**Nazwa przedmiotu:**

Chemia fizyczna - ćwiczenia

**Koordynator przedmiotu:**

prof dr hab inż Tadeusz Hofman

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Biotechnologia

**Grupa przedmiotów:**

 Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

brak

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2015/2016

**Liczba punktów ECTS:**

2

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

1. godziny kontaktowe 30 h, w tym:
a) obecność na ćwiczeniach – 30 h,
2. zapoznanie się z literaturą – 10 h
3. przygotowanie się do kolokwiów i obecność na nich – 60 h
Razem nakład pracy studenta: 100 h, co odpowiada 4 punktom ECTS.

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

1. obecność na ćwiczeniach – 30 h,
Razem: 30 h, co odpowiada 1 punktowi ECTS.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

0

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 0h |
| Ćwiczenia:  | 30h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

brak

**Limit liczby studentów:**

brak

**Cel przedmiotu:**

Po ukończeniu kursu student powinien:
• umieć rozwiązywać podstawowe problemy obliczeniowe z termochemii, równowag reakcji chemicznych i równowag fazowych, elektrochemii i kinetyki chemicznej,
• umieć znajdować i definiować podstawowe dane fizykochemiczne,

**Treści kształcenia:**

1. Podstawy termodynamiki chemicznej
I zasada termodynamiki. Termodynamiczne przemiany substancji czystych. Równowagi fazowe w układach jednoskładnikowych. Związki pomiędzy funkcjami termodynamicznymi w układach wieloskładnikowych. Równowagi fazowe w układach dwu
i trójskładnikowych. Równowagi w układach reagujących.
2. Kinetyka chemiczna
Interpretacja pomiarów kinetycznych w układach izochorycznych, periodycznych. Wyznaczanie rzędu reakcji i stałych szybkości reakcji prostych i złożonych. Reakcje następcze i metoda stanu stacjonarnego. Wpływ temperatury na stałą szybkości reakcji. Teoria zderzeń, teoria stanu przejściowego
3. Elektrochemia
Interpretacja wyników pomiarów przewodnictwa elektrolitów. Wyznaczanie liczb przenoszenia; współczynnik aktywności
i aktywność elektrolitów mocnych. Zastosowanie pomiarów SEM.

**Metody oceny:**

kolokwium

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. T. Hofman, Materiały pomocnicze, http://www.ch.pw.edu.pl/~hof/bio.htm
2. W. Ufnalski, Ćwiczenia rachunkowe z chemii fizycznej, WPW, Warszawa, 1982.
3. A. W. Adamson, Zagadnienia z chemii fizycznej, PWN,
Warszawa, 1978.
4. J. Demichowicz Pigoniowa, Obliczenia fizykochemiczne, PWN, Warszawa, 1984.

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

brak

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U01:**

potrafi obliczyć zmiany parametrów towarzyszącym prostym procesom termodynamicznym oraz wykorzystać związki pomiędzy parametrami w przypadku równowagi chemicznej i fazowej

Weryfikacja:

kolokwia

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U11 , K\_U14

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U08, T2A\_U11

**Efekt U02:**

potrafi obliczyć parametry i funkcje opisujące kinetykę reakcji chemicznych

Weryfikacja:

kolokwia

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U11

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U08

**Efekt U03:**

potrafi zdefiniować podstawowe informacje potrzebne do obliczeń i znaleźć je w źródłach

Weryfikacja:

kolokwia

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U01

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt K01:**

potrafi zaplanować sposób postępowania zmierzający do rozwiązania postawionego problemu z zakresu termodynamiki stosowanej, elektrochemii i kinetyki chemicznej

Weryfikacja:

kolokwia

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_K02

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K01