**Nazwa przedmiotu:**

Chemia fizyczna

**Koordynator przedmiotu:**

prof. dr hab. inż./Barbara Pacewska/profesor nadzwyczajny

**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. 2014/2015

**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:
Metody udziałów grupowych w obliczeniach fizykochemicznych. Szacowanie efektów cieplnych reakcji w oparciu o energię wiązań. Gazy rzeczywiste, równania stanu. Efekt Joule'a- Thomsona. Napięcie powierzchniowe i zjawiska z tym związane. Adsorpcja, izotermy adsorpcji. Elektrochemia, elektroliza, liczby przenoszenia, ruchliwość jonów. Ogniwa, akumulatory, typy elektrod, siła elektromotoryczna. Termodynamika elektrolitów, pomiary SEM jako źródło danych termodynamicznych.
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. Buchowski H., Ufnalski W. Fizykochemia gazów i cieczy. WNT, 1998.
3. Buchowski H., Ufnalski W. Podstawy termodynamiki. WNT, 1998
4. Ufnalski W. Elementy elektrochemii. OW PW, 1996
5. Buchowski H., Ufnalski W. Roztwory. WNT, 1995.
6. Buchowski H., Ufnalski W. Gazy, ciecze, płyny. WNT, 1994.
7. Atkins P. W., Chemia fizyczna, PWN, 2012.
8. Atkins P. W., Podstawy chemii fizycznej, PWN, 2009.
9. Atkins P. W., Chemia fizyczna. Zbiór zadań z rozwiązaniami, PWN, 2009.

**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 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, techniki, narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich z zakresu chemii fizycznej.

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 potrzebne do obliczeń fizykochemicznych; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski.

Weryfikacja:

3 kolokwia, egzamin pisemny

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

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U01