


KAPITAŁ LUDZKI
 NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

 Projekt współfinansowany przez
 Unię Europejską w ramach
 Europejskiego Funduszu
 Społecznego

UNIA EUROPEJSKA
 EUROPEJSKI
 FUNDUSZ SPOŁECZNY


Nazwa przedmiotu		Kod ECTS	
Techniki analizy biomolekuł		13.3.0977	
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot			
Katedra Chemii Biomedycznej			
Studia			
wydział	kierunek	poziom	pierwszego stopnia
Wydział Chemii	Chemia	forma	stacjonarne
		moduł	analityka i diagnostyka chemiczna
		specjalnościowy	
		specjalizacja	wszystkie
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)			
dr hab. Aneta Szymańska, profesor uczelni; dr hab. Elżbieta Jankowska, profesor uczelni; dr Marta Spodzieja; dr Ewa Wieczerzak; dr Marta Orlikowska; dr hab. Magdalena Wysocka, profesor uczelni			
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin		Liczba punktów ECTS	
Formy zajęć		5	
Wykład, Ćw. laboratoryjne		zajęcia 75 godz.	
Sposób realizacji zajęć		konsultacje 10 godz.	
zajęcia w sali dydaktycznej		praca własna studenta 40 godz.	
Liczba godzin		RAZEM: 125 godz. - 5 ECTS	
Wykład: 30 godz., Ćw. laboratoryjne: 45 godz.			
Termin realizacji przedmiotu			
2025/2026 zimowy			
Status przedmiotu		Język wykładowy	
obowiązkowy		polski	
Metody dydaktyczne		Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne	
<ul style="list-style-type: none"> - Wykonywanie doświadczeń - Wykład z prezentacją multimedialną 		Sposób zaliczenia	
		<ul style="list-style-type: none"> - Zaliczenie na ocenę - Egzamin 	
		Formy zaliczenia	
		<ul style="list-style-type: none"> - egzamin pisemny z pytaniami (zadaniami) otwartymi - egzamin pisemny testowy - ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru - pisemny sprawdzian poprzedzający przystąpienie do każdego bloku analiz dotyczących danej grupy biomolekuł; - wykonanie zaplanowanych doświadczeń chemicznych; - przygotowanie sprawozdania z każdego bloku ćwiczeń dotyczących analizy poszczególnych grup biomolekuł. 	
		Podstawowe kryteria oceny	

A) Wykład
Uzyskanie co najmniej 51% ogólnej liczby punktów z egzaminu pisemnego składającego się z pytań otwartych i zamkniętych, dotyczących wybranych zagadnień dotyczących analizy fizykochemicznej biomolekuł, zgodnie z treściami omówionymi w toku zajęć
Student ma prawo do jednego egzaminu poprawkowego/zaliczenia. Egzamin/test poprawkowy uznaje się za zaliczony, gdy student uzyska co najmniej 51% ogólnej liczby punktów z egzaminu/testu poprawkowego, skonstruowanego na zasadzie identycznej jak test w terminie podstawowym. Punkty z pierwszego egzaminu i powtórki nie sumują się. Kryteria oceny zgodne z Regulaminem Studiów UG.

B) Ćwiczenia laboratoryjne
– uzyskanie minimum 51% z maksymalnej liczby punktów za:
1) kolokwia wstępne, poprzedzające bloki eksperymentów chemicznych z zakresu obejmującego charakterystykę fizykochemiczną analizowanej grupy biomolekuł, reakcje ogólne i charakterystyczne oraz podstawowe techniki laboratoryjne standardowo stosowane w analizie tej grupy biomolekuł;
2) jakość i organizację pracy przy przeprowadzeniu zaplanowanych bloków (ciągów) eksperymentów chemicznych dotyczących badanej grupy biomolekuł;
3) pisemną prezentację otrzymanych wyników, połączoną z ich analizą, przedstawioną w formie pisemnego sprawozdania

Sposób weryfikacji założonych efektów uczenia się

Sposób weryfikacji przyswojenia wiedzy:

Prowadzący weryfikuje wiedzę studenta na podstawie wyników testu zaliczeniowego, składającego się z pytań otwartych i zamkniętych. W teście zaliczeniowym student odpowiada na pytania dotyczące właściwości podstawowych grup biomolekuł (K_W02), zależności pomiędzy budową biomolekuły a jej obserwowanymi właściwościami fizykochemicznymi, zasad działania i zastosowań aparatury pomiarowej oraz sprzętu wykorzystywanego do analizy biomolekuł (K_W04)

Sposób weryfikacji nabycia umiejętności:

Prowadzący weryfikuje wykorzystanie nabytych umiejętności na podstawie obserwacji pracy studenta podczas zajęć laboratoryjnych oraz na podstawie pisemnych raportów z wykonanych zadań. W czasie zajęć laboratoryjnych student planuje i przeprowadza nieskomplikowane eksperymenty chemiczne oraz analizuje ich wyniki i wyciąga wnioski. Student przygotowuje i przedstawia udokumentowane sprawozdanie z rozwiązania postawionego problemu. (K_U02, K_U04, K_U09)

Sposób weryfikacji nabrania kompetencji społecznych:

Prowadzący weryfikuje nabycie kompetencji społecznych na podstawie obserwacji zachowania i pracy studenta podczas zajęć laboratoryjnych w kontekście zaangażowania studenta w wykonywaną pracę, przestrzegania ustalonych zasad i procedur pracy laboratoryjnej ze szczególnym uwzględnieniem zasad bezpieczeństwa (K_K03, K_K05, K_K08), współpracy z innymi osobami, w tym z prowadzącym.

Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi

A. Wymagania formalne

- ukończone kursy: „Chemia analityczna”, „Chemia organiczna”

B. Wymagania wstępne

-znajomość podstawowych grup związków organicznych klasyfikowanych na podstawie grupy funkcyjnej, znajomość podstawowych typów biomolekuł, znajomość podstawowych laboratoryjnych technik analitycznych, umiejętność pracy z podstawowymi odczynnikami chemicznymi (organicznymi i nieorganicznymi) używanymi rutynowo w pracowni studenckiej o charakterze laboratoryjnym.

Cele kształcenia

- Zapoznanie studentów z metodami chemicznymi i technikami instrumentalnymi stosowanymi standardowo w analizie biomolekuł wraz z ich podstawami teoretycznymi.
- Zapoznanie studentów z reakcjami ogólnymi i charakterystycznymi poszczególnych grup biomolekuł.
- Przygotowanie studentów do samodzielnego planowania eksperymentów i prowadzenia analizy jakościowej i ilościowej dla poszczególnych typów biomolekuł w oparciu o reakcje charakterystyczne i właściwości fizykochemiczne (w tym spektralne).
- Doskonalenie umiejętności doboru metody i krytycznej oceny wyników analizy.
- Doskonalenie umiejętności prezentacji wyników pracy laboratoryjnej.

Treści programowe

A. Problematyka wykładu:

Charakterystyka właściwości fizykochemicznych poszczególnych typów biomolekuł. Reakcje ogólne i charakterystyczne poszczególnych grup biomolekuł. Metody analizy ilościowej poszczególnych grup biomolekuł. Zastosowanie metod chromatograficznych do analizy. Zastosowanie technik elektroforetycznych do analizy białek i kwasów nukleinowych. Podstawy i zastosowanie metod spektroskopowych do analizy biomolekuł.

