



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

Projekt współfinansowany przez
Unię Europejską w ramach
Europejskiego Funduszu
Społecznego

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Nazwa przedmiotu		Kod ECTS	
Fizykochemia ciała stałego		13.3.0397	
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot			
Faculty of Chemistry			
Studia			
wydział	kierunek	poziom	pierwszego stopnia
Wydział Chemii	Chemia	forma	stacjonarne
		moduł	analityka i diagnostyka chemiczna
		specjalnościowy	
		specjalizacja	wszystkie
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)			
prof. UG, prof. dr hab. inż. Tadeusz Ossowski			
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin		Liczba punktów ECTS	
Formy zajęć		1	
Wykład		zajęcia 15 godz.	
Sposób realizacji zajęć		konsultacje 2 godz.	
zajęcia w sali dydaktycznej		praca własna studenta 8 godz.	
Liczba godzin		RAZEM: 25 godz. - 1 ECTS	
Wykład: 15 godz.			
Cykl dydaktyczny			
2019/2020 letni			
Status przedmiotu	Język wykładowy		
obowiązkowy	polski		
Metody dydaktyczne	Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne		
	Sposób zaliczenia		
	Zaliczenie na ocenę		
	Formy zaliczenia		
	•zaliczenie z oceną •zaliczenie pisemne- test i pytania otwarte		
	Podstawowe kryteria oceny		
	• uzyskanie 51% punktów z testu składającego się z 10-15 pytań otwartych (50%) i 10-15 pytań testowych (50%) obejmujących zagadnienia wymienione w treściach programowych wykładu.		
Sposób weryfikacji założonych efektów kształcenia			
Sposoby weryfikacji przyswojenia wiedzy:			
Student poprawianie rozwiązuje testy z podstawowych pojęć z zakresu struktury i oddziaływań chemicznych w ciele stałym (K_W05) oraz opisuje zasady pomiarów podstawowych wielkości fizycznych i chemicznych charakteryzujących ciało stałe i granice faz (K_W07).			
Sposoby weryfikacji nabycia umiejętności:			
Podczas pracy pisemnej student potrafi interpretować zjawiska zachodzące w ciele stałym i na granicy faz (K_U09).			
Sposoby weryfikacji nabrania kompetencji społecznych:			
W odpowiedzi ustnej przedstawia informacje na temat właściwości ciał stałych (K_K01)			
Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi			
A. Wymagania formalne			
ukończony kurs chemii ogólnej, chemii analitycznej i chemii fizycznej.			

B. Wymagania wstępne znajomość podstaw chemii ogólnej i analitycznej, umiejętność opisu stanów skupienia materii organicznej i nieorganicznej, znajomość struktury i budowy materii i zjawisk je definiujących.	
Cele kształcenia • zapoznanie z podstawowymi zagadnieniami budowy ciała stałego, • zaznajomienie z narzędziami fizyko-chemicznej analizy ciała stałego, • wyrobienie umiejętności opisu właściwości fizycznych i chemicznych ciała stałego i granicy faz . • znajomość podstaw z zakresu struktury i wiązań chemicznych ciał stałych. • umiejętność interpretacji zjawisk zachodzących w ciele stałym.	
Treści programowe A. Problematyka wykładu: Ewolucja fizykochemii ciała stałego: Einstein, Frenkel, Wagner, Schottky, Darken. Wiązania chemiczne i struktura ciał stałych. Energia sieciowa kryształów jonowych. Promienie jonowe. Kryształy kowalencyjne, cząsteczkowe i wiązania meta-liczne. Teoria pola krystalicznego. Termodynamika ciała stałego: równania Gibbsa, Gibbsa-Duhema i stanu, ciśnienie dysocjacyjne, diagramy fazowe. Właściwości optyczne związków metali przejściowych. Kryształy rzeczywiste i chemia defektów. Przemiany i równowagi fazowe w ciałach stałych. Przewodniki, półprzewodniki i dielektryki podstawy klasyfikacji i opis teorii elektronowych ciała stałego. Elektrochemia ciała stałego, problem Nemsta-Plancka-Poissona, sensory i inne zastosowania. Fizykochemia powierzchni i granicy faz. Reaktywność ciał stałych. Nanomateriały i ich zastosowania, przykłady nierozwiązanych problemów.	
Wykaz literatury A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć (zdania egzaminu): A.1. wykorzystywana podczas zajęć 1. G.H. Wannier „Podstawy Teorii Ciała Stałego”; 2. J. Ginter „Wstęp do fizyki atomu, cząsteczki i ciała stałego”, 3. C. Kittel „Wstęp do fizyki ciała stałego” A.2. studiowana samodzielnie przez studenta 1. Jens Als-Nielsen, Des MacMorrow „Elements of modern X-ray Physics” 2. K. Morigami „Physics of Amorphous Semiconductors” 3. D.I. Uzunov „Theory of Critical Phenomena” B. Literatura uzupełniająca: 1. K. Penkala „Optyka kryształów”	
Efekty kształcenia (obszarowe i kierunkowe) K_W05: posiada podstawową wiedzę w zakresie studiowanej specjalności chemicznej; K_W07: rozumie oraz opisuje prawidłowości, zjawiska i procesy fizykochemiczne wykorzystując język matematyki; K_U09: umie uczyć się samodzielnie; K_K01: identyfikuje poziom swojej wiedzy i umiejętności, potrzebę ciągłego doskonalenia się oraz rozwoju osobistego	Wiedza 1. Definiuje podstawowe pojęcia z zakresu struktury i wiązań chemicznych w ciele stałym. 2. Opisuje i klasyfikuje zjawiska zachodzące w ciele stałym. 3. Wymienia i definiuje rodzaje przewodnictwa w ciele stałym. 4. Definiuje procesy elektronowe zachodzące w procesie przewodnictwa ciała stałego. 5. Wyjaśnia zasady metod pomiaru podstawowych wielkości fizycznych i chemicznych charakteryzujących ciało stałe i granice faz.
	Umiejętności 1. Wykorzystuje odpowiednie techniki i metody fizyczne i chemiczne do charakterystyki ciała stałego. 2. Posiada umiejętność interpretacji zjawisk zachodzących w ciele stałym. 3. Interpretuje wyniki pomiarowe uzyskane w trakcie analizy spektroskopowej i pomiarów wielkości elektrycznych do opisu ciała stałego. 4. Posiada umiejętność projektowania i wytwarzania nowych materiałów niezbędnych we współczesnej technice, takich jak półprzewodniki itp.
	Kompetencje społeczne (postawy) 1. Doskonali umiejętności w posługiwaniu się metodami i technikami pomiarowymi. 2. Kieruje się zasadą oszczędności materiałów i środków. 3. Student rozumie potrzebę doskonalenia, wyszukiwania informacji w literaturze oraz krytycznej interpretacji eksperymentów.
Kontakt tadeusz.ossowski@ug.edu.pl	