

**SYLABUS**  
DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2023-2028

Rok akademicki 2023/2024

**1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

Nazwa przedmiotu	Metody analityczne i techniki laboratoryjne
Kod przedmiotu*	Fak
nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Kolegium Nauk Medycznych, Uniwersytet Rzeszowski
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Kolegium Nauk Przyrodniczych, Uniwersytet Rzeszowski
Kierunek studiów	Analityka Medyczna
Poziom studiów	Jednolite studia magisterskie
Profil	Praktyczny
Forma studiów	Stacjonarne
Rok i semestr/y studiów	Rok I, semestr 2
Rodzaj przedmiotu	Fakultet
Język wykładowy	Polski
Koordinator	Dr inż. Magdalena Podbielska
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	Dr inż. Magdalena Podbielska

\* -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
2					20				1

**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)**

## 2. WYMAGANIA WSTĘPNE

Wiedza ogólna z zakresu biologii.

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

### 3.1 Cele przedmiotu

C1	Przekazanie studentom wiedzy z zakresu podstawowych metod analitycznych.
C2	Przekazanie studentom wiedzy z zakresu metodyki badań.
C3	Przekazanie studentom wiedzy z zakresu analizy metodami fizykochemicznymi.
C4	Przekazanie wiedzy z zakresu technik laboratoryjnych wykorzystywanych w analizie podstawowych składników ustrojowych.
C5	Przekazanie studentom wiedzy z zakresu analizy struktur komórkowych.

### 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	Zna standardowe metody analizy ilościowej, w tym analizę wagową, objętościową i gazową;	B.W10.
EK_02	Zna zasady funkcjonowania podstawowych spektrofotometrów absorpcyjnych, UV-Vis i promieniowania widzialnego, spektrofluorymetrów, potencjometrów, konduktometrów oraz chromatografów gazowych i HPLC.	B.W12.
EK_03	Potrafi dokonywać prawidłowego doboru metody analitycznej oraz oceniać jej przydatność w kontekście celu analizy, kalibracji metody, precyzji wykonania i obliczania wyników, z uwzględnieniem ich wiarygodności i analizy statystycznej	B.U2.
EK_04	Potrafi dobierać metodę analityczną służącą do rozwiązania konkretnego zadania analitycznego	B.U8.

### 3.3 Treści programowe

A. Problematyka seminarium:

<b>Treści merytoryczne</b>
1. Wiadomości podstawowe z zakresu podstawowych metod analitycznych.
2. Podstawowe pojęcia stosowane w obliczeniach analitycznych, sprzęt laboratoryjny, sporządzanie i mieszanie roztworów.
3. Błędy w analizie ilościowej. Statystyczne sposoby interpretacji wyników.

<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.

4. Wybór, sprawdzenie, certyfikacja i walidacja metody analitycznej.
5. Techniki laboratoryjne stosowane w laboratorium.
6. Metody rozdzielcze – chromatografia gazowa, cieczowa, cienkowarstwowa, elektroforeza.
7. Metody spektroskopowe – UV-VIS, IR, NMR, AAS.
8. Metody elektrochemiczne.

### 3.4 Metody dydaktyczne

**Seminarium:** wykład problemowy/wykład z prezentacją multimedialną/ metody kształcenia na odległość. Analiza tekstów z dyskusją/dyskusja.

## 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 - EK_02	Kolokwium pisemne (test), projekt	SEM.
EK_03 - EK_04	obserwacja w trakcie zajęć, projekt	SEM.

### 4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

**Obecność na wszystkich zajęciach jest obowiązkowa.**

Test zaliczeniowy.

Aktywne uczestnictwo w zajęciach, przygotowanie krótkiej prezentacji multimedialnej lub wypowiedzi ustnej z zakresu prezentowanych w ramach fakultetu treści programowych wybranych przez prowadzącego.

#### Ocena wiedzy:

5.0 – wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie 93%-100%

4.5 – wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie 85%-92%

4.0 – wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie 77%-84%

3.5 – wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie 69%-76%

3.0 – wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie 60%-68%

2.0 – wykazuje znajomość treści kształcenia poniżej 60%

#### Ocena umiejętności:

3,0- Opanowanie treści programowych na poziomie podstawowym, odpowiedzi chaotyczne, konieczne pytania naprowadzające, wykonywanie czynności laboratoryjnych z pomocą nauczyciela.

3,5- Opanowanie treści programowych na poziomie podstawowym, odpowiedzi usystematyzowane, wymaga pomocy nauczyciela. Czynności laboratoryjne wykonywane z pomocą nauczyciela, z nieodpowiednią sprawnością.

4,0- Opanowanie treści programowych na poziomie podstawowym, odpowiedzi usystematyzowane, samodzielne. Rozwiązywanie problemów w sytuacjach typowych, czynności laboratoryjne wykonywane samodzielnie, dość sprawnie, z niewielką dozą błędów.

4,5- Zakres prezentowanej wiedzy wykracza poza poziom podstawowy w oparciu o podane piśmiennictwo uzupełniające. Rozwiązywanie problemów w sytuacjach nowych i złożonych. Czynności laboratoryjne wykonywane samodzielnie, dość sprawnie i poprawnie.

5,0- Zakres prezentowanej wiedzy wykracza poza poziom podstawowy w oparciu o samodzielnie zdobyte naukowe źródła informacji, czynności laboratoryjne wykonywane samodzielnie, sprawnie i poprawnie

#### Ocena kompetencji społecznych:

- ocenianie ciągłe przez nauczyciela (obserwacja)
- dyskusja w czasie zajęć
- opinie kolegów

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

Forma aktywności	Średnia liczba godzinna zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe wynikające z harmonogramu studiów	20
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie)	1
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	5
<b>SUMA GODZIN</b>	<b>26</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS</b>	<b>1</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:

1. Podstawy techniki laboratoryjnej. Sarbak Zenon, 2009.
2. Podstawy chromatografii i technik elektromigracyjnych, Joanna Kałużna-Czaplińska, Zygfryd Witkiewicz, PWN, 2017.
3. Chemiczne metody analizy ilościowej, Andrzej Cygański, PWN, 2022.

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej