



Karta przedmiotu

| | | | | | | | |
|--|--|---|--------------------------------------|------------------------|--|-----------------------|-------|
| Nazwa i kod przedmiotu | Układy koloidalne, PG_00052969 | | | | | | |
| Kierunek studiów | Chemia budowlana | | | | | | |
| Data rozpoczęcia studiów | luty 2024 r. | | Rok akademicki realizacji przedmiotu | | 2024/2025 | | |
| Poziom kształcenia | II stopnia | | Grupa zajęć | | Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów 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 | 2 | | Liczba punktów ECTS | | 2.0 | | |
| 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 | | | | | | |
| Formy zajęć i metody nauczania | Forma zajęć | Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium | RAZEM |
| | Liczba godzin zajęć | 30.0 | 0.0 | 0.0 | 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 | | 2.0 | | 18.0 | 50 |
| Cel przedmiotu | Celem przedmiotu jest przedstawienie szerokiego i zarazem szczegółowego wprowadzenia do chemii i technologii koloidów, 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 chemii budowlanej | | | | | | |

| Efekty uczenia się przedmiotu | Efekt kierunkowy | Efekt z przedmiotu | Sposób weryfikacji i oceny efektu |
|-------------------------------|--|--|--|
| | [K7_W06] ma ugruntowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie stosowania zaawansowanych metod badania struktury i własności materiałów inżynierskich; wykorzystywania specjalistycznej aparatury naukowo-badawczej w celu oceny skuteczności procesów technologicznych oraz wpływu warunków pracy | ma wiedzę w zakresie stosowania zaawansowanych metod badania struktury i własności materiałów inżynierskich, zwłaszcza układów koloidalnych w chemii budowlanej; wykorzystywania specjalistycznej aparatury naukowo-badawczej w celu oceny skuteczności procesów technologicznych oraz wpływu warunków pracy | [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej |
| | [K7_U07] potrafi odpowiednio dobrać metodę badawczą dla określenia wybranych właściwości materiałów; zna możliwości i ograniczenia tych metod | potrafi odpowiednio dobrać metodę badawczą dla określenia wybranych właściwości materiałów o strukturze koloidalnej; zna możliwości i ograniczenia tych metod | [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi |
| | [K7_K04] potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy | ma świadomość znaczenia myślenia kreatywnego w przedsiębiorczości | [SK3] Ocena umiejętności organizacji pracy [SK4] Ocena umiejętności komunikacji, w tym poprawności językowej [SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce |
| | [K7_W03] ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie chemii ciała stałego, struktury i wiązań chemicznych ciał stałych, interpretacji zjawisk zachodzących w ciele stałym, fizykochemii cząstek faz i cząsteczek o rozmiarach koloidalnych graniczących z ośrodkiem dyspergującym, projektowania i wytwarzania nowych materiałów niezbędnych we współczesnej technice | ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie struktury układów koloidalnych | [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej |

Treści przedmiotu

Nauka dotycząca układów zdyspergowanych ma zastosowanie w wielu gałęziach przemysłu, zarówno w produkcji wyrobów farmaceutycznych, spożywczych, kosmetycznych lub farb, jak i w technologiach wytwarzania polimerów czy wytwarzania materiałów konstrukcyjnych w chemii budowlanej

W ramach przedmiotu, przedstawione zostanie szerokie wprowadzenie do chemii i technologii układów zdyspergowanych połączone ze szczegółowym opisem najważniejszych aspektów teoretycznych i eksperymentalnych. Szczególny nacisk położony zostanie na przybliżenie studentom najważniejszych nowoczesnych technologii bazujących na chemii układów zdyspergowanych, oraz scharakteryzowanie przykładowych produktów użytkowych wytwarzanych przy użyciu tych technologii, zwłaszcza w chemii budowlanej

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. Tematyka wykładów podzielona zostanie na dwie części:

1. 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:

- 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: Stabilność emulsji (flokulacja oraz mechanizmy jej powstawania, koalescencja, inwersja faz, itd.); Stabilność pian i żeli (migracja faz, synereza, itd.); Metody pomiaru wielkości cząstek układów zdyspergowanych; 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.

Informacje przekazywane w tej części materiałów wykładowych, oprócz niezbędnej wiedzy podstawowej, dotyczyć będą w głównej mierze technik otrzymywania układów dyspersyjnych oraz praktycznej oceny ich właściwości użytkowych. Ma to na celu ograniczenie powielania podstawowej wiedzy teoretycznej, którą studenci otrzymali wcześniej w ramach przedmiotu Chemii Fizycznej.

2. Układy zdyspergowane w przemyśle i badaniach naukowych, oraz ich znaczenie w chemii budowlanej. Poruszone zostają m.in. następujące zagadnienia:

| | | | |
|---|--|---|-------------------------|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Nowoczesne metody pomiarowe stosowana do charakteryzowania właściwości fizyko-chemicznych układów zdyspergowanych, - Polimeryzacja w układach emulsyjnych, - Nano-inżynieria farb ora innych powłok budowlanych, - Wykorzystanie materiałów budowlanych o strukturze koloidalnej. <p>Wiedza teoretyczna, zdobyta przez studentów w czasie wykładów, zweryfikowana będzie w formie egzaminu pisemnego.</p> | | |
| Wymagania wstępne i dodatkowe | Znajomość podstaw chemii fizycznej i fizyki. | | |
| Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się | Sposób oceniania (składowe) | Próg zaliczeniowy | Składowa oceny końcowej |
| | Wykład (egzamin pisemny) | 50.0% | 100.0% |
| Zalecana lista lektur | Podstawowa lista lektur | I.D. Morrison, Colloidal dispersions , Wiley 2002; J. Sjoblom, Emulsions and emulsion stability , CRC Press 2006; B.P. Binks, Modern aspects of emulsion science , RCS 1998; 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; 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; 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 „Treść/struktura przedmiotu” | | |
| Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu | Nie dotyczy | | |