**Nazwa przedmiotu:**

Laboratorium chemii fizycznej

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Mariola Nowacka

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Technologia Chemiczna

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne dla kierunku

**Kod przedmiotu:**

CS1A\_10L

**Semestr nominalny:**

4 / rok ak. 2023/2024

**Liczba punktów ECTS:**

5

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

Laboratoria: liczba godzin według planu studiów - 60, przygotowanie do zajęć - 25, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 5, opracowanie wyników - 20, napisanie sprawozdania - 15; Razem - 125

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

Laboratoria - 60 h; Razem - 60 h = 2,4 ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

Laboratoria: liczba godzin według planu studiów - 60 h, przygotowanie do zajęć - 25 h, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 5 h, opracowanie wyników - 20 h, napisanie sprawozdania - 15 h; Razem - 125 h = 5 ECTS

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 0h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 60h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

-

**Limit liczby studentów:**

 8 - 10

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest uzyskanie przez studenta umiejętności i kompetencji społecznych w zakresie pojęć i zasad opisu właściwości fizykochemicznych materii oraz zjawisk fizycznych towarzyszących przemianom chemicznym w doświadczalnym przeprowadzeniu badań i nabyciu umiejętności interpretacji i dyskusji uzyskiwanych wyników oraz organizacji pracy w zakresie współdziałania w zespole badawczym z uwzględnieniem zasad bezpieczeństwa i higieny pracy.

**Treści kształcenia:**

Obejmują zapoznanie się z metodami doświadczalnymi stosowanymi w laboratorium fizykochemicznym, wykonanie określonych pomiarów i opracowanie zgromadzonych wyników badań w formie sprawozdania. Wykonywane ćwiczenia dotyczą następujących działów: kinetyka chemiczna, statyka chemiczna, termochemia i termodynamika chemiczna, równowagi fazowe, elektrochemia i równowagi jonowe, koloidy i zjawiska powierzchniowe.

**Metody oceny:**

Ocena pracy w semestrze, warunkiem zaliczenia przedmiotu jest zaliczenie wszystkich wykonywanych ćwiczeń laboratoryjnych w części teoretycznej i praktycznej; zaliczenie każdego z ćwiczeń obejmuje: 1) zaliczenie kolokwiów dotyczących zagadnień teoretycznych i praktycznych wykonywanych ćwiczeń - waga 0,4; 2) zaliczenie opracowanych w formie sprawozdań pisemnych wyników badań - waga 0,6. Końcowa ocena stanowi średnią arytmetyczną ocen uzyskanych z wykonywanych ćwiczeń. Zaległe ćwiczenia mogą być uzupełnione na pracowni dodatkowej.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

Atkins P.W., Chemia fizyczna, PWN, 2016
Atkins P.W., Chemia fizyczna, Zbiór zadań z rozwiązaniami, PWN, 2008
Pigoń K., Ruziewicz Z., Chemia fizyczna, T.1-2 PWN, 2005
Demichowicz-Pigoniowa J., Olszowski A., Chemia fizyczna, T.3 PWN, 2014
Komorowski L., Olszowski A., Chemia fizyczna, T.4 PWN, 2013 oraz inne wskazane w instrukcjach ćwiczeń laboratoryjnych.

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

Program studiów opracowany na podstawie programu nauczania zmodyfikowanego w ramach Zadania 8 Programu NERW.

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku obcym w zakresie technologii chemicznej; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.

Weryfikacja:

Kolokwia, sprawozdania

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** C1A\_U01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_U

**Charakterystyka U05:**

Ma umiejętność samokształcenia się.

Weryfikacja:

Kolokwia.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** C1A\_U05

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UU

**Charakterystyka U09:**

Potrafi przedstawiać otrzymane wyniki w formie liczbowej i graficznej, dokonywać ich interpretacji i wyciągać wnioski.

Weryfikacja:

Sprawozdania.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** C1A\_U09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** III.P6S\_UW.o

**Charakterystyka U11:**

Potrafi zastosować elementarną wiedzę z zakresu probabilistyki i statystyki matematycznej do obróbki danych doświadczalnych.

Weryfikacja:

Sprawozdania

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** C1A\_U11

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** III.P6S\_UW.o

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K04:**

Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role.

Weryfikacja:

Wykonanie i opracowanie wyników badań w formie sprawozdania w zespole badawczym, obserwacja w trakcie wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** C1A\_K04

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_K

**Charakterystyka K05:**

Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.

Weryfikacja:

Wykonanie i opracowanie wyników badań w formie sprawozdania w zespole badawczym, obserwacja w trakcie wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** C1A\_K05

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_K

**Charakterystyka K06:**

Ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur.

Weryfikacja:

Wykonanie i opracowanie wyników badań w formie sprawozdania w zespole badawczym, obserwacja w trakcie wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** C1A\_K06

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_KR