

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	CHEMISTRY AND TECHNOLOGY OF DISPRESSED SYSTEMS, PG_00065997						
Kierunek studiów	Green Technologies						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2025 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu		2025/2026			
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć		Grupa zajęć fakultatywnych			
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji		na uczelni			
Rok studiów	1	Język wykładowy		angielski			
				-			
Semestr studiów	2	Liczba punktów ECTS		3.0			
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia		zaliczenie			
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Chemiczny						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr hab. inż. Adam Macierzanka					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	30.0	0.0	0.0	45
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
	Adresy kursu na platformie eNauczanie: Moodle ID: 2897 CHEMISTRY AND TECHNOLOGY OF DISPRESSED SYSTEMS https://enauczanie.pg.edu.pl/2025/course/view.php?id=2897						
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	45		5.0		25.0	75
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest przedstawienie szerokiego i zarazem szczegółowego wprowadzenia do chemii i technologii układów zdyspergowanych, z uwzględnieniem najnowszej wiedzy teoretycznej, a także zaprezentowanie nowoczesnych metod pomiarowych służących do badania właściwości użytkowych takich układów oraz ich obecnych zastosowań przemysłowych, z uwypukleniem roli układów zdyspergowanych w rozwoju zielonych technologii 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
	[K7_W04] identyfikuje zagrożenia chemiczne i biologiczne środowiska, z uwzględnieniem czynników antropogenicznych	Student nabył wiedzę niezbędną do identyfikowania zagrożeń chemicznych i biologicznych środowiska w odniesieniu do różnych czynników.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K7_U05] formułuje i testuje hipotezy związane z problemami inżynierskimi i prostymi problemami badawczymi, dotyczące ochrony środowiska, wykorzystania nowych technologii ochrony środowiska i procedur analitycznych	Student uzyskał niezbędną wiedzę z zakresu aparatury wykorzystywanej w chemii i technologii układów zdyspersgowanych, z uwzględnieniem aspektów teoretycznych i praktycznych aparatury wykorzystywanej w zielonych technologiach.	[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi
	[K7_K01] ma świadomość problemów związanych z wykonywaniem zawodu inżyniera, potrafi ocenić skutki wykonywanej działalności	Student potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczno-fizyczne do opisu i wyjaśniania zjawisk i procesów chemicznych oraz rozwiązywania prostych problemów badawczych i technologicznych.	[SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce
	[K7_W01] identyfikuje problemy i definiuje zadania z zakresu technologii ochrony środowiska oraz współczesnych metod analitycznych	Student nabył niezbędną wiedzę z zakresu chemii i technologii układów zdyspersgowanych, która może być spożytkowana do rozwiązywania praktycznych aspektów ochrony środowiska i wykorzystania zielonych technologii.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
Treści przedmiotu	Treści przedmiotu - wykład Treść wykładów dotyczyć będzie w głównej mierze zagadnień teoretycznych z chemii koloidów, ich zastosowań praktycznych oraz opisu związanej z tą tematyką metodologii pomiarowej, stosowanej w nauce i gałęziach przemysłu wykorzystujących układy zdyspersgowane: Podstawowa wiedza teoretyczna z zakresu chemii i technologii układów zdyspersgowanych oraz wiedza dotycząca praktycznych zastosowań układów zdyspersgowanych, jak również metodyki pomiarowej, służącej do określania ich właściwości fizyko-chemicznych. Poruszone zostają m.in. następujące zagadnienia: - Definicja i podział układów zdyspersgowanych oraz metody ich otrzymywania (metody kondensacyjne i dyspersyjne), - Układy zdyspersgowane różnych typów (piany, emulsje, mikroemulsje, aerozole, żele, itd., charakterystyka podstawowych urządzeń służących do otrzymywania układów zdyspersgowanych), - 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 układów dyspersyjnych (Ruchy Browna, dyfuzja, osmoza, itd.), - Właściwości reologiczne układów dyspersyjnych (lepkość, lepkośćprężystość, mikrolepkość, metody pomiarowe właściwości reologicznych i mikroreologicznych, itd.), - Zjawiska elektrokinetyczne w układach zdyspersgowanych oraz właściwości optyczne układów zdyspersgowanych, - Stabilność układów dyspersyjnych. Treści przedmiotu - laboratorium Jednym z celów tego przedmiotu będzie również wykorzystanie przez studentów poznanej wiedzy teoretycznej w zastosowaniach praktycznych, poprzez cykl ćwiczeń laboratoryjnych. Ćwiczenia poprzedzone będą krótkim testem pisemnym, związanym z zagadnieniami danego ćwiczenia. Przykładowa tematyka ćwiczeń obejmie: - Oznaczanie właściwości hydrofilowo-lipofilowych wybranych surfaktantów. Ćwiczenie ma na celu wyznaczenie użytkowej wartości HLB (hydrophilic-lipophilic balance) związków powierzchniowo czynnych, różniących się powinowactwem do fazy olejowej i wodnej, jako jednego z parametrów wykorzystywanych w określaniu właściwości funkcjonalnych surfaktantów. W oznaczeniu studenci zastosują metodę doświadczalną optymalnej emulsji. - Wpływ ilości fazy zdyspersgowanej oraz temperatury na typ, inwersję i stabilność układów emulsyjnych. Ćwiczenie ma na celu zbadanie przemian fazowych zachodzących w trakcie otrzymywania emulsji z różnymi typami emulgatorów oraz określenie stabilności układów różniących się zawartością fazy zdyspersgowanej. W ostatnim przypadku stosowana będzie m.in. analiza struktury emulsji z użyciem pomiarów przechodzącego i wstecznie rozprósnego światła laserowego. Stabilność/struktura określana będzie dla emulsji, zaraz po ich sporządzeniu oraz w trakcie przechowywania przez okres 1-2 tygodni. - Mikroemulsje i metody ich otrzymywania. Ćwiczenie ma na celu otrzymanie odmiennego rodzaju układów emulsyjnych transparentnych i stabilnych termodynamicznie mikroemulsji, oraz praktycznego zaprezentowania studentom roli kosurfaktanta w stabilizowaniu takich układów. - Wyznaczanie krytycznego stężenia micelizacji (KSM) wodnych roztworów surfaktantów. Ćwiczenie ma na celu wyznaczenie, ważnej z punktu widzenia technologii układów zdyspersgowanych, wartości KSM surfaktantów. W oznaczeniu stosowane będą metody takie jak np. metoda stalagmometryczna oraz badanie przewodnictwa właściwego sporządzonych serii roztworów wybranych surfaktantów.		

Wymagania wstępne i dodatkowe	Znajomość podstaw chemii fizycznej, technologii chemicznej i biotechnologii		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Wykład (egzamin pisemny)	50.0%	60.0%
	Ćwiczenia laboratoryjne (wykonanie, test wejściowy, sprawozdanie)	100.0%	40.0%
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; Recent review articles in relevant scientific journals.	
	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. Kiswa, 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		
	Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Bezpośrednio związane z zagadnieniami opisanymi w sekcji Treść/struktura przedmiotu	
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.