



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Krystalografia, PG_00020925							
Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa, Inżynieria materiałowa, Inżynieria materiałowa							
Data rozpoczęcia studiów	październik 2022 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2022/2023			
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			polski			
Semestr studiów	1	Liczba punktów ECTS			5.0			
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			egzamin			
Jednostka prowadząca	Wydział Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej -> Katedra Fizyki Ciała Stałego							
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	prof. dr hab. inż. Maria Gazda						
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	Arkadiusz Dawczak prof. dr hab. inż. Maria Gazda						
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM	
	Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	15.0	0.0	0.0	45	
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	45	18.0		62.0		125	
Cel przedmiotu	Poznanie podstaw Krystalografii, poznanie związku pomiędzy strukturą krystaliczną i właściwościami materiałów.							
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu			Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K7_U03] potrafi postawić hipotezę badawczą, zaprojektować eksperyment niezbędny do jej potwierdzenia oraz potrafi posłużyć się właściwie dobranymi metodami pomiarowymi, oraz laboratoryjnymi		potrafi postawić hipotezę badawczą w zakresie badania struktury krystalicznej, zaplanować i przeprowadzić badania strukturalne metodą dyfraktometrii rentgenowskiej			[SU1] Ocena realizacji zadania		
[K7_W05] zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich z zakresu inżynierii materiałowej		zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu problemów z zakresu krystalografii			[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej			
Treści przedmiotu	Podstawowe wielkości stosowane do opisu sieci przestrzennych, wzory krystalograficzne. Symetria kryształów, grupy symetrii. Przykłady rzeczywistych struktur kryształów. Ich cechy charakterystyczne i niektóre właściwości. Sieć odwrotna: definicja, interpretacja fizyczna. Metody badania struktury kryształów. Defekty struktury. Rodzaje i ich wpływ na właściwości ciał krystalicznych. Wiązania chemiczne. Jak powstają kryształy: krystalizacja, morfologia kryształów. Właściwości fizyczne kryształów. Anizotropia.							
Wymagania wstępne i dodatkowe	Nie ma wymagań							

Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Zadania domowe	30.0%	5.0%
	Laboratorium - średnia	51.0%	30.0%
	Wykład -test	51.0%	65.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	Krystalografia, Bojarski i inni Każdy podręcznik do krystalografii	
	Uzupełniająca lista lektur	Nie ma wymagań	
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	1 Ile atomów przypada na komórkę elementarną (sześciąt) pokazaną na rysunku 2? Jaka to struktura? Jaka jest liczba koordynacyjna większego atomu?		
	2 W jaki sposób oznacza się płaszczyzny sieciowe w kryształach? Narysuj i oznacz zgodnie z definicją płaszczyzny (411), (002) i (100) w kryształach o strukturze rombowej o stałych sieci $a = 4 \text{ \AA}$, $b = 2 \text{ \AA}$ i $c = 8 \text{ \AA}$. Napisz wskaźniki płaszczyzn równoważnych płaszczyźnie (100).		
	3 Kryształ ma dwie plaszczyny symetrii : jedną prostopadłą do osi y a drugą prostopadłą do z . Wyznacz wszystkie punkty równoważne punktowi o wskaźnikach: $\frac{1}{4} \frac{3}{4} \frac{1}{2}$. Jaka jest krotność tego punktu?		
	4 Zdefiniuj gęstość upakowania i oblicz ją dla struktury regularnej objętościowo centrowanej .		
	5 Przeprowadzono badanie metodą dyfrakcji promieniowania rentgenowskiego próbki monokrystalicznej . Jakie informacje o badanym materiale można otrzymać na podstawie wyniku (z krótkim wyjaśnieniem, na podstawie jakich danych)?		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		