

Nazwa przedmiotu			Kod ECTS
Fizykochemia ciała stałego			13.3.0397
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot			
Katedra Chemii Analitycznej			
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 zajęcia 15 godz. konsultacje 2 godz. praca własna studenta 8 godz. RAZEM: 25 godz. - 1 ECTS
Wykład			
Sposób realizacji zajęć			
zajęcia w sali dydaktycznej			
Liczba godzin			
Wykład: 15 godz.			
Cykl dydaktyczny			
2017/2018 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 studnet 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 Nernsta-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