**Nazwa przedmiotu:**

Fizyka chemiczna

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Mariola Nowacka

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Technologia Chemiczna

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne dla kierunku

**Kod przedmiotu:**

CN2A\_01

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2018/2019

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

Wykłady: liczba godzin według planu studiów - 10, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 5, razem - 15; Projekty: liczba godzin według planu studiów - 10, przygotowanie do zajęć - 5, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 5, przygotowanie do zaliczenia - 10, przygotowanie do kolokwium -10, inne (wykonanie projektu) - 20, razem - 60; Razem - 75

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

Wykłady - 10 h, Projekty - 10 h, Razem - 20 h = 0,8 ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

Projekty: liczba godzin według planu studiów - 10 h, przygotowanie do zajęć - 5 h, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 5 h, przygotowanie do zaliczenia - 10 h, przygotowanie do kolokwium - 10 h, inne (wykonanie projektu) - 20 h, razem - 60 h = 2 ECTS

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 10h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 10h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

-

**Limit liczby studentów:**

Wykład: min.15

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest poszerzenie przez studenta wiedzy w zakresie fizyki chemicznej, w szczególności z 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.
Projekty:
W ramach projektu rozwiązywane są przykładowe zadania mające na celu rozwinięcie i ugruntowanie zagadnień przedstawionych na wykładzie.

**Metody oceny:**

1. Obecność na wykładach zalecana. Obecność na zajęciach projektowych obowiązkowa i będzie sprawdzana. Ewentualna nieobecność (maksymalnie dwukrotna) podczas zajęć projektowych podlega usprawiedliwieniu, którego dokonuje prowadzący zajęcia.
2. Efekty uczenia się przypisane do przedmiotu będą weryfikowane poprzez zadanie projektowe i dwa kolokwia pisemne.
3. Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie pozytywnej oceny z zadania projektowego oraz z dwóch kolokwiów pisemnych. Wskazana i dodatkowo premiowana jest aktywność w trakcie zajęć projektowych. Zaliczenie odbywa się najpóźniej na ostatnich zajęciach w semestrze. Ocena końcowa stanowi średnią z zaliczonych: zadania projektowego oraz dwóch kolokwiów.
4. Ocena z kolokwium, projektu i ocena łączna jest przekazywana do wiadomości studentów za pośrednictwem USOS. Student może poprawić tylko oceny niedostateczne w terminie wyznaczonym przez prowadzącego zajęcia.
5. Podczas weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się w trakcie kolokwium każdy zdający powinien mieć tylko uzgodnione z prowadzącym materiały, m.in. kalkulator, długopis (pióro) z niebieskim lub czarnym tuszem (atramentem). Materiały nieustalone z prowadzącym, szczególnie telefony komórkowe, są zabronione.
6. Jeżeli podczas weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się zostanie stwierdzona niesamodzielność pracy studenta lub korzystanie przez niego z materiałów lub urządzeń innych niż dozwolone w regulaminie przedmiotu, student uzyskuje ocenę niedostateczną i traci prawo do zaliczenia przedmiotu w jego bieżącej realizacji.
7. Rejestrowanie dźwięku i obrazu przez studentów w trakcie zajęć jest zabronione.
8. Prowadzący zajęcia umożliwia studentowi wgląd do jego ocenionych prac pisemnych do końca danego roku akademickiego w terminach ustalonych przez prowadzącego.

**Egzamin:**

nie

**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:**

-

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W01\_02:**

 Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu fizyki przydatną do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań inżynierskich.

Weryfikacja:

Projekty, kolokwia

**Powiązane efekty kierunkowe:** C2A\_W01\_02

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W01

**Efekt W01\_03:**

 Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu chemii przydatną do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań z zakresu technologii chemicznej.

Weryfikacja:

Projekty, kolokwia

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

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W01

### 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:

Projekty, kolokwia

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

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U01