



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Chemia fizyczna, PG_00057679						
Kierunek studiów	Zielone technologie						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2025 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2026/2027		
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_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
	[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

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. Izoterm 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.		
Treści przedmiotu - ćwiczenia	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.		
	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 półogniw. 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		
Wymagania wstępne i dodatkowe	1. Adsorpcja w układzie ciało stałe - ciecz		
	2. Wyznaczanie liczb przenoszenia jonów		
	3. Miareczkowanie konduktometryczne		
Sposoby i kryteria oceniania osiąganych efektów uczenia się	4. Wyznaczanie współczynników aktywności za pomocą pomiarów SEM		
	5. Kinetyka reakcji jodowania aniliny		
	Znajomość podstaw matematyki, fizyki i chemii nieorganicznej na poziomie studiów I stopnia.		
Zalecana lista lektur	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%
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Ćwiczenia: 2 kolokwia pisemne	50.0%	30.0%
	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	
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Adresy eZasobów		
	1. Opis diagramu fazowego dla układu eutektycznego prostego.		
	2. Opis pomiaru przewodnictwa elektrycznego.		
	3. Metoda Hittorfa do wyznaczania liczb przenoszenia jonów.		
	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.