

2 wp. 
Prof. dr hab. inż. Stanisław Cudziło

Nazwa przedmiotu: Fizykochemia przemian fazowych
Nazwa w jęz. angielskim: Physicochemistry of Phase Transitions
Kod przedmiotu: WTCCXCSM-FPF

Dane dotyczące przedmiotu:

Jednostka oferująca przedmiot: Wydział Nowych Technologii i Chemii
Przedmiot dla jednostki: Wydział Nowych Technologii i Chemii
Obowiązuje od naboru: marzec 2016

Domyślny typ protokołu dla przedmiotu:		
Zaliczenie na ocenę		
Język wykładowy:		
polski		
Skrócony opis:		
Podstawowe pojęcia i zasady termodynamiki, przemiany fazowe w czystych substancjach, fazy wieloskładnikowe, klasyfikacja przemian fazowych, analiza termiczna przemian fazowych.		
Opis:		
Podstawowe pojęcia i zasady termodynamiki / w. 2 Temperatura, ciepło, praca, energia, energia wewnętrzna układu, pojemność cieplna, entalpia, przemiany samorzutne, zmiana entropii i jej pomiar, potencjały termodynamiczne, związki pomiędzy funkcjami termodynamicznymi i ich pochodnymi, relacje Maxwella, równanie Gibbsa-Helmholtza.		
Przemiany fazowe w czystych substancjach / w. 4 Równanie stanu fazy i współczynniki termoplastyczne, stabilność termodynamiczna fazy w układzie jednoskładnikowym, trwałość fazy a przemiany fazowe, termodynamiczne kryteria równowagi, równanie Clapeyrona, równowaga ciecz – para i kryształ para, równowaga kryształ – ciecz i kryształ – kryształ, polimorfizm ciekłych kryształów, diagramy fazowe w układach jednoskładnikowych, zjawiska krytyczne w układzie ciecz – para.		
Fazy wieloskładnikowe / w. 4 Opis termodynamiczny roztworu, funkcje mieszania i funkcje nadmiarowe, równowagi w układach dwu i trójskładnikowych.		
Klasyfikacja przemian fazowych / w. 4 Klasyfikacja Ehrenfesta przemian fazowych, teoria przemian według Landaua, klasyfikacja Landaua- Ginzburga, przykłady przemian fazowych na podstawie przemian w c. k. i substancjach krystalicznych.		
Termomikroskopowe badania przemian fazowych / ćw. 2, lab. 6 Fazy ciekłokrystaliczne i metody ich identyfikacji, termomikroskopia polaryzacyjna, metoda wzorcowej tekstury i metoda mieszalności.		
Analiza termiczna przemian fazowych / ćw. 2, lab. 6 Mikrokalkulometria skaningowa, wyznaczanie temperatur i entalpii przemian fazowych, pomiar Cp.		
Literatura:		
Podstawowa: 1. Peter W. Atkins, Chemia fizyczna, PWN, Warszawa 2007		
Uzupełniająca: 1. Waldemar Ufnalski, Równowagi jonowe, WNT, Warszawa 2004 2. Krzysztof Pigoń, Zdzisław Ruziewicz, Chemia fizyczna. Podstawy fenomenologiczne, PWN, Warszawa 2009 3. Waldemar Ufnalski, Henryk Buchowski, Fizykochemia gazów i cieczy. Podstawy termodynamiki, WNT, Warszawa 1998 4. H. Buchowski, J. Stecki, B. Baranowski, W. Malesiński, Teoria roztworów ciekłych w stanie równowagi. Część I, II, III, PAN, Warszawa 1961 5. Satyendra Kumar, Liquid Crystals, Cambridge University Press 2001		
Efekty kształcenia:		
Numer	Opis	Odniesienie do efektów kierunkowych
W1	Student ma ugruntowane podstawowe pojęcia i zasady termodynamiki.	K_W11
W2	Student zna klasyfikację przemian fazowych oraz modele teoretyczne opisujące te przemiany w układach jedno- i wielofazowych.	K_W11
W3	Student zna metody identyfikacji i badania parametrów przemian fazowych.	K_W11

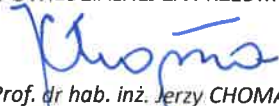
U1	Potrafi zidentyfikować przemianę fazową oraz określić jej parametry metodami termomikroskopowymi.	K_U04, K_U07					
U2	Potrafi wykonać analizę termiczną przemian fazowych.	K_U07, K_U09					
U3	Potrafi analizować problemy fizykochemiczne oraz znajdować ich rozwiązania w oparciu o poznane prawa, twierdzenia i metody.	K_U08, K_U10					
Metody i kryteria oceniania:							
Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia w formie pisemnej i ustnej, zaliczenia ćwiczeń audytoryjnych i laboratoriów.							
• Zaliczenie przedmiotu jest przeprowadzane w formie pisemnej i ustnej. • Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest pozytywna ocena z ćwiczeń audytoryjnych i laboratoriów. • Warunek konieczny do uzyskania zaliczenia ćwiczeń audytoryjnych: zaliczenie pisemnego sprawdzianu. • Warunek konieczny do uzyskania zaliczenia laboratoriów: poprawne przeprowadzenie analizy, zaliczenie sprawdzianów pisemnych (wejściówek), poprawny opis eksperymentów - zatwierdzone sprawozdania laboratoryjne. • Efekty W1, W2, W3, U2, U3 sprawdzane są na kolokwium. • Efekty W3,U3 sprawdzane są na zaliczeniu ćwiczeń. • Efekty W2, W3, U1, U2, U3 sprawdzane są na laboratoriach.							
Praktyki zawodowe:							
brak							
Forma studiów							
stacjonarne							
Rodzaj studiów							
II stopnia							
Rodzaj przedmiotu							
obowiązkowy							
Przedmioty wprowadzające							
• Chemia fizyczna – znajomość podstaw termodynamiki; • Podstawy miernictwa w chemii – umiejętność analizy wyników pomiarów, w szczególności określania wiarygodności danych doświadczalnych.							
Programy							
kierunek: Chemia							
specjalność: wszystkie specjalności							
Forma zajęć liczba godzin/rygor							
semestr	x- egzamin, + zaliczenie, # projekt						ECTS
	razem	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	
I	30	14 / +	4	12 / +			2
Autor							
Prof. dr hab. inż. Krzysztof CZUPRYŃSKI							
Bilans ECTS							
Lp.	Aktywność						Obciążenie w godz.
1	Udział w wykładach						14
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów						14
3	Udział w ćwiczeniach						4
4	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń						4
5	Udział w laboratoriach						12
6	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów						12
7	Udział w seminariach						
8	Samodzielne przygotowanie się do seminariów						
9	Realizacja projektu						
10	Udział w konsultacjach						
11	Przygotowanie do egzaminu						
12	Udział w egzaminie						

	Godz.	ECTS
Summaryczne obciążenie pracą studenta	60	2
Zajęcia z udziałem nauczycieli: 1+3+5+7+9+10+12	30	1
Zajęcia o charakterze praktycznym: 5+6+9	24	1
Zajęcia powiązane z działalnością naukową: 1+2+3+4+7+8	36	1

AUTOR
KARTY INFORMACYJNEJ


Prof. dr hab. inż. Krzysztof CZUPRYŃSKI

KIEROWNIK JEDNOSTKI ORGANIZACYJNEJ
ODPOWIEDZIALNEJ ZA PRZEDMIOT


Prof. dr hab. inż. Jerzy CHOMA