



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Chemia fizyczna, PG_00057679						
Kierunek studiów	Zielone technologie						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2026 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2027/2028		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie		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	2		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	4		Liczba punktów ECTS		7.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		egzamin		
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Chemiczny -> Katedra Chemii Fizycznej						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr hab. inż. Dorota Warmińska				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	15.0	30.0	0.0	0.0	75
	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	75		15.0		85.0	175
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest wdrożenie studentów do poprawnego operowania podstawowymi pojęciami z zakresu elektrochemii, kinetyki chemicznej oraz zjawisk powierzchniowych.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K6_W02] ma podstawową wiedzę w zakresie chemii obejmującą chemię ogólną, nieorganiczną, organiczną, fizyczną, analityczną, w tym wiedzę niezbędną do opisu i rozumienia zjawisk i procesów chemicznych występujących w technologiach ochrony środowiska oraz pomiaru i określania parametrów tych procesów. has a basic knowledge of chemistry including general chemistry, inorganic, organic, physical, analytical, including the knowledge necessary to describe and understand the phenomena and chemical processes occurring in the environment; measurement and the determination of the parameters of these processes.	zna konsekwencje środowiskowe i społeczne zastosowań praktycznych poznanych zjawisk; sprawnie operuje pojęciami z zakresu przedmiotu, widzi ich wzajemne powiązania, które potrafi wyjaśnić.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K6_U03] potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do realizacji typowych zadań inżynierskich, potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczno-fizyczne do opisu i wyjaśniania zjawisk i procesów chemicznych is able to use information and communication technologies relevant to the common tasks of engineering, is able to use known methods and mathematical-physical models to describe and explain phenomena and chemical processes	potrafi analizować proste problemy fizykochemiczne i potrafi skonstruować algorytm ich rozwiązania; orientuje się w podstawowych technikach pomiarowych w fizykochemii i związaną z nimi aparaturą; rozumie wzory fizyczne oraz potrafi sformułować werbalnie zapisane za ich pomocą prawa; potrafi także wyrażać odpowiednie zależności w sposób precyzyjny w stopniu umożliwiającym sformułowanie wzoru fizycznego.	[SU1] Ocena realizacji zadania [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi
Treści przedmiotu	Treści przedmiotu - wykład Zjawiska na granicy faz. Napięcie powierzchniowe. Środki powierzchniowo czynne. Adsorpcja na granicy faz ciecz-gaz. Izoterma Gibbsa. Układy koloidalne: klasyfikacja, otrzymywanie, właściwości i trwałość. Budowa cząstek koloidalnych. Adsorpcja ciało stałe-gaz i adsorpcja ciało stałe-ciecz. Izotermy adsorpcji Freundlicha, Langmuira oraz BET. Charakterystyka termodynamiczna. Roztwory elektrolitów. Teoria elektrolitów mocnych. Współczynniki aktywności. Przewodnictwo elektryczne elektrolitów. Potencjał na granicy faz. Elektrody i ogniwa. Termodynamika ogniw odwracalnych. Pomiar siły elektromotorycznej. Aspekty praktyczne potencjometrii. Pomiar pH. Szereg napięciowy metali. Polaryzacja elektrod. Elektroliza. Galwaniczne źródła energii elektrycznej. Korozja. Kinetyka chemiczna: pojęcia podstawowe, równanie kinetyczne reakcji, rząd reakcji, reakcje proste i złożone. Mechanizmy reakcji złożonych. Kataliza homo- i heterogeniczna. Reakcje enzymatyczne. Reakcje łańcuchowe. Wybuch. Treści przedmiotu - ćwiczenia Przewodnictwo roztworów elektrolitów: konduktywność, przewodnictwo molowe i równoważnikowe; zależność przewodnictwa molowego od liczb przenoszenia jonów; addytywność przewodnictwa molowego. Ogniwa galwaniczne: zapis schematyczny ogniwa, reakcje elektrodowe, siła elektromotoryczna ogniwa, równanie Nernsta i potencjały półogniwa. Elektroliza: procesy elektrodowe, liczby przenoszenia jonów oraz ich wyznaczanie metodą Hittorfa. Kinetyka prostych reakcji nieodwracalnych: równania kinetyczne reakcji zerowego, pierwszego i drugiego rzędu; szybkość reakcji, stała szybkości, stopień przereagowania oraz czas połowicznej przemiany; metody wyznaczania rzędu reakcji. Kinetyka reakcji złożonych: reakcje odwracalne i równoległe. Zjawiska powierzchniowe: wzniesienie kapilarne, rozmiar kropli, nadmiar powierzchniowy, zależność napięcia powierzchniowego od stężenia substancji rozpuszczonej, równanie Szyszkowskiego oraz ciśnienie powierzchniowe roztworu. Maksymalny nadmiar powierzchniowy, powierzchnia przypadająca na cząsteczkę w warstwie adsorpcyjnej oraz stopień pokrycia powierzchni. Treści przedmiotu - laboratoria • Adsorpcja w układzie ciało stałe–ciecz. • Wyznaczanie liczb przenoszenia jonów. • Miareczkowanie konduktometryczne. • Wyznaczanie współczynników aktywności na podstawie pomiarów siły elektromotorycznej (SEM). • Badanie kinetyki reakcji jodowania aniliny.		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Znajomość podstaw matematyki, fizyki i chemii nieorganicznej na poziomie studiów I stopnia.		

Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Wykład: egzamin pisemny	50.0%	40.0%
	Laboratorium: wykonanie 5 ćwiczeń i oddanie sprawozdań	100.0%	30.0%
	Ćwiczenia: 2 kolokwia pisemne	50.0%	30.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1. Chemia fizyczna. P.W. Atkins, PWN 2. Chemia fizyczna. 1. Podstawy fenomenologiczne. K. Pigoń i Z. Ruziewicz, PWN 3. Chemia fizyczna. Ćwiczenia laboratoryjne. Red.: H. Strzelecki i W. Grzybowski, Wydawnictwo PG	
	Uzupełniająca lista lektur	1. Wykłady z chemii fizycznej (praca zbiorowa). Wydawnictwo NT 2. Chemia fizyczna. 2. Fizykochemia molekularna. K. Pigoń i Z. Ruziewicz, PWN 3. Eksperymentalna chemia fizyczna. Red.: H. Strzelecki, Wydawnictwo PG 4. Zadania z chemii fizycznej, Red. I. Uruska, Wydawnictwo PG 5. Chemia fizyczna. Zbiór zadań z rozwiązaniami. P.W. Atkins i inni, PWN	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	1. Opis diagramu fazowego dla układu eutektycznego prostego. 2. Opis pomiaru przewodnictwa elektrycznego. 3. Metoda Hittorfa do wyznaczania liczb przenoszenia jonów.		
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.