



UNIwersytet
IM. ADAMA MICKIEWICZA
W POZNANIU

Biochemia

Sylabus zajęć

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Biologia	Cykl dydaktyczny 2022/23	
Specjalność -	Kod zajęć WBBIOS.12N.1591016043.22	
Jednostka organizacyjna Wydział Biologii	Języki wykładowe Polski	
Poziom studiów Studia pierwszego stopnia	Obligatoryjność Obowiązkowy	
Forma studiów Studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty nieprzypisane	
Profil studiów Profil ogólnoakademicki		
Koordynator zajęć	Małgorzata Wojtkowska, Andrzej Pacak	
Prowadzący zajęcia	Małgorzata Wojtkowska, Andrzej Pacak, Nina Antos-Krzemińska, Anna Kicińska, Dawid Bielewicz	
Okres Semestr 2	Forma zajęć / liczba godzin / forma zaliczenia Wykład: 20, Egzamin Ćwiczenia: 40, Zaliczenie z oceną	Liczba punktów ECTS 4

Cele kształcenia dla zajęć

Kod	Cel
C1	Przekazanie wiedzy dotyczącej struktury, funkcji oraz przemian metabolicznych związków wchodzących w skład materii żywej
C2	Zaprezentowanie podstawowych metod badania cząsteczek wchodzących w skład żywych komórek
C3	Nabycie przez studenta zdolności samodzielnego wyboru właściwych metod badania materiału biologicznego i śledzenia przemian metabolicznych
C4	Nabycie przez studenta umiejętności wykonania podstawowych obliczeń biochemicznych, umiejętności opracowania i krytycznej interpretacji wyników uzyskanych podczas działań eksperymentalnych

C5	Wyrobienie umiejętności korzystania z literatury naukowej
C6	Rozwinięcie umiejętności współpracy w grupie
C7	Przekazanie informacji dotyczących zasad użytkowania sprzętu laboratoryjnego oraz zasad BHP obowiązujących w laboratorium biochemicznym

Wymagania wstępne

Wiedza na temat składowych żywych komórek i procesów molekularnych w nich zachodzących uzyskana w ramach przedmiotów biologia i chemia realizowanego w szkole średniej; umiejętność wykonania podstawowych obliczeń chemicznych; znajomość sprzętu laboratoryjnego oraz zasad postępowania w laboratorium uzyskana w podczas realizacji przedmiotu fizykochemiczne podstawy życia oraz laboratorium przyrodnicze (semestr 1 studiów kierunku biologia).

Efekty uczenia się dla zajęć

Kod	Efekty uczenia się dla zajęć w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się dla zajęć
Wiedzy – Student zna i rozumie:			
W1	rodzaje cząsteczek wchodzących w skład żywej komórki oraz wyjaśnia zasady ich budowy; rozumie pełnione przez nie funkcje i reguły rządzące ich przemianami	BIO_K1_W03, BIO_K1_W04, BIO_K1_W07	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne, Test
Umiejętności – Student potrafi:			
U1	stosować podstawowe techniki służące do badania kluczowych biomolekuł; wybiera odpowiednie metody analizy materiału biologicznego oraz procesów metabolicznych	BIO_K1_U01	Kolokwium pisemne, Test, Raport
U2	wykonywać podstawowe obliczenia biochemiczne; opracowuje i krytycznie interpretuje wyniki eksperymentów	BIO_K1_U02, BIO_K1_U03	Kolokwium pisemne, Raport
U3	korzystać z literatury naukowej	BIO_K1_U03, BIO_K1_U04	Egzamin pisemny, Test
Kompetencji społecznych – Student jest gotów do:			
K1	współpracy w grupie poprzez wykonywanie ćwiczeń, opracowując raport z ćwiczeń.	BIO_K1_K01, BIO_K1_K03	Raport
K2	zachowywania zasad BHP w laboratorium biochemicznym	BIO_K1_K05	Raport

Treści programowe dla zajęć

Lp.	Treści programowe dla zajęć	Efekty uczenia się dla zajęć	Formy zajęć
1.	Poziomy organizacji molekularnej w komórce; rodzaje wiązań chemicznych stabilizujących materię żywą; kategorie występujących w niej związków; podstawowe techniki służące do frakcjonowania zawartości żywej komórki	W1, U1	Wykład, Ćwiczenia
2.	Specyficzne właściwości aminokwasów i białek; metody ich frakcjonowania i oznaczania; zależności pomiędzy strukturą i funkcjami białek oraz ich różnorodność	W1, U1, U2, U3, K1, K2	Wykład, Ćwiczenia
3.	Podstawowe pojęcia dotyczące enzymologii, funkcje biologiczne enzymów, mechanizmy działania, wybrane zagadnienia z zakresu kinetyki enzymatycznej	W1, U1, U2, U3, K1, K2	Wykład, Ćwiczenia
4.	Proces asymilacji azotu cząsteczkowego; prekursorzy aminokwasów białkowych; rola aminotransferaz; rozpad aminokwasów i losy ich szkieletów węglowych; konsekwencje zaburzeń gospodarki aminokwasami dla organizmu człowieka; rola cyklu mocznikowego i jego powiązania	W1, U1, U2, K1, K2	Wykład, Ćwiczenia
5.	Cukrowce; kryteria ich podziału i właściwości; funkcje biologiczne i przemiany metaboliczne węglowodanów: glikoliza, glukoneogeneza, cykl Krebsa, fosforylacja oksydacyjna, przemiany glikogenu	W1, U1, U2, U3, K1, K2	Wykład, Ćwiczenia
6.	Lipidy; kryteria podziału; funkcje lipidów błonowych; rola steroidów, przemiany metaboliczne tłuszczowców: synteza i rozpad kwasów tłuszczowych, lipoproteiny.	W1, U1, U2, U3, K1, K2	Wykład, Ćwiczenia
7.	Nukleotydy; właściwości fizyko-chemiczne; nukleotydy jako przenośniki energii, składowe koenzymów oraz cząsteczki budulcowe kwasów nukleinowych.	W1, U1, U2, U3, K1, K2	Wykład, Ćwiczenia
8.	Kwasy nukleinowe; budowa i funkcje, rola biologiczna; podstawowe zasady stosowane podczas ich izolacji i frakcjonowania	W1, U1, U2, U3, K1, K2	Wykład, Ćwiczenia

Informacje dodatkowe

Forma zajęć	Metody i formy prowadzenia zajęć
Wykład	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień
Ćwiczenia	Metoda laboratoryjna, Praca w grupach

Forma zajęć	Warunki zaliczenia zajęć
Wykład	<p>Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest zaliczenie ćