



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Technologia koloidów, PG_00038550						
Kierunek studiów	Technologia chemiczna						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2024 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2023/2024		
Poziom kształcenia	II stopnia		Grupa zajęć		Grupa zajęć fakultatywnych 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		3.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		egzamin		
Jednostka prowadząca	Wydział Chemiczny -> Katedra Technologii Koloidów i Lipidów						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr hab. inż. Adam Macierzanka				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		dr hab. inż. Adam Macierzanka				
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	15.0	0.0	0.0	30
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	30		5.0		40.0	75
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest przedstawienie szerokiego i zarazem szczegółowego wprowadzenia do chemii i technologii układów koloidalnych, z uwzględnieniem najnowszej wiedzy teoretycznej, a także zaprezentowanie nowoczesnych metod pomiarowych służących do badania właściwości użytkowych takich układów oraz ich obecnych zastosowań przemysłowych. Przedmiot obejmie tematykę związaną z chemią teoretyczną koloidów oraz ich zastosowaniami w procesach technologicznych i badaniach naukowych.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		

<p>Treści przedmiotu</p>	<p>Treść zajęć dotyczyć będzie w głównej mierze zagadnień teoretycznych z chemii koloidów, ich zastosowań praktycznych (technologicznych) oraz opisu związanej z tą tematyką metodologii pomiarowej, stosowanej w nauce i gałęziach przemysłu wykorzystujących układy zdyspergowane. Tematyka wykładów podzielona zostanie na dwie części:</p> <p>1. Podstawowa wiedza teoretyczna z zakresu chemii i technologii koloidów oraz wiedza dotycząca praktycznych zastosowań układów zdyspergowanych, jak również metodyki pomiarowej, służącej do określania ich właściwości fizyko-chemicznych. Poruszone zostają m.in. następujące zagadnienia:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Definicja i podział koloidów oraz metody ich otrzymywania (metody kondensacyjne i dyspersyjne), - Koloidy różnych typów (piany, emulsje, mikroemulsje, aerozole, żele, itd., charakterystyka podstawowych urządzeń służących do otrzymywania układów zdyspergowanych), - Oddziaływania międzycząsteczkowe i oddziaływania między układami makroskopowymi (oddziaływania fizyczne i specyficzne, podwójna warstwa elektryczna (PWE), mechanizm powstawania ładunku powierzchniowego, budowa i parametry PWE, potencjał zeta, teoria DLVO, itd.), - Napięcie powierzchniowe i międzyfazowe oraz adsorpcja na granicy faz (podstawy metod pomiarowych, zwilżanie i kąt zwilżania, itd.), - Ogólna charakterystyka i właściwości surfaktantów (budowa, podział surfaktantów, biosurfaktanty, właściwości hydrofilowo-lipofilowe surfaktantów, wartość HLB, itd.), - Właściwości kinetyczne koloidów (Ruchy Browna, dyfuzja, osmoza, itd.), - Właściwości reologiczne układów dyspersyjnych (lepkość, lepkość sprężystość, mikrolepkość, metody pomiarowe właściwości reologicznych i mikroreologicznych, itd.), - Zjawiska elektrokinetyczne w układach zdyspergowanych oraz właściwości optyczne układów zdyspergowanych, - Stabilność koloidów: <ul style="list-style-type: none"> 1. Stabilność emulsji (flokulacja oraz mechanizmy jej powstawania, koalescencja, inwersja faz, itd.), 2. Stabilność pian i żeli (migracja faz, synereza, itd.), 3. Metody pomiaru wielkości cząstek układów zdyspergowanych, 4. Metody oceny stabilności układów zdyspergowanych. - Koloidy asocjacyjne (micelizacja, struktury micelli, liposomy, solubilizacja, itd.), - Przegląd tradycyjnych i nowoczesnych metod mikroskopowych służących do monitorowania właściwości strukturalnych układów dyspersyjnych. <p><i>Informacje przekazywane w tej części materiałów wykładowych, oprócz niezbędnej wiedzy podstawowej, dotyczyć będą w głównej mierze technik otrzymywania koloidów oraz praktycznej oceny ich właściwości użytkowych.</i></p> <p>2. Koloidy w przemyśle i badaniach naukowych. Poruszone zostają m.in. następujące zagadnienia:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nowoczesne metody pomiarowe stosowana do charakteryzowania właściwości fizyko-chemicznych układów zdyspergowanych, - Zastosowanie koloidów jako transporterów substancji bioaktywnych w farmaceutykach, kosmetykach i żywności, - Metody wytwarzania oraz zastosowania nanocząstek złota i srebra,
