**Nazwa przedmiotu:**

Chemia fizyczna

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. inż. Andrzej Marciniak / adiunkt

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Technologia Chemiczna

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne dla kierunku

**Kod przedmiotu:**

CS2A\_02

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2015/2016

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

Wykłady: liczba godzin według planu studiów - 15, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 5, przygotowanie do egzaminu - 10, razem - 30; Ćwiczenia: liczba godzin według planu studiów - 30, przygotowanie do zajęć - 5, , przygotowanie do kolokwium - 10, razem - 45; Razem - 75

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

Wykłady - 15 h, Ćwiczenia - 30 h; Razem - 45 h = 1,8 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:  | 15h |
| Ćwiczenia:  | 30h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

-

**Limit liczby studentów:**

Wykłady: min. 15; Ćwiczenia: 20 - 30

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest poszerzenie przez studenta wiedzy w zakresie chemii fizycznej, a w szczególności elektrochemii.

**Treści kształcenia:**

Wykłady:
Elektrochemia: elektroliza, liczby przenoszenia, ruchliwość jonów, teoria Debye'a-Hückla, współczynniki aktywności roztworów elektrolitów, ogniwa, akumulatory, rodzaje elektrod, siła elektromotoryczna. Termodynamika elektrolitów, pomiary SEM jako źródło danych termodynamicznych. Metody udziałów grupowych w obliczeniach fizykochemicznych. Szacowanie efektów cieplnych reakcji w oparciu o energię wiązań. Napięcie powierzchniowe i zjawiska z tym związane. Adsorpcja, izotermy adsorpcji. Zjawisko kondensacji kapilarnej.
Ćwiczenia:
W ramach ćwiczeń rozwiązywane są przykładowe zadania rachunkowe mające na celu rozwinięcie i ugruntowanie zagadnień przedstawionych na wykładzie.

**Metody oceny:**

Ocena z ćwiczeń audytoryjnych - średnia z trzech kolokwiów, wszystkie kolokwia muszą być zaliczone. Ocena zintegrowana - średnia ocen z egzaminu pisemnego oraz z ćwiczeń audytoryjnych.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

1. Ufnalski W. Wprowadzenie do termodynamiki chemicznej. OW PW, 2004.
 2. Ufnalski W. Elementy elektrochemii. OW PW, 1996.
3. Ufnalski W. Równowagi jonowe. WNT, 2004.
4. Glasstone S. Podstawy elektrochemii. PWN, 1956.
5. Ufnalski W. Obliczenia fizykochemiczne. OW PW 1995.
6. Atkins P.W., Chemia fizyczna, PWN 2012.
7. Atkins P.W., Chemia fizyczna: zbiór zadań z rozwiązaniami, PWN 2009.
8. Ościk J., Adsorpcja. 1983.

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

Program studiów opracowany na podstawie programu nauczania zmodernizowanego w ramach Zadania 31 i zmodyfikowanego w ramach Zadania 38 Programu Rozwojowego Politechniki Warszawskiej

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W01\_03:**

Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu chemii fizycznej, a w szczególności z elektrochemii przydatną do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań z zakresu technologii chemicznej.

Weryfikacja:

3 kolokwia, egzamin pisemny

**Powiązane efekty kierunkowe:** C2A\_W01\_03

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W01

**Efekt W07\_01:**

Zna podstawowe metody i techniki stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich.

Weryfikacja:

3 kolokwia, egzamin pisemny

**Powiązane efekty kierunkowe:** C2A\_W07\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W07

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U01\_01:**

Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku obcym niezbędne przy rozwiązywaniu zadań.

Weryfikacja:

3 kolokwia

**Powiązane efekty kierunkowe:** C2A\_U01\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U01