

**Karta przedmiotu**

Nazwa i kod przedmiotu	Chemia fizyczna (Ćw. laboratoryjne), PG_00080721						
Kierunek studiów	Biznes chemiczny (O)						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2024 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu	2025/2026				
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć	Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów				
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji	na uczelni				
Rok studiów	2	Język wykładowy	polski				
Semestr studiów	4	Liczba punktów ECTS	3.0				
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia	zaliczenie				
Jednostka prowadząca	Rektor -> Wydział Chemii						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Od odpowiedzialny za przedmiot	prof. dr hab. Janusz Rak					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr Lidia Chomicz-Mańka					
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	0.0	0.0	45.0	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	8.0	22.0	75		
Cel przedmiotu	Zaznajomienie studentów z opisem procesów nieodwracalnych i funkcjonowania przyrody na gruncie termodynamiki, z fenomenologicznym opisem zmian chemicznych w czasie na gruncie kinetyki chemicznej, z opisem oraz zastosowaniami zjawisk katalizy, z opisem i wykorzystaniem procesów elektrochemicznych. Nabycie umiejętności rozumienia i opisu ilościowego przemian fizycznych, reakcji chemicznych oraz posługiwania się danymi fizykochemicznymi w celu przygotowania do studiowania innych przedmiotów.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[BCHINŻ_U02] Stosuje metody, techniki i narzędzia w formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich z zakresu chemii.	Potrafi stosować metody techniki i narzędzia do wykonywania badań z zakresy chemii fizycznej.	[SU2] prezentacja/projekt/referat/raport [SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[BCHINŻ_W03] Opisuje w zaawansowanym stopniu techniki matematyki wyższej oraz narzędzia informatyczne niezbędne do opisu oraz modelowania zjawisk chemicznych i procesów technologicznych.	Rozumie i potrafi wytłumaczyć prawidłowości, zjawiska i procesy, wykorzystując język matematyki, w szczególności potrafi samodzielnie odtworzyć podstawowe prawa i twierdzenia.	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny [SW2] prezentacja/projekt/referat/raport
	[BCHINŻ_K01] Identyfikuje poziom swojej wiedzy i umiejętności oraz potrzebę aktualizowania wiedzy inżynierskiej, ciągłego doskonalenia się zawodowego i rozwoju osobistego.	Ma świadomość swojej wiedzy i umiejętności, rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia zawodowego i rozwoju osobistego, dokonuje samooceny własnych kompetencji i doskonali umiejętności, wyznacza kierunki własnego rozwoju u kształcenia.	[SK2] prezentacja/projekt/referat/raport [SK4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[BCHINŻ_W07] Opisuje budowę i zasady działania aparatury naukowej, technologicznej i kontrolno-pomiarowej.	Identyfikuje aparaturę naukowo-badawczą, z którą zetknął się podczas studiów oraz tłumaczy zasady jej działania	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny [SW2] prezentacja/projekt/referat/raport
	[BCHINŻ_W02] Wymienia prawa i teorie z zakresu chemii, fizyki i matematyki niezbędne do formułowania i rozwiązywania prostych zadań inżynierskich.	Ma ogólną wiedzę w zakresie podstawowych koncepcji, zasad i teorii w zakresie chemii fizycznej.	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny [SW2] prezentacja/projekt/referat/raport
	[BCHINŻ_U03] Planuje, dobiera właściwy sprzęt i aparaturę badawczo-pomiarową oraz wykonuje eksperymenty chemiczne; dokonuje analizy wyników i na ich podstawie formułuje wnioski.	Potrafi planować i wykonywać proste badania doświadczalne lub obserwacje oraz analizować wyniki.	[SU2] prezentacja/projekt/referat/raport [SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny
[BCHINŻ_U08] Właściwie posługuje się nomenklaturą chemiczną i terminologią inżynierską.	Potrafi w mowie i piśmie stosować właściwie nazewnictwo chemiczne i terminologię inżynierską.	[SU2] prezentacja/projekt/referat/raport [SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny	
Treści przedmiotu	Wyznaczanie stałej dysocjacji w oparciu o pomiary spektroskopowe; obliczenia oparte o prawo L-B; zastosowania pomiarów spektroskopowych; zasada działania spektrofotometru UV-VIS; metody wyznaczania momentu dipolowego; moment dipolowy a struktura cząsteczki; polaryzowalność a wiązania chemiczne; refrakcja molowa; rodzaje polaryzacji cząsteczki; zachowanie cząsteczki w polu elektrycznym; wyznaczanie współczynnika załamania światła; zasada działania dielektrometru. Zasada pomiarów kalorymetrycznych (z uwzględnieniem biegu termometru, pojemności cieplnej, budowy bomby kalorymetrycznej i ograniczeń metody); diagramy równowagi ciecz-para dla układów dwuskładnikowych mieszających się nieograniczenie (izotermy i izobary); reguła dźwigni; destylacja frakcyjna układów zeotropowych i azeotropowych; współczynnik załamania światła i jego pomiar. Podstawowe typy izoterm adsorpcji fizycznej (Langmuira, Freundlicha, BET); powierzchnia właściwa i jej obliczanie; zastosowanie zjawiska adsorpcji. Kulometria, metody wyznaczania liczby przenoszenia jonów; budowa konduktometru, kalibrowanie sondy konduktometrycznej, wyznaczanie stałej dysocjacji na podstawie pomiarów przewodnictwa; proces elektrolizy, elektroliza kwasów, zasad i soli; metody pomiaru SEM oraz wyznaczania współczynnika aktywności; współczynnik pH i jego pomiar potencjometryczny, pehametry, elektroda szklana, kalomelowa, chinhydranowa, antymonowa, charakterystyka elektrod. Wyznaczanie energii aktywacji, wpływ katalizatora na przebieg reakcji, precyzyjna kontrola temperatury reakcji.		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Konieczność zaliczenia kursów z: chemii ogólnej, podstaw matematyki wyższej oraz podstawy fizyki.  Znajomość chemii ogólnej na poziomie studiów I stopnia, znajomość podstawowych pojęć i zasad z zakresu matematyki i fizyki.		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	sprawozdanie	51.0%	40.0%
	test	51.0%	60.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	Laboratorium chemii fizycznej, red.. Krzymiński, Wydawnictwo UG, Gdańsk 2014.	
	Uzupełniająca lista lektur	Praca zbiorowa, red J. Woźnicka , H. Piekarski, Ćwiczenia laboratoryjne z chemii fizycznej, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego. Łódź 2019.	
	Adresy eZasobów		

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zdefiniować ciepła tworzenie i spalania. Jaki jest związek między ciepłem reakcji a ciepłami spalania i tworzenia reagentów.</li> <li>2. Wyprowadzić prawo Claussiusa-Clapeyrona oraz pokazać jak powinno zależeć od temperatury ciśnienie pary nasyconej pozostające w równowadze z cieczą.</li> <li>3. Roztwory azeotropowe. Porównać destylację w układzie tworzącym azeotrop dodatni z destylacją przebiegającą w roztworze tworzącym azeotrop ujemny.</li> <li>4. Posługując się teorią zderzeń aktywnych wyjaśnić pochodzenia czynników sterycznego, przedwykładniczego i wykładniczego.</li> <li>5. Opisać zasadę pomiaru SEM ogniwa metodą Poggendorffa. Dlaczego w pomiarach SEM stosuje się metodę bezprądową?</li> </ol>
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.