**Nazwa przedmiotu:**

Fizykochemiczne podstawy procesów biotechnologicznych

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. inż. Aneta Pobudkowska-Mirecka

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Biotechnologia

**Grupa przedmiotów:**

 Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

brak

**Semestr nominalny:**

3 / rok ak. 2017/2018

**Liczba punktów ECTS:**

5

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

1. godziny kontaktowe – 30 h (laboratorium)
2. zapoznanie się ze wskazaną literaturą – 18 h
3. przygotowanie i zaliczenie sprawozdań – 36 h
4. przygotowanie do kolokwiów – 12 h
Razem nakład pracy studenta: 30 h + 18 h + 36 h + 12 h = 96 h, co odpowiada 5 punktom ECTS.

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

1. zajęcia w laboratorium – 30 h,
Razem: 30 h, co odpowiada 2 punktom ECTS.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

1. 30 h,
Razem: 30 h, co odpowiada 2 punktom ECTS.

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

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

**Wymagania wstępne:**

Chemia fizyczna (ćwiczenia audytoryjne)

**Limit liczby studentów:**

brak

**Cel przedmiotu:**

Po ukończeniu kursu student powinien:
• poszerzyć wiedzę teoretyczną z zakresu chemii fizycznej o wybrane elementy, związane z wykonywanymi pomiarami, prowadzącymi do wyznaczenia wielkości podstawowych w tej dziedzinie,
• poznać wybrane metody pomiarowe, stosowane w chemii fizycznej, umieć je powiązać z podstawami teoretycznymi oraz widzieć stosowaną metodykę w kontekście dokładności pomiarów bezpośrednich i wyznaczanych w oparciu o nie wielkości,
• dysponować umiejętnością sporządzenia pełnego pisemnego sprawozdania z eksperymentu, zawierającego w szczególności również ilościową ocenę niepewności pomiarowych wyznaczanych wielkości,
• stosować w swej pracy w laboratorium fizykochemicznym zasady „dobrej praktyki laboratoryjnej”.

**Treści kształcenia:**

Celem laboratorium jest:
– egzemplifikacja zjawisk istotnych z punktu widzenia technologii chemicznej i biotechnologii, będących przedmiotem zainteresowania chemii fizycznej,
– zapoznanie z metodami i metodyką pomiarów stosowanych w badaniach fizykochemicznych,
– stworzenie fizykochemicznych podstaw instrumentalnych metod analizy.
Wykonywane sześć ćwiczeń obejmuje następujące działy:
– pomiar podstawowych wielkości fizykochemicznych charakteryzujących fazę,
– równowagi fazowe w układach jedno i wieloskładnikowych,
– właściwości warstwy międzyfazowej i układów koloidalnych,
– statyka chemiczna,
– kinetyka chemiczna,
– elektrochemia,
– spektroskopia.
Warunkami koniecznymi zaliczenia laboratorium są: akceptacja ocenianych sprawozdań (raportów) z wykonywanych ćwiczeń, zdanie dwóch kolokwiów (tematyka każdego z nich dotyczy trzech ćwiczeń) oraz uzyskanie łącznej oceny powyżej 50% maksymalnej.

**Metody oceny:**

 Zaliczenie zajęć

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. R. Bareła, A. Sporzyński, W. Ufnalski, Chemia fizyczna. Ćwiczenia laboratoryjne, Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 2000.
2. Z. Jóźwiak, G. Bartosz (red.), Biofizyka. Wybrane zagadnienia wraz z ćwiczeniami, Wydawnictwa Naukowe PWN, Warszawa 2005.
3. L. Sobczyk, A. Kisza, K. Gartner, A. Kroll, Eksperymentalna chemia fizyczna, PWN, Warszawa, 1982.
4. Materiały pomocnicze (instrukcje do poszczególnych ćwiczeń).

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

brak

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W01:**

zna metody pomiarowe, stosowane do wyznaczania podstawowych wielkości z zakresu chemii fizycznej

Weryfikacja:

przygotowanie; sprawozdania; kolokwia

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W01, K\_W02, K\_W03, K\_W07, K\_W15

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W01, T1A\_W01, T1A\_W01, T1A\_W03, T1A\_W06, T1A\_W07, T1A\_W02

**Efekt W02:**

posiada wiedzę teoretyczną poszerzoną i uszczegółowioną w stosunku do wykładowej w zakresie związanym z wykonywanymi pomiarami

Weryfikacja:

przygotowanie; sprawozdania; kolokwia

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W01, K\_W02, K\_W03

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W01, T1A\_W01, T1A\_W01, T1A\_W03

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U01:**

umie powiązać stosowane metody doświadczalne z ich podstawami teoretycznymi oraz widzieć stosowaną metodykę w kontekście dokładności pomiarów bezpośrednich i wyznaczanych w oparciu o nie wielkości

Weryfikacja:

przygotowanie; sprawozdania; kolokwia

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U01, K\_U10

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U01, T1A\_U08

**Efekt U02:**

stosuje w pracy w laboratorium fizykochemicznym zasady „dobrej praktyki laboratoryjnej”, zwracając uwagę na organizację pracy i przestrzeganie zasad BHP

Weryfikacja:

przygotowanie; sprawozdania

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U05, K\_U17

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U03, T1A\_U09

**Efekt U03:**

potrafi przygotować pełne,pisemne sprawozdanie z eksperymentu, zawierające w szczególności również ilościową ocenę niepewności pomiarowych wyznaczanych wielkości

Weryfikacja:

sprawozdania; kolokwia;

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U01, K\_U05, K\_U10

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U01, T1A\_U03, T1A\_U08

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt K01:**

potrafi pracować samodzielnie lub wraz z jedną-dwoma osobami zarówno w laboratorium, jak i przygotowując sprawozdania z pomiarów

Weryfikacja:

sprawozdania; kolokwia

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_K01, K\_K02, K\_K03, K\_K05, K\_K06

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K01, T1A\_K01, T1A\_K02, T1A\_K05, T1A\_K03,