

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	CHEMIA I TECHNOLOGIA UKŁADÓW ZDYSPERGOWANYCH , PG_00065969						
Kierunek studiów	Zielone technologie						
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	polski				
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: 2896 CHEMIA I TECHNOLOGIA UKŁADÓW ZDYSPERGOWANYCH https://enauczanie.pg.edu.pl/2025/course/view.php?id=2896						
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	<p>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 wypukleniem roli układów zdyspergowanych w rozwoju zielonych technologii.</p> <p>Przedmiot obejmie tematykę związaną z chemią teoretyczną koloidów oraz ich zastosowaniami w procesach technologicznych i badaniach naukowych.</p>						

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 zdyspergowanych, 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 zdyspergowanych, która może być spożytkowana do rozwiązywania praktycznych aspektów ochrony środowiska i wykorzystania zielonych technologii.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej

<p>Treści przedmiotu</p>	<p>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 zdyspergowane:</p> <p>Podstawowa wiedza teoretyczna z zakresu chemii i technologii układów zdyspergowanych 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 układów zdyspergowanych oraz metody ich otrzymywania (metody kondensacyjne i dyspersyjne), - Układy zdyspergowane 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 układów dyspersyjnych (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 układów dyspersyjnych. <hr/> <p>Treści przedmiotu - laboratoria 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:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 stosują metodę doświadczalną optymalnej emulsji. - Wpływ ilości fazy zdyspergowanej 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 zdyspergowanej. W ostatnim przypadku stosowana będzie m.in. analiza struktury emulsji z użyciem pomiarów przechodzącego i wstecznie rozproszonego 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 zdyspergowanych, 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
	Ćwiczenia laboratoryjne (wykonanie, test wejściowy, sprawozdanie)	100.0%	40.0%
	Wykład (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 czasopiśmie 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		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Bezpośrednio związane z zagadnieniami opisanymi w sekcji Treści przedmiotu		
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.