



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Wzrost kryształów, PG_00052084						
Kierunek studiów	Nanotechnologia						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2020 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2023/2024		
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	4		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	7		Liczba punktów ECTS		2.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej -> Instytut Nanotechnologii i Inżynierii Materiałowej -> Zakład fizyki nanomateriałów						
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 i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	0.0	15.0	0.0	30
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
Dodatkowe informacje: https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=33618							
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		2.0		18.0	50
Cel przedmiotu	Zapoznanie studenta z zagadnieniem wzrostu kryształów i nanokryształów. Termodynamiczne i kinetyczne podstawy procesu krystalizacji (równowaga fazowa, dyfuzja). Podstawy nanotermodynamiki. Specyfika procesu tworzenia nanokryształów.. Struktura realnych kryształów - defekty. Przegląd metod syntezy kryształów objętościowych, nanokryształów i nanostruktur. Metody badań strukturalnych kryształów. Przykłady krystalizacji wybranych układów. .						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K6_K05] Potrafi zaprezentować efekty swojej pracy, przekazać informacje w sposób powszechnie zrozumiały, komunikować się, dokonywać samooceny oraz konstruktywnej oceny efektów pracy innych osób.	Potrafi zaprezentować efekty swojej pracy, przekazać informacje w sposób powszechnie zrozumiały, komunikować się, dokonywać samooceny oraz konstruktywnej oceny efektów pracy innych osób.	[SK2] Ocena postępów pracy
	[K6_U08] Potrafi w sposób popularny przedstawić podstawowe fakty z zakresu inżynierii materiałowej i nanotechnologii oraz pokrewnych dziedzin.	Potrafi w sposób popularny przedstawić podstawowe fakty z zakresu inżynierii materiałowej i nanotechnologii oraz pokrewnych dziedzin.	[SU1] Ocena realizacji zadania
	[K6_W07] Ma systematyczną wiedzę w zakresie fizycznych i chemicznych podstaw nanotechnologii (metody otrzymywania nanostruktur, rodzaje nanostruktur, ich właściwości, podstawowe metody badawcze.	Ma systematyczną wiedzę w zakresie fizycznych i chemicznych podstaw nanotechnologii.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
[K6_K04] Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role.	Student potrafi pracować zespołowo.	[SK1] Ocena umiejętności pracy w grupie	
Treści przedmiotu	<p>1. Termodynamiczne i kinetyczne podstawy procesu krystalizacji (równowaga fazowa, dyfuzja).</p> <p>2. Podstawy nanotermodynamiki. Specyfika procesu tworzenia nanokryształów,.</p> <p>3. Struktura realnych kryształów - morfologia, habit kryształów, defekty.</p> <p>4. Przegląd metod syntezy kryształów objętościowych, nanokryształów i nanostruktur.</p> <p>5. Metody badań strukturalnych kryształów.</p> <p>6. Przykłady krystalizacji wybranych układów. .</p>		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Wstęp do nanotechnologii. Krystalografia.		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Zaliczenie z treści wykładowych	50.0%	60.0%
	Przygotowanie projektu wzrostu kryształów i prezentacja seminaryjna	100.0%	40.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<p>1. I.V. Markov "Crystal Growth for beginners". World Scientific (2003, 2nd edition)</p> <p>2. D.T.J. Hurle, ed. "Handbook of Crystal Growth", vol. 1-a North Holland (1993)</p> <p>3. J. Żmija. Podstawy teorii wzrostu kryształów. PWN. 1987</p> <p>4. J. Żmija. Otrzymywanie monokryształów. PWN. 1988</p>	

	Uzupełniająca lista lektur	<p>1. A. A. Chernov. Modern Crystallography. III Crystal Growth. Springer-Verlag. Berlin Heidelberg New York Tokyo 1984</p> <p>2. Crystal Growth Edited by Brian R. Pamplin, Copyright 1980 Elseier</p> <p>3. Nanocrystals Forming Mesoscopic Structures. Edited by Marie Paule Pileni 2005 WILE-VCH.</p>
	Adresy eZasobów	<p>Adresy na platformie eNauczanie:</p> <p>Wzrost kryształów - Moodle ID: 33618 https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=33618</p>
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Zgodnie z pk. treści przedmiotu.	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	