POLITECHNIKA GDAŃSKA

Karta przedmiotu

| | | | |
|---|---|---|---|
| Nazwa i kod przedmiotu | CHEMIA I TECHNOLOGIA UKŁADÓW ZDYSPERGOWANYCH , PG_00065969 | | |
| Kierunek studiów | Zielone technologie | | |
| Data rozpoczęcia studiów | luty 2026 r. | Rok akademicki realizacji przedmiotu | 2026/2027 |
| Poziom kształcenia | II stopnia | Grupa zajęć | Grupa zajęć fakultatywnych |
| Forma studiów | stacjonarne | Sposób realizacji | na uczelni |
| Rok studiów | 1 | Język wykładowy | polski<br>- |
| 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 | prof. 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 | | | | | | |

| 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.<br><br>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_K01] ma świadomość problemów związanych z wykonywaniem zawodu inżyniera, potrafi ocenić skutki wykonywanej działalności | jest gotów do krytycznej oceny możliwości zastosowania metod i modeli matematyczno-fizycznych w analizie zjawisk i procesów chemicznych oraz do odpowiedzialnego wykorzystywania wiedzy w rozwiązywaniu problemów badawczych i technologicznych, z uwzględnieniem potrzeby współpracy i konsultowania podejmowanych decyzji | [SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce |
| | [K7_W04] identyfikuje zagrożenia chemiczne i biologiczne środowiska, z uwzględnieniem czynników antropogenicznych | ma 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 |
| | [K7_W01] identyfikuje problemy i definiuje zadania z zakresu technologii ochrony środowiska oraz współczesnych metod analitycznych | posiada wiedzę niezbędną do poprawnego identyfikowania problemów z zakresu chemii i technologii układów zdyspergowanych. | [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 | potrafi obsługiwać aparaturę wykorzystywaną w chemii i technologii układów zdyspergowanych, z uwzględnieniem aspektów teoretycznych i praktycznych aparatury wykorzystywanej w zielonych technologiach. | [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu<br>[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi<br>[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji |

**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 zdyspergowane:

- Definicja i podział układów zdyspergowanych oraz metody ich otrzymywania (metody kondensacyjne i dyspersyjne),
- Układy zdyspergowane różnych typów (piany, emulsje, mikroemulsjie, 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, lepkosprężystość, mikrolepkość, metody pomiarowe właściwości reologicznych i mikroreologicznych) itd.

---

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 ćwiczeń. Zajęcia prowadzone będą w laboratoryjnych salach dydaktycznych Katedry Technologii Tłuszczów i Detergentów. Przykładowa tematyka ćwiczeń obejmie:

- Oznaczanie właściwości hydrofilowo-lipofilowych wybranych surfaktantów.
- Wpływ ilości fazy zdyspergowanej oraz temperatury na typ, inwersję i stabilność układów emulsyjnych.
- Mikroemulsje i metody ich otrzymywania.
- Wyznaczanie krytycznego stężenia micelizacji (KSM) wodnych roztworów surfaktantów.
- Zwilżanie ciał stałych.
- Zbadanie podstawowych właściwości reologicznych żeli i emulsji.
- Właściwości układów zdyspergowanych stosowanych w życiu codziennym.

**Wymagania wstępne i dodatkowe**

Znajomość podstaw chemii fizycznej, technologii chemicznej i biotechnologii.

**Sposoby i kryteria oceniania osiąganych 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; ***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. Kisza, ***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.