



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

Projekt współfinansowany przez
Unię Europejską w ramach
Europejskiego Funduszu
Społecznego

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Nazwa przedmiotu		Kod ECTS	
Biochemia		13.3.0968	
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot			
Katedra Biochemii			
Studia			
wydział	kierunek	poziom	pierwszego stopnia
Wydział Chemii	Chemia	forma	stacjonarne
		moduł	chemia biomedyczna, chemia kosmetyków, analityka i diagnostyka
		specjalnościowy	chemiczna, chemia żywności
		specjalizacja	wszystkie
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)			
prof. dr hab. Krzysztof Rolka; prof. dr hab. Adam Lesner; prof. UG, dr hab. Anna Łęgowska; dr Natalia Gruba; dr Dawid Dębowski; dr Natalia Ptaszyńska			
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin		Liczba punktów ECTS	
Formy zajęć		4	
Wykład, Ćw. audytoryjne, Ćw. laboratoryjne		zajęcia 60 godz.	
Sposób realizacji zajęć		konsultacje 10 godz.	
zajęcia w sali dydaktycznej		praca własna studenta 30 godz.	
Liczba godzin		RAZEM: 100 godz. - 4 ECTS	
Ćw. laboratoryjne: 15 godz., Ćw. audytoryjne: 15 godz., Wykład: 30 godz.			
Termin realizacji przedmiotu			
2020/2021 letni			
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"> - Rozwiązywanie zadań - 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 ustny - egzamin pisemny z pytaniami (zadaniami) otwartymi 	
		Podstawowe kryteria oceny	

Wykład:

- pozytywna ocena z egzaminu pisemnego składającego się z 5?10 pytań otwartych obejmujących zagadnienia wymienione w treściach programowych przedmiotu; odpowiedzi na pytania wymagać będą rozwiązania zadań związanych z zapisanymi efektami kształcenia; skala ocen dostosowana będzie do rozpiętości punktacji ocenianych prac pisemnych.
 - egzamin ustny – (termin „0”, tylko dla studentów, którzy uzyskali zaliczeń ćwiczeń audytoryjnych i laboratoryjnych ocenę „bardzo dobry”) pozytywna ocena odpowiedzi na 3 pytania obejmujące zagadnienia wymienione w treściach programowych przedmiotu
 - warunkiem przystąpienia do egzaminu jest uzyskanie zaliczeń z obu typów ćwiczeń
- Ćwiczenia audytoryjne:
- zaliczenie dwóch kolokwium pisemnych obejmujących: (1) budowę chemiczną i właściwości aminokwasów, peptydów i białek, (2) budowę chemiczną i właściwości monosacharydów, polisacharydów, lipidów, błon komórkowych i kwasów nukleinowych
 - każdą ocenę negatywną z kolokwium należy poprawić pisząc kolokwium poprawkowe
- Ćwiczenia laboratoryjne:
- pozytywna ocena z 5 kolokwium 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 także 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 na pytania obejmujące zagadnienia związane z budową, oddziaływaniami i transformacją związków organicznych występujących w organizmach żywych, wybiera metody oraz aparaturę do ich analizy. (K_W01, K_W02)

Sposób weryfikacji nabycia umiejętności:

Rozwiązując zadania zaliczeniowe, student proponuje adekwatne metody analizy biomolekuł; przeprowadza eksperymenty w laboratorium biochemicznym, stosując właściwą metody i aparaturę; prawidłowo opracowuje pisemne sprawozdania z wybranych eksperymentów, formułuje wnioski z przeprowadzonych ekperymentów, w ich interpretacji wykorzystuje też wiedzę uzyskaną poza zajęciami (K_U03, K_U07, K_U09)

Sposób weryfikacji nabrania kompetencji społecznych:

Celem rozwiązywania zadania student rozszerza swoją wiedzę adekwatnie do potrzeb; wykonując eksperymenty w laboratorium biochemicznym współpracuje z pozostałymi członkami grupy, planuje kolejność wykonywania poszczególnych etapów eksperymentu, przestrzega regulaminu pracowni i poleceń prowadzącego, weryfikuje uzyskane wyniki oraz informacje dostępne w różnych źródłach. (K_K03, K_K06)

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

chemia organiczna, studia pierwszego stopnia,

B. Wymagania wstępne

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

Cele kształcenia

- zapoznanie studentów z wszystkimi zagadnieniami wymienionymi w treściach programowych wykładu,
- zaznajomienie studentów z podstawowymi grupami endogennych związków organicznych; poznanie ich budowy i funkcji
- zapoznanie studentów z podstawowymi szlakami metabolicznymi oraz zależnościami, jakie między nimi zachodzą
- nauczenie studentów samodzielnego (wykorzystując opisy zawarte w instrukcjach) prowadzenia eksperymentów bioche-micznych
- wyrobienie umiejętności krytycznej oceny oraz interpretacji uzyskanych wyników eksperymentalnych oraz analizy tekstów źródłowych

Treści programowe

A. Problematyka wykładu: związki wysokoenergetyczne. Termodynamika procesów biochemicznych, Podział, budowa i działanie enzymów. Kinetyka procesów katalizy. Węglowodany, lipidy, peptydy i białka - budowa i funkcje. Budowa błon i ścian komórkowych. Procesy przemiany materii - glikoliza, oksydacyjna dekarboksylacja, cykl Krebsa, fosforylacja oksydacyjna, metabolizm glikogenu, cykl pentozo fosforanowy, glukoneogeneza, metabolizm kwasów tłuszczowych, metabolizm aminokwasów. Fotosynteza. Kwasy DNA i RNA - replikacja, transkrypcja, kod genetyczny, biosynteza białka. Rekombinacja DNA. PCR. Inżynieria genetyczna.

B. Problematyka ćwiczeń audytoryjnych: budowa chemiczna, właściwości fizykochemiczne oraz funkcje biologiczne: białek, peptydów, kwasów

nukleinowych lipidów, fosfolipidów, mono- i polisacharydów

C. Problematyka ćwiczeń laboratoryjnych: wykonanie pięciu ćwiczeń/doświadczeń obejmujących następujące zagadnienia: oznaczenie aktywności enzymatycznej proteinaz serynowych oraz ich inhibitorów i substratów chromogenicznych, wyznaczenie parametrów kinetycznych wybranego substratu chromogenicznego, zastosowanie chromatografii metodą sączenia molekularnego do analizy białek, analiza chromatograficzna fosfolipidów, badanie podatności polisacharydów na hydrolizę w warunkach niskiego pH

Wykaz literatury

A. 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.

A.2. studiowana samodzielnie przez studenta

I. Z. Siemion „Biostereochemia”,

prace monograficzne udostępniane przez prowadzących zajęcia.

B. Literatura uzupełniająca

inne podręczniki akademickie do biochemii

Kierunkowe efekty kształcenia

K_W01: wymienia podstawowe prawa i teorie z zakresu chemii, fizyki, matematyki i biologii;

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

K_U03: dobiera odpowiedni sprzęt oraz aparaturę laboratoryjną do przeprowadzania nieskomplikowanych eksperymentów chemicznych;

K_U07: przygotowuje udokumentowane opracowanie określonego problemu z zakresu wybranych zagadnień chemicznych i fizycznych;

K_U09: umie uczyć się samodzielnie;

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

K_K06: podnosi swoje kompetencje zawodowe i osobiste poprzez korzystanie z informacji podawanych w różnych źródłach;

Wiedza

1. definiuje i przedstawia budowę chemiczną podstawowych grup bio- i makromolekuł
2. opisuje oraz ilustruje za pomocą reakcji chemicznych główne szlaki metaboliczne, wyjaśnia ich znaczenie dla funkcjonowania organizmu
3. charakteryzuje podstawowe metody analizy endogennych związków organicznych
4. charakteryzuje metody oznaczania aktywności enzymatycznej wybranych proteinaz
5. rozpoznaje podstawowy sprzęt laboratoryjny
6. rozumie związki i zależności między sposobem odżywiania się a kondycją fizyczną organizmu

Umiejętności

1. posługuje się terminologią chemiczną w zakresie niezbędnym do prezentacji (w formie pisemnej i ustnej) treści programowych przedmiotu
2. przewiduje przebieg reakcji szlaków metabolicznych oraz produkty tych przemian
3. przewiduje właściwości fizykochemiczne i biologiczne związków organicznych na podstawie ich wzorów chemicznych
4. posługuje się podstawowymi technikami analitycznymi stosowanymi w analizie endogennych związków organicznych
5. projektuje i wykonuje proste eksperymenty biochemiczne, dobierając sprzęt laboratoryjny zgodnie z jego przeznaczeniem
6. analizuje wyniki prowadzonych eksperymentów, wyprowadza wnioski odnośnie prawidłowości ich przebiegu

Kompetencje społeczne (postawy)

1. rozumie potrzebę ciągłego kształcenia się,
2. dba o powierzony sprzęt laboratoryjny
3. zachowuje należytą ostrożność w posługiwaniu się sprzętem laboratoryjnym oraz w pracy z odczynnikami chemicznymi
4. docenia konieczność umiejętności pracy w zespole zgodnie ze swoją w nim rolą (kierownik grupy/członek grupy)
5. ma świadomość potrzeby krytycznej analizy pracy własnej
6. wykazuje ostrożny krytycyzm w przyjmowaniu informacji, szczególnie dostępnych w środkach masowego przekazu
7. ma świadomość konieczności uczciwej i rzetelnej pracy

Kontakt	
krzysztof.rolka@ug.edu.pl	