

**SYLABUS**

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2021/2022 – 2023/2024

(skrajne daty)

Rok akademicki 2021/2022

**1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

Nazwa przedmiotu	<b>Podstawy technik laboratoryjnych</b>
Kod przedmiotu*	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Kolegium Nauk Przyrodniczych
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Kolegium Nauk Przyrodniczych, Instytut Biologii i Biotechnologii
Kierunek studiów	biologia
Poziom studiów	I stopień
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	studia stacjonarne
Rok i semestr/y studiów	rok I, semestr 1
Rodzaj przedmiotu	kierunkowy
Język wykładowy	język polski
Koordynator	dr Sabina Bednarska
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	dr Sabina Bednarska

\* -opcjonalnie, zgodnie z ustaleniami w Jednostce

**1.1. Formy zajęć dydaktycznych, wymiar godzin i punktów ECTS**

Semestr (nr)	Wykł.	Ćw.	Konw.	Lab.	Sem.	ZP	Prakt.	Inne (jakie?)	Liczba pkt. ECTS
1	10			28					3

**1.2. Sposób realizacji zajęć**

- zajęcia w formie tradycyjnej  
 zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość

**1.3 Forma zaliczenia przedmiotu (z toku) (egzamin, zaliczenie z oceną, zaliczenie bez oceny)**

WYKŁADY: ZALICZENIE BEZ OCENY

ĆWICZENIA: ZALICZENIE Z OCENĄ

**2. WYMAGANIA WSTĘPNE**

Znajomość podstawowych wielkości fizycznych i chemicznych (masa, objętość, gęstość, stężenie)
---

### 3. CELE, EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE I STOSOWANE METODY DYDAKTYCZNE

#### 3.1 Cele przedmiotu

C <sub>1</sub>	Zapoznanie studentów z podstawowymi technikami laboratoryjnymi niezbędnymi do stosowania różnych metod badawczych.
C <sub>2</sub>	Zapoznanie studentów z działaniem oraz obsługą podstawowej aparatury tj. waga laboratoryjna, wirówka, spektrofotometr UV-Vis, spektrofluorymetr, pH-metr.
C <sub>3</sub>	Nabycie podstawowych umiejętności praktycznych w zakresie rutynowych technik laboratoryjnych.

#### 3.2 Efekty uczenia się dla przedmiotu

EK (efekt uczenia się)	Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu	Odniesienie do efektów kierunkowych <sup>1</sup>
EK_01	Student charakteryzuje podstawowe wielkości fizyczne i chemiczne, ich jednostki oraz aparaturę służącą do ich wyznaczania lub pomiaru	K_W01
EK_02	Student zna podstawowe techniki laboratoryjne	K_W03
EK_03	Student posługuje się podstawową aparaturą badawczą z zachowaniem bezpieczeństwa i higieny pracy oraz dobrej praktyki laboratoryjnej	K_U01, K_U02, K_U10
EK_04	Student wykonuje podstawowe pomiary laboratoryjne oraz interpretuje uzyskane wyniki	K_U01, K_U02, K_U10

#### 3.3 Treści programowe

##### A. Problematyka wykładu

Treści merytoryczne
Techniki laboratoryjne a metody badawcze i procedury eksperymentalne. Masa, objętość, stężenie. Jednostki układu SI i inne
Technika pipetowania (pipety automatyczne)
Ważenie – zasady, GLP
Pomiar pH – zasada działania elektrod, rodzaje elektrod pomiarowych
Wirowanie – rodzaje wirówek, rotorów wirówkowych, zastosowania
Pomiar absorbancji – absorbancja, transmitancja, widma absorbancji, prawo Lamberta-Beera, budowa spektrofotometru
Pomiar fluorescencji – zjawisko fluorescencji, widma fluorescencji, budowa spektrofluorymetru

##### B. Problematyka ćwiczeń laboratoryjnych

Treści merytoryczne
Pipetowanie za pomocą pipet automatycznych
Ważenie – rodzaje wag, dokładność ważenia, zasady prawidłowego ważenia, naczynia wagowe

<sup>1</sup> W przypadku ścieżki kształcenia prowadzącej do uzyskania kwalifikacji nauczycielskich uwzględnić również efekty uczenia się ze standardów kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela.

Wirowanie – rodzaje wirówek, rotorów wirówkowych, zastosowanie różnych typów wirówek, ustawianie parametrów wirowania, wyważanie próbek
Pomiar absorbancji – widma absorbancji, wyznaczanie analitycznych długości fali, wyznaczanie stężenia substancji na podstawie pomiaru absorbancji, zasady wykonania prawidłowego pomiaru absorbancji
Pomiar fluorescencji – widma wzbudzenia, emisji, intensywność fluorescencji, zasady prawidłowego wykonania pomiaru, spektrofluorymetr a czytnik fluorescencji
Pomiar pH. Rodzaje elektrod. Kalibracja pH-metru. Zasady prawidłowego wykonania pomiaru

### 3.4 Metody dydaktyczne

Wykład: wykład z prezentacją multimedialną

Ćwiczenia laboratoryjne: przeliczanie jednostek i rozwiązywanie zadań, wykonanie doświadczeń, praca w grupach

## 4. METODY I KRYTERIA OCENY

### 4.1 Sposoby weryfikacji efektów uczenia się

Symbol efektu	Metody oceny efektów uczenia się (np.: kolokwium, egzamin ustny, egzamin pisemny, projekt, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć)	Forma zajęć dydaktycznych (w, ćw.)
EK_01	kolokwium, obserwacja w trakcie zajęć, sprawozdanie	w, ćw.
EK_02	kolokwium, obserwacja w trakcie zajęć, sprawozdanie	w, ćw.
EK_03	obserwacja w trakcie zajęć	ćw.
EK_04	obserwacja w trakcie zajęć, sprawozdanie	ćw.

### 4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

<p>Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich założonych efektów uczenia się. Zaliczenie wykładów na podstawie obecności.</p> <p>Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych: wykonanie wszystkich ćwiczeń; zaliczenie sprawozdań z wykonanych ćwiczeń (przebieg, wyniki, obliczenia, wnioski), ocena na podstawie liczby punktów z kolokwium końcowego.</p> <p>O ocenie z przedmiotu decyduje liczba uzyskanych punktów:  0-50% - ndst, 51-61% - dst, 62-69% - dst plus, 70-79% - db, 80-85% - db plus, 86-100% - bdb</p>
--

## 5. CAŁKOWITY NAKŁAD PRACY STUDENTA POTRZEBNY DO OSIĄgniĘCIA ZAŁOŻONYCH EFEKTÓW W GODZINACH ORAZ PUNKTACH ECTS

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe wynikające z harmonogramu studiów	wykład – 10 ćwiczenia laboratoryjne – 28
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie)	udział w konsultacjach – 2

Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	przygotowanie do zajęć – 10 wykonanie sprawozdań – 15 przygotowanie do kolokwium – 12
SUMA GODZIN	77
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS</b>	<b>3</b>

*\* Należy uwzględnić, że 1 pkt ECTS odpowiada 25-30 godzin całkowitego nakładu pracy studenta.*

## 6. PRAKTYKI ZAWODOWE W RAMACH PRZEDMIOTU

wymiar godzinowy	-
zasady i formy odbywania praktyk	-

## 7. LITERATURA

Literatura podstawowa: Szczepaniak W.: Metody instrumentalne w analizie chemicznej. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2005.
Literatura uzupełniająca: Jóźwiak Z., Bartosz G. (red.): Biofizyka. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2005. Kocjan R. (red.): Chemia analityczna. Podręcznik dla studentów. Tom 2: Analiza instrumentalna. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2000.

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej