



**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

Projekt współfinansowany przez  
Unię Europejską w ramach  
Europejskiego Funduszu  
Społecznego

**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



<b>Nazwa przedmiotu</b>		<b>Kod ECTS</b>	
Analiza chemiczna biomolekuł		7.2.0507	
<b>Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot</b>			
Katedra Biochemii			
<b>Studia</b>			
<b>wydział</b>	<b>kierunek</b>	<b>poziom</b>	<b>pierwszego stopnia</b>
Wydział Chemii	Ochrona środowiska	forma	stacjonarne
		moduł	Podstawowa
		specjalnościowy	Podstawowa
		specjalizacja	Podstawowa
<b>Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)</b>			
prof. UG, dr hab. Piotr Mucha			
<b>Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin</b>		<b>Liczba punktów ECTS</b>	
<b>Formy zajęć</b>		3	
Ćw. audytoryjne, Ćw. laboratoryjne		zajęcia - 45 godz.	
<b>Sposób realizacji zajęć</b>		konsultacje - 3 godz.	
zajęcia w sali dydaktycznej		praca własna studenta - 27 godz.	
<b>Liczba godzin</b>		RAZEM: 75 godz. - 3 pkt. ECTS	
Ćw. laboratoryjne: 30 godz., Ćw. audytoryjne: 15 godz.			
<b>Termin realizacji przedmiotu</b>			
2022/2023 zimowy			
<b>Status przedmiotu</b>		<b>Język wykładowy</b>	
fakultatywny (do wyboru)		polski	
<b>Metody dydaktyczne</b>		<b>Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne</b>	
- Rozwiązywanie zadań		<b>Sposób zaliczenia</b>	
- Wykonywanie doświadczeń		Zaliczenie na ocenę	
		<b>Formy zaliczenia</b>	
		- Ćwiczenia audytoryjne:	
		•trzy kolokwia cząstkowe z 4-5 pytaniami otwartymi-problemowymi	
		•ustalenie oceny zaliczeniowej, jako średniej z ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru.	
		Ćwiczenia laboratoryjne:	
		•ocena ciągła obejmująca jakość pracy laboratoryjnej i pisemna prezentacja uzyskanych wyników (sprawozdania),	
		•kontrolne testy pisemne (tzw. wejściówki)	
		•ustalenie oceny zaliczeniowej, jako średniej z ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru. każdą ocenę negatywną należy poprawić. Jest to warunek konieczny zaliczenia ćwiczeń	
		- kolokwium	
		<b>Podstawowe kryteria oceny</b>	

## Ćwiczenia audytoryjne:

- Ciągła ocena przygotowania i aktywności na zajęciach
- pozytywna ocena z trzech kolokwίων cząstkowych obejmujących zagadnienia wymienione w treściach programowych przedmiotu;

## Ćwiczenia laboratoryjne:

- pozytywna ocena z 5 kolokwίων wejściowych obejmujących tematykę wykonywanych eksperymentów w ramach ćwiczeń laboratoryjnych, wykonanie wszystkich eksperymentów przewidzianych programem zajęć (ocenie podlegać będzie jakość pracy laboratoryjnej, sposób prowadzenia eksperymentów, a tak-że umiejętność współpracy w grupie) oraz analiza uzyskanych wyników w formie sprawozdania pisemnego
- każdą ocenę negatywną należy poprawić. Jest to warunek konieczny zaliczenia ćwiczeń

**Sposób weryfikacji założonych efektów kształcenia**

Sposób weryfikacji przyswojenia wiedzy:

Student odpowiada w formie pisemnej i ustnej na pytania obejmujące zagadnienia związane z budową, oddziaływaniami i przemianami biomolekuł, potrafi także wskazać odpowiednie metody badawcze umożliwiające ich analizę i scharakteryzować zasady ich działania wykorzystując nabytą wiedzę z różnych dziedzin nauki, wybiera właściwe metody oraz aparaturę do ich analizy (K\_OŚI\_W02; K\_OŚI\_W06)

Sposób weryfikacji nabycia umiejętności:

Rozwiązując zadania problemowe, student proponuje optymalne metody analizy biomolekuł; projektuje i przeprowadza eksperymenty w laboratorium biochemicznym, student dobiera metody analizy i aparaturę do wykonania eksperymentów; opracowuje pisemne sprawozdania z wykonanych eksperymentów, opisuje obserwacje i formułuje wnioski z przeprowadzonych eksperymentów oraz udziela odpowiedzi na pytania zaliczeniowe (K\_OŚ\_U04)

Sposób weryfikacji nabycia kompetencji społecznych:

Obserwacja studenta, jego samodzielności w zdobywaniu wiedzy i wykonywaniu eksperymentów, współpracy z pozostałymi członkami grupy oraz uczestnictwo w konsultacjach z prowadzącym (K\_OŚI\_K05)

**Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi****A. Wymagania formalne**

chemia organiczna dla studentów pierwszego stopnia

**B. Wymagania wstępne**

podstawowe wiadomości z chemii organicznej, umiejętność pracy w laboratorium chemicznym, znajomość podstawowego szkła laboratoryjnego, przyswojenie zasad pracy w laboratorium chemicznym

**Cele kształcenia**

- zaznajomienie studentów z podstawowymi zagadnieniami oddziaływania promieniowania elektromagnetycznego z materią, podstawami spektrometrii UV\Vis i spektrofluorymetrii oraz ich wykorzystaniem w analizie wybranych związków biologicznie czynnych
- zaznajomienie studentów z właściwościami fizykochemicznymi i możliwościami separacji peptydów, białek i kwasów nukleinowych metodami chromatograficznymi i elektroforetycznymi
- nauczanie studentów samodzielnego (wykorzystując opisy zawarte w instrukcjach) prowadzenia eksperymentów chemicznych
- wyrobienie umiejętności krytycznej oceny oraz interpretacji uzyskanych wyników eksperymentalnych oraz analizy tekstów źródłowych

**Treści programowe**

Problematyka wykładu: charakterystyka promieniowania elektromagnetycznego, prawa absorpcji, podstawy i zastosowanie spektroskopii UV\Vis, podstawy i zastosowanie fluorescencji, podstawy, charakterystyka i zastosowanie podstawowych technik chromatograficznych, podstawy elektroforezy żelowej, charakterystyka podstawowych technik elektroforetycznych, elektroforeza białek i kwasów nukleinowych

B. Problematyka ćwiczeń laboratoryjnych: wykonanie pięciu doświadczeń obejmujących zagadnienia związane z separacją i analizą chemiczną związków pochodzenia naturalnego, takich jak cukry, lipidy, alkaloidy, barwniki roślinne, i białka, z wykorzystaniem technik spektroskopowych i chromatograficznych

**Wykaz literatury**

Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć (zdania egzaminu)

A.1. wykorzystywana podczas zajęć

J. M. Berg, J. L. Tymoczko, L. Stryer, „Biochemia”, PWN, Warszawa 2009.

Szczepaniak W. „Metody instrumentalne w analizie chemicznej”

Witkiewicz Z., „Podstawy chromatografii”, WNT, 2000,  
A.2. studiowana samodzielnie przez studenta  
Kołodziejczyk A., „Naturalne związki organiczne”  
Kłyszajko-Stefanowicz L., „Ćwiczenia z Biochemii”  
B. Literatura uzupełniająca  
Publikacje przeglądowe polecane (udostępniane) przez prowadzącego

## Kierunkowe efekty kształcenia

K\_OŚI\_W02 Charakteryzuje związki i zależności pomiędzy różnymi dyscyplinami nauk ścisłych i przyrodniczych, wykorzystuje wiedzę z zakresu matematyki, fizyki, chemii i biologii w opisie pojęć, koncepcji oraz zasad w ochronie środowiska;  
K\_OŚI\_W06 Wyjaśnia przebieg naturalnych oraz wywołanych antropopresją fizycznych, chemicznych oraz biologicznych procesów i zjawisk zachodzących w przyrodzie na różnych poziomach organizacji materii;  
K\_OŚI\_U04 Wyjaśnia znaczenie i nieodzowność danych empirycznych w opisach i interpretacji zjawisk i procesów zachodzących w środowisku ;  
K\_OŚI\_K05 Identyfikuje poziom swojej wiedzy i umiejętności, wykazuje potrzebę aktualizowania wiedzy o środowisku i jego ochronie, wykazuje potrzebę ciągłego dokształcania się zawodowego i rozwoju osobistego;

## Wiedza

1. ma ogólną wiedzę dotyczącą budowy, właściwości i roli wybranych związków biologicznie czynnych dla funkcjonowania organizmów żywych
2. zna prawa absorpcji i ich znaczenie w analizie spektrometrycznej biomolekuł
3. charakteryzuje podstawowe techniki spektroskopowe stosowane w identyfikacji i analizie związków biologicznie czynnych
4. zna zasady fizyczne metod chromatograficznych i elektroforetycznych

## Umiejętności

1. posługuje się terminologią chemiczną w zakresie niezbędnym do prezentacji (w formie pisemnej i ustnej) treści programowych przedmiotu
2. przewiduje właściwości fizykochemiczne i wybranych grup związków biologicznie czynnych na podstawie ich budowy
3. potrafi zaproponować zastosowanie określonej techniki separacyjnej do analizy wybranych związków biologicznie czynnych
4. dobiera sprzęt laboratoryjny zgodnie z jego przeznaczeniem do odpowiednich eksperymentów biochemicznych
5. analizuje wyniki prowadzonych eksperymentów, wyprowadza wnioski odnośnie prawidłowości ich przebiegu

## Kompetencje społeczne (postawy)

1. rozumie potrzebę ciągłego i systematycznego kształcenia się,
2. docenia konieczność umiejętności pracy w zespole poprzez dyskusję i propozycję własnych rozwiązań postawionych pytań problemowych
3. dba o powierzony sprzęt laboratoryjny i zachowuje należytą ostrożność w posługiwaniu się sprzętem laboratoryjnym oraz w pracy z odczynnikami chemicznymi
4. wykazuje ostrożny krytycyzm w przyjmowaniu informacji, szczególnie dostępnych w środkach masowego przekazu
5. ma świadomość uczciwej i rzetelnej pracy

## Kontakt

piotr.mucha@ug.edu.pl