

WYDZIAŁ CHEMICZNY					
<b>KARTA PRZEDMIOTU</b>					
Nazwa przedmiotu w języku polskim: Podstawy fizykochemii układów dyspersyjnych i polimerów					
Nazwa przedmiotu w języku angielskim: Introduction to physical chemistry of disperse and polymer systems					
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Technologia Chemiczna					
Specjalność (jeśli dotyczy):					
Poziom i forma studiów: I stopień, niestacjonarna					
Rodzaj przedmiotu: wybieralny					
Kod przedmiotu: TCC018087					
Grupa kursów: NIE					
	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	12				
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60				
Forma zaliczenia	zaliczenie na ocenę				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,4				
<b>WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH</b>					
1. Znajomość chemii ogólnej oraz fizyki zgodna z nauczaniem na kierunku technologia chemiczna					
2. Podstawowe informacje z zakresu chemii fizycznej i organicznej					
<b>CELE PRZEDMIOTU</b>					
C1 Zapoznanie studentów z podstawowymi właściwościami koloidów i podobnych układów w których istotną rolę odgrywa granica faz					
C2 Zapoznanie studentów ze sposobami otrzymywania i podstawowymi właściwościami polimerów					
C3 Wyjaśnienie relacji makroskopowych właściwości polimerów i układów dyspersyjnych (koloidów, nanokompozytów) w oparciu o molekularne właściwości i nanostrukturę makrocząsteczek i cząstek koloidalnych					
<b>PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ</b>					
<b>Z zakresu wiedzy:</b>					
PEK_W01 – zna podstawowe właściwości fizykochemiczne makrocząsteczek i polimerów					
PEK_W02 – zna związek pomiędzy strukturą, właściwościami powierzchniowymi a makroskopową charakterystyką układów dyspersyjnych (koloidów, nanokompozytów)					
PEK_W03 – zna podstawowe techniki instrumentalne stosowane do charakteryzacji właściwości układów dyspersyjnych i polimerów					
<b>TREŚCI PROGRAMOWE</b>					

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie i rys historyczny rozwoju nauki o koloidach i polimerach. Atomistyczne poglądy na materię wg Daltona i Avogadro. Konkluzje Ficka i Grahama na temat dyfuzji. Układy ziarniste. Polemika dotycząca istnienia makrocząsteczek i dowody Staudingera na ich istnienie. Znaczenie prac Langmuira i Sterna. Nowoczesna klasyfikacja układów dyspersyjnych i polimerów	
Wy2-3	Wprowadzenie do fizyki powierzchni. Powierzchnie cieczy i ciał stałych. Funkcje termodynamiczne związane z powierzchnią. Swobodna energia powierzchni i napięcie powierzchniowe. Adsorpcja i zwilżanie. Równanie Younga-Laplace'a	
Wy4-5	Micelle i nanocząstki i ich dyspersje. Ciekłe koloidy. Fenomenologia i termodynamika micelizacji. Koloidy stałe i nanocząstki. Oddziaływania pomiędzy nanocząstkami w układach o dużym upakowaniu. Struktura i właściwości opali.	
Wy6-7	Otrzymywanie polimerów i budowa chemiczna makrocząsteczek. Homo- i kopolimery. Polimeryzacja stopniowa i łańcuchowa w ujęciu modelu sieciowego. Kopolimeryzacja. Nowoczesne metody polimeryzacji umożliwiające kontrolowanie struktury chemicznej makrocząsteczek. Wkład Krzysztofa Matyjaszewskiego w chemię polimerów. Konfiguracja, stereo- i regioregularność makrocząsteczek	
Wy8-9	Makrocząsteczki izolowane, w roztworze i właściwości roztworów polimerowych. Wpływ topologii na konformację makrocząsteczek in solution. Promień bezwładności makrocząsteczki. Hydrodynamika cząstek koloidalnych i makrocząsteczek i jej związek z lepkością roztworów i dyspersji w ujęciu koncepcji Einsteina. Równanie Marka-Houwinka. Parametr rozpuszczalności polimerów. Założenia koncepcji Flory'ego-Hugginsa roztworów polimerowych	
Wy10-11	Właściwości polimerów w stanie stałym. Właściwości polimerów amorficznych. Przejście szkliste. Wpływ budowy makrocząsteczek na ich zdolność do tworzenia faz uporządkowanych. Polimery semikrystaliczne i ciekłokrystaliczne. Podstawy termodynamiki przemian fazowych polimerów. Dynamika makrocząsteczek w stanie stałym, uporządkowanie i związek tych czynników z właściwościami mechanicznymi materiałów polimerowych.	
Wy12	Wielofazowe układy polimerowe. Mieszaniny polimerów – polimery niemieszalne i (częściowo) mieszalne. Separacja faz w mieszaninach polimerowych. Zastosowanie koncepcji Flory'ego-Hugginsa do opisu mieszanin polimerów. Wpływ budowy chemicznej na nanomorfologię wybranych kopolimerów blokowych	
Wy13	Wspólne nurt nauki o polimerach i układach dyspersyjnych cz. 1. Nanokompozyty polimerowe. Właściwości nanokompozytów i ich związek ze strukturą. Nanokompozyty polimerowe w praktyce. Projektowanie właściwości nanokompozytów polimerowych.	
Wy14	Wspólne nurt nauki o polimerach i układach dyspersyjnych cz. 2. Cienkie warstwy polimerów i hybrydowe układy wielowarstwowe: wykorzystanie w elektronice i optyce.	
Wy15	Kolokwium zaliczeniowe	
	Suma godzin	12
<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
N1. Wykład informacyjny N2. Prezentacja multimedialna		

<b>OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</b>		
<b>Oceny</b> (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
P	PEK_W01 do PEK_W03	O ocenie decyduje liczba punktów uzyskanych na kolokwium końcowym. Ocena pozytywna wymaga uzyskanie połowy z maksymalnej liczby punktów.
<b>LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>		
<b><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></b> [1] H. Galina; Fizyka materiałów polimerowych: makrocząsteczki i ich układy, WNT <b>2009</b> [2] D.I. Bower; Introduction to Polymer Physics, Cambridge University Press, <b>2002</b> [3] K. Wandelt; Surface and Interface Science, Wiley-VCH <b>2012</b> [4] A.W. Adamson, Chemia fizyczna powierzchni, WNT <b>1963</b>		
<b><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></b> [5] M. Rubinstein, R. Colby; Polymer Physics Oxford University Press <b>2003</b> [6] E.T. Dutkiewicz, Wykłady z chemii fizycznej: Fizykochemia powierzchni, WNT <b>1998</b> [7] H.-J. Butt, M. Kappl; Surface and Interfacial Forces, Wiley-VCH <b>2010</b>		
<b>OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)</b>		
dr hab. inż Adam Kiersnowski adam.kiersnowski@pwr.edu.pl		