



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	CHEMIA FIZYCZNA, PG_00064393						
Kierunek studiów	Chemia						
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. Piotr Bruździak				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	15.0	45.0	15.0	0.0	105
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
	Dodatkowe informacje:						
	W ramach przedmiotu wiedza teoretyczna przekazywana jest podczas wykładów informacyjnych wspieranych prezentacjami multimedialnymi. Ćwiczenia opierają się na praktycznym rozwiązywaniu problemów obliczeniowych i aktywnej dyskusji. Część laboratoryjna to przede wszystkim samodzielne wykonywanie eksperymentów fizykochemicznych i uczenie się przez praktykę. Z kolei zajęcia projektowe realizowane są metodą projektową opartą na pracy zespołowej, gdzie duży nacisk kładzie się na wykorzystanie oprogramowania do rozwiązywania konkretnych problemów i analizy danych.						
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	105		5.0		65.0	175
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest poznanie podstawowych zagadnień związanych ze spektroskopią absorpcyjną, elektrochemią oraz zjawiskami powierzchniowymi i transportu.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K6_W02] klasyfikuje pozyskiwane informacje oceniając ich przydatność do rozwiązywania postawionych problemów dotyczących syntezy i analizy wybranych grup związków, określania ich właściwości fizycznych i chemicznych, dokonywanie pomiarów i określanie parametrów reakcji i procesów chemicznych	posiada wiedzę niezbędną do poprawnego wyboru odpowiednich metod pomiarowych i obliczeniowych do wyznaczania parametrów fizykochemicznych oraz oceny ich przydatność.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej [SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym
	[K6_U02] określa czasochłonność zadania, planuje i organizuje pracę zarówno indywidualną jak i małego zespołu w sposób zapewniający realizację zadania w założonym terminie	potrafi zaplanować i zorganizować pracę laboratoryjną w celu efektywnego wykonania pomiarów fizykochemicznych w założonym czasie.	[SU1] Ocena realizacji zadania [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi
	[K6_U04] tworzy szczegółową dokumentację wyników uzyskanych z realizacji samodzielnie lub w zespole prowadzonych eksperymentów, przeprowadzając analizę i interpretację wyników w postaci dokumentów tekstowych, arkuszy kalkulacyjnych, wykresów, schematów technologicznych, prezentacji multimedialnych z użyciem poprawnej nomenklatury chemicznej	umie opracować, dokonać analizy i interpretacji wyników eksperymentów przy użyciu metod statystycznych i narzędzi informatycznych, sporządzając szczegółową dokumentację.	[SU1] Ocena realizacji zadania [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi
	[K6_K03] ma świadomość konieczności dbania o jakość i staranność wykonywanych zadań, ponoszenia odpowiedzialności za ich skutki	wykazuje dbałość o precyzję pomiarów oraz rzetelność w przedstawianiu uzyskanych wyników badawczych.	[SK1] Ocena umiejętności pracy w grupie [SK2] Ocena postępów pracy [SK3] Ocena umiejętności organizacji pracy [SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce
Treści przedmiotu	Treści przedmiotu - wykład Wykład kończy się kolokwium wykładowym. Zaliczenie kolokwium wykładowego z tego i poprzedniego semestru zwalnia studenta z egzaminu końcowego z oceną średnią z obu kolokwium. Niezaliczenie kolokwium wykładowego w semestrze letnim nie powoduje niezaliczenia całości przedmiotu, wciąż możliwe jest podejście do egzaminu. 1. Równowagi jonowe w roztworach: aktywność jonów, aktywność elektrolitów. 2. Przewodnictwo elektryczne roztworów elektrolitów. 3. Ogniwa elektrochemiczne i procesy elektrodowe. 4. Podstawy spektroskopii absorpcyjnej (elektronowej i oscylacyjnej). 5. Właściwości fizykochemiczne substancji i podstawowe zjawiska powierzchniowe i zjawiska transportu.		
	Treści przedmiotu - ćwiczenia Studenci w praktyce wykorzystują wiedzę zdobytą na wykładach rozwiązując zadania obliczeniowe. Ramowy program zajęć: 1. Przewodnictwo elektryczne roztworów elektrolitów. 2. Ogniwa elektrochemiczne i procesy elektrodowe. 3. Właściwości fizykochemiczne substancji i podstawowe zjawiska powierzchniowe i zjawiska transportu. Planowane są 2 kolokwia po 1h.		
	Treści przedmiotu - laboratoria W trakcie semestru wykonuje 6 ćwiczeń praktycznych, a następnie zdaje 6 kolokwium z tematyki ćwiczeń (podstawy teoretyczne ćwiczenia, przebieg i interpretacja wyników). 1. Stałe fizykochemiczne cieczy 2. Współczynniki aktywności kwasu solnego 3. Miareczkowanie konduktometryczne 4. Kinetyka jodowania anliny 5. Spektrofotometryczne wyznaczanie składu kompleksu metalu przejściowego 6. Adsorpcja ciało stałe - ciecz		
	Treści przedmiotu - projekt 3-4 osobowe grupy studentów otrzymują duże samodzielne zadanie projektowe (tworzenie prostej aparatury, oprogramowania Python do analizy danych termodynamicznych) związane z tematyką wykładów, który opracowują z pomocą prowadzącego, a wyniki przedstawiają w formie raportu (format pdf) oraz prezentacji na forum grupy. 1. Projektowanie tensjometru kapilarnego 2. Prosty spektrofotometr - weryfikacja zakresu stosowalności prawa Lamberta-Beera 3. Analiza chemometryczna danych spektroskopowych 4. Równowagi jonowe w roztworach słabych kwasów 5. Wyznaczanie pKa kwasu octowego na podstawie wyników obliczeń DFT		

Wymagania wstępne i dodatkowe	Wiedza z przedmiotów: matematyka, fizyka, chemia ogólna. Znajomość zagadnień z przedmiotu Chemia fizyczna semestr 3.		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	6 kolokwium i sprawozdań (laboratorium)	60.0%	20.0%
	egzamin końcowy	60.0%	50.0%
	2 kolokwia (ćwiczenia)	60.0%	20.0%
	raport końcowy i wystąpienie (seminaria)	60.0%	10.0%
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. Grzybkowski, Wydawnictwo PG.	
	Uzupełniająca lista lektur	1. Elektrochemia, W. Libuś, PWN 2. Chemia fizyczna. Zbiór zadań z rozwiązaniami, P.W. Atkins, C.A. Trapp, M.P. Cady, C. Giunta, PWN. 3. Chemia fizyczna. Laboratorium fizykochemiczne, L. Komorowski, A. Olszowski, PWN. oraz lista publikacji naukowych stanowiących podstawę projektu seminaryjnego.	
	Adresy eZasobów		

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	WYKŁAD: 1. Przedstaw związek termodynamiki reakcji biegnącej w ogniwie z jego standardową siłą elektromotoryczną. 2. Zjawiska transportu i powierzchniowe - wyjaśnij przyczynę występowania lepkości i jej związek z temperaturą. 3. Przedstaw prawo Lamberta-Beera, jego zastosowanie oraz ograniczenia. ĆWICZENIA: 1. Wyznacz wartość napięcia powierzchniowego cieczy na podstawie podanych danych eksperymentalnych. 2. Wyznacz SEM ogniwa w warunkach standardowych na podstawie załączonych danych termodynamicznych . LABORATORIUM: 1. Termodynamiczne parametry procesu adsorpcji. 2. Metody wyznaczania współczynników aktywności. 3. Opis krzywych miareczkowania konduktometrycznego. PROJEKT: 1. Równowagi jonowe w roztworach - symulacje na podstawie danych termodynamicznych. 2. Prawo Lamberta-Beera
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.