: intrinsic and extrinsic defects; defects in ionic crystals; relations between defects and properties of solids. Atom vibrations and thermal properties of materials: dispersion relations; conception of phonon; Petit-Dulong, Einstein and Debye models of solids; anharmonic effects. Electronic properties of materials: free electron model, boundary conditions, density of states; electron in periodic potential, Bloch theorem; nearly free electrons; tightly bound electrons; holes and electrons, effective mass. Classification of solids: band structures and Fermi Surface; metals, semiconductors and insulators; Properties of semiconductors: intrinsic and extrinsic semiconductors; Transport properties: mechanisms of electron scattering; electrical conductivity and mobility; Superconductivity: main properties of superconductors; phenomenological description of superconducting state.		
Wymagania wstępne i dodatkowe	basics of math		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	zaliczenie ćwiczeń	51.0%	30.0%
	zaliczenie laboratorium	51.0%	20.0%
	wykład	51.0%	50.0%
Zalecana lista lektur		Podstawowa lista lektur	Wstęp do fizyki ciała stałego Charles Kittel

	Uzupełniająca lista lektur	- The Basics of Crystallography and Diffraction, Ch. Hammond, Oxford University Press - Materials Science J.W. Morris, Jr, www.mse.berkeley.edu/groups/morris/MSE205/.../defects.pdf - Fundamentals of Solid State Engineering, link.springer.com/content/pdf/10.1007/0-306-47567-7_7.pdf - N.W. Ashcroft and N.D. Mermin, Solid State Physics, - Principles of the Theory of Solids, J.M. Ziman, The Physics of Semiconductors An Introduction Including Nanophysics and Applications, Marius Grundmann, Springer link Introduction to Superconductivity Edited by: A.C. Rose-Innes
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	komórka elementarna i prymitywna wskaźniki Millera masa efektywna mechanizmy rozpraszania elektronów	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.