--------------------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> - Układy bioadhezyjne zawierające cząstki sferyczne – zastosowanie w farmacji i biotechnologii, - Mikroenkapsulacja probiotyków, - Emulsje wielokrotne w zastosowaniach biomedycznych i biotechnologicznych, - Układy na bazie zoli i żeli w zastosowaniach biotechnologicznych i nowoczesnej nano-inżynierii, - Strukturyzowanie produktów spożywczych na bazie koloidów w celu poprawienia ich stabilności i otrzymania pożądanej struktury produktów. - Strukturyzowanie produktów spożywczych na bazie koloidów w celu modyfikowania ich strawności i biodostępności substancji odżywczych w układzie pokarmowym – prewencja i leczenie chorób, - Strukturyzowanie dyspersji kosmetycznych, - Układy zdyspergowane jako micro-bioreaktory, - Polimeryzacja w układach emulsyjnych, - Nano-inżynieria farb, tuszy drukarskich oraz materiałów do wytwarzania powłok, w celu poprawy ich wydajności, - Mikrofluidyzacja oraz jej zastosowania w nauce i technologii układów zdyspergowanych, - Przegląd metod stosowanych do utylizacji odpadowych układów zdyspergowanych (np. metody demulsyfikacyjne itd.). 											
Wymagania wstępne i dodatkowe	Znajomość podstaw chemii fizycznej, technologii chemicznej i biotechnologii.											
Sposoby i kryteria oceniania osiąganych efektów uczenia się	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 33%;">Sposób oceniania (składowe)</th> <th style="width: 33%;">Próg zaliczeniowy</th> <th style="width: 33%;">Składowa oceny końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ćwiczenia laboratoryjne</td> <td>100.0%</td> <td>40.0%</td> </tr> <tr> <td>Egzamin pisemny</td> <td>50.0%</td> <td>60.0%</td> </tr> </tbody> </table>			Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	Ćwiczenia laboratoryjne	100.0%	40.0%	Egzamin pisemny	50.0%	60.0%
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej										
Ćwiczenia laboratoryjne	100.0%	40.0%										
Egzamin pisemny	50.0%	60.0%										
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	M. Fanun, Colloids in biotechnology , CRC Press 2011; I.D. Morrison, Colloidal dispersions , Wiley 2002; J. Sjoblom, Emulsions and emulsion stability , CRC Press 2006; L.D. Rhein, Surfactants in personal products and decorative cosmetics , CRC Press 2007; B.P. Binks, Modern aspects of emulsion science , RCS 1998; S.E. Friberg, Food emulsions , Marcel Dekker 1997; J.J. Wille, Skin delivery systems , Blackwell 2006; IFSCC, Introduction to cosmetic emulsions and emulsification , Micelle Press 1997; R. Zana, Dynamics of surfactant self-assemblies , Taylor & Francis 2005; G.L. Hasenhuettl, Food emulsifiers and their applications , Chapman & Hall 1997; K. Holmberg, Applied surfaces and colloid chemistry , Wiley 2002; D. Myers, Surfaces, interfaces, and colloids , Wiley-VCH 1999; M.J. Rosen, Industrial utilization of surfactants , AOCs 2000; N. Garti, Thermal behaviour of dispersed systems , Marcel Dekker 2001; L.H. Tan Tai, Formulating detergents and personal care products , AOCs Press 2000; P. Ghosh, Colloid and interface science , PHI Learning Private Ltd., New Delhi, 2009; E.S. Hedges , Colloids , Hedges Press, 2007; Aktualne artykuły przeglądowe w czasopismach naukowych .										
	Uzupełniająca lista lektur	C.E. Stauffer, Emulgatory , WNT, Warszawa 2001; H. Sonntag, Koloidy , PWN, 1982; E.T. Dutkiewicz, Fizykochemia powierzchni , WNT, Warszawa 1998; R. Zieliński, Surfaktanty , WAEP, Poznań 2000; G. Schramm, Reologia – podstawy i zastosowania , OWN, Poznań 1998; L. Sobczyk, A. Kiszka, Chemia fizyczna dla przyrodników , PWN, Warszawa 1977; P. W. Atkins, Podstawy chemii fizycznej , PWN, Warszawa 1999; H. Buchowski, W. Ufnalski, Roztwory , WNT, Warszawa 1995.										
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:										

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Bezpośrednio związane z zagadnieniami opisanymi w sekcji dotyczącej treści i struktury przedmiotu.
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy