



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Ćwiczenia obliczeniowe z chemii fizycznej [S1TOZ1>ĆOzCF]

### Przedmiot

Kierunek studiów

Technologie obiegu zamkniętego

Rok/Semestr

2/4

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

0

Laboratorium

0

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

15

Projekty/seminaria

0

### Liczba punktów ECTS

1,00

### Koordynatorzy

dr hab. inż. Agnieszka Świdarska-Mocek

agnieszka.swiderska-mocek@put.poznan.pl

### Wykładowcy

### Wymagania wstępne

Ma wiedzę z zakresu chemii ogólnej (pisanie reakcji chemicznych, przeliczanie stężeń, znajomość szkła laboratoryjnego i podstawowych urządzeń laboratoryjnych). Ma wiedzę z zakresu matematyki i fizyki umożliwiającą wprowadzenie zagadnień z chemii fizycznej (podstawowe prawa fizyki, aparat różniczkowy). Potrafi przygotować roztwory o danych stężeniach. Posiadanie świadomości dalszego poszerzania swoich kompetencji.

### Cel przedmiotu

Zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami z chemii fizycznej i elektrochemii na poziomie akademickim z zakresu: kinetyki chemicznej, reakcji prostych i złożonych, zjawiska powierzchniowych, katalizy homo- i heterogenicznej oraz elektrolizy, rodzaju elektrod i typu ogniw.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

student będzie potrafił scharakteryzować, wymienić i rozpoznać reakcje proste i złożone, zdefiniować katalizę homo- i heterogeniczną, układy koloidalne, zdefiniować przyczyny korozji, zdefiniować zjawiska powierzchniowe. k\_w02, k\_w04

student będzie potrafił definiować i objaśniać podstawowe pojęcia z zakresu kinetyki chemicznej, takie jak: szybkość, rzędowość i cząsteczkowość, okres połowicznego przereagowania czy energia aktywacji, teoria zderzeń aktywnych i kompleksu aktywnego. k\_w02, k\_w04

student będzie potrafił definiować i objaśniać podstawowe pojęcia z zakresu elektrochemii, takie jak: rodzaje elektrod, typy ogniw, pojęcie elektrolizy czy procesu korozji. k\_w02, k\_w04

Umiejętności:

student będzie potrafił pozyskać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie. k\_u01

student będzie potrafił pracować indywidualnie i w zespole; oszacować czas potrzebny na realizację otrzymanego zadania. k\_u08

student będzie posiadał umiejętność samokształcenia się z zakresu przedmiotu. k\_u04

student będzie potrafił opracować, opisać i przedstawić wyniki eksperymentu lub obliczeń teoretycznych. k\_u03

Kompetencje społeczne:

student będzie rozumiał potrzebę dokształcania się i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych. k\_k05.

student będzie potrafił odpowiednio określić priorytety służące realizacji wyznaczonego zadania. k\_k03

### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Ćwiczenia rachunkowe: ocena na podstawie zdobytych punktów za aktywność w trakcie zajęć, napisanie kartkówki i kolokwium. Próg zaliczeniowy: 60% punktów. Jeżeli zajęcia będą odbywać się w trybie zdalnym, formy zaliczenia przedmiotu pozostają bez zmian i będą przeprowadzane z wykorzystaniem narzędzi udostępnionych przez Politechnikę Poznańską (platforma e-kursy).

### Treści programowe

Obliczenia fizykochemiczne z zakresu:

Zapoznanie się z matematycznym opisem szybkości reakcji chemicznych. Wyznaczanie szybkości, stałych szybkości prostych reakcji chemicznych. Obliczanie rzędu reakcji chemicznych na podstawie danych doświadczalnych. Metody wyznaczania rzędów reakcji chemicznych. Kinetyka reakcji złożonych. Zależność stałej szybkości reakcji od temperatury – obliczanie energii aktywacji reakcji z równania Ahreniusa. Równanie Eyringa – wyznaczanie entalpii i entropii aktywacji kompleksu aktywnego. Obliczenia dotyczące własności elektrycznych roztworów elektrolitów: liczby przenoszenia, przewodność, ruchliwość jonów. Elektroliza, prawa Faradaya, obliczenia elektrochemiczne. Potencjały elektrod, wyznaczanie potencjałów standardowych półogniw – równanie Nernsta. Teoretycznie konstruowanie ogniw galwanicznych, obliczanie sił elektromotorycznych. Równanie procesu będącego źródłem pracy elektrycznej. Wyznaczanie standardowej SEM. Obliczanie standardowych funkcji termodynamicznych reakcji chemicznej na podstawie pomiaru SEM ogniw.

### Metody dydaktyczne

Ćwiczenia rachunkowe z dyskusją. Metoda dedukcyjna. Ćwiczenia polegają na rozwiązywaniu zadań cząstkowych i rozwiązywaniu problemów szczegółowych.

### Literatura

Podstawowa

1. K. Pigoń, Z. Ruziewicz, Chemia Fizyczna, PWN Warszawa 2007
2. P. Atkins, Chemia Fizyczna, PWN, Warszawa 2016
3. A. Molski, Wprowadzenie do kinetyki chemicznej WNT warszawa 2000
4. L. Sobczyk, Eksperymentalna Chemia Fizyczna, PWN Warszawa 1982
5. A. Kiswa, Elektrochemia I Jonika, WTN Warszawa 2000
6. A. Kiswa, Elektrochemia I Elektrodyka, WTN Warszawa 2001

Uzupełniająca

1. P. Atkins, Podstawy Chemii Fizycznej, PWN, Warszawa 2009
2. L. Sobczyk, A. Kiswa, Chemia fizyczna dla przyrodników PWN Warszawa 1982
3. J. Minczewski, Chemia analityczna, PWN Warszawa 2005

4. H. Buchnowski, W. Ufnalski, Wykłady z chemii fizycznej WNT Warszawa 1998  
6. Instrukcje do ćwiczeń laboratoryjnych z chemii fizycznej

### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	25	1,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	16	0,50
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	9	0,50