B. Problematyka laboratorium:

Izolacja wybranych grup biomolekuł (białka, kwasy nukleinowe, cukry) z materiału biologicznego. Analiza jakościowa i ilo-ściowa poszczególnych grup biomolekuł (aminokwasy, białka, kwasy nukleinowe, cukry, lipidy, witaminy, sterydy) za pomocą metod charakterystycznych (dobranych na podstawie charakterystyki fizykochemicznej i/lub stosowanych standardowo) dla badanej grupy biomolekuł. Analiza składu nieznannej mieszaniny zawierającej związki należące do badanej grupy biomolekuł przy zastosowaniu reakcji charakterystycznych i technik opartych na charakterystyce fizykochemicznej przedstawicieli tej grupy związków chemicznych. Prezentacja wyników otrzymanych podczas wykonywania doświadczeń dotyczących analizy badanej grupy biomolekuł, połączona z ich dyskusją, przygotowana w formie pisemnego sprawozdania.

Wykaz literatury

A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć (zdania egzaminu):

A.1. wykorzystywana podczas zajęć:

-materiały monograficzne przygotowane przez prowadzących zajęcia

A.2. studiowana samodzielnie przez studenta:

-Kołyszajko-Stefanowicz L. (red.): Ćwiczenia z biochemii, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2003

B. Literatura uzupełniająca

-Hames B. D., Hooper N. M., Houghton J. D. Krótkie wykłady: Biochemia; Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2002.

-Stryer L. Biochemia; Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2000.

Kierunkowe efekty uczenia się

K_W02: opisuje w zaawansowanym stopniu właściwości pierwiastków i najważniejszych związków chemicznych, wymienia metody ich otrzymywania oraz sposoby analizy;

K_W04: charakteryzuje metody analizy związków chemicznych;

K_U02: wykonuje analizy metodami eksperymentalnymi i na ich podstawie formułuje wnioski

K_U04: planuje i wykonuje eksperymenty chemiczne oraz analizuje otrzymane wyniki;

K_U09: umie uczyć się samodzielnie;

K_K03: ustala we właściwy sposób priorytety służące do realizacji określonego przez siebie i/lub innych zadania;

K_K05: przestrzega ustalonych procedur w pracy laboratoryjnej i jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo swojej pracy i innych;

K_K08: formułuje opinie z zakresu nauk ścisłych przy zachowaniu ostrożności i krytycyzmu w ich wyrażaniu;

Wiedza

- student posiada podstawową wiedzę w zakresie studiowanej specjalności chemicznej;
- student opisuje właściwości podstawowych grup biomolekuł, wymienia sposoby ich analizy;
- student charakteryzuje podstawowe metody analizy biomolekuł;
- student wyjaśnia zależności między strukturą biomolekuły, a jej obserwowanymi właściwościami;
- student wymienia i opisuje podstawowe aspekty budowy, działania i zastosowania aparatury pomiarowej oraz sprzętu wykorzystywanego do analizy biomolekuł;

Umiejętności

- student identyfikuje, analizuje i rozwiązuje problemy z zakresu szeroko pojętej chemii w oparciu o zdobytą wiedzę;
- student wykonuje analizy biomolekuł metodami eksperymentalnymi i na ich podstawie formułuje wnioski;
- student dobiera odpowiedni sprzęt oraz aparaturę laboratoryjną do przeprowadzania nieskomplikowanych eksperymentów chemicznych
- student planuje i wykonuje proste eksperymenty chemiczne oraz analizuje otrzymane wyniki;
- student przygotowuje udokumentowane opracowanie określonego problemu z zakresu wybranych zagadnień chemicznych i fizycznych;

Kompetencje społeczne (postawy)

- student identyfikuje poziom swojej wiedzy i umiejętności, potrzebę ciągłego doskonalenia się oraz rozwoju osobistego;
- student pracuje indywidualnie wykazując inicjatywę i samodzielność działania oraz współdziała w zespole przyjmując w nim różne role;
- student przestrzega ustalonych procedur w pracy laboratoryjnej i jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo swojej pracy i innych;
- student podnosi swoje kompetencje zawodowe i osobiste poprzez korzystanie z informacji podawanych w różnych źródłach;
- student formułuje opinie z zakresu nauk ścisłych przy zachowaniu ostrożności i krytycyzmu w ich wyrażaniu;

Kontakt

aneta.szymanska@ug.edu.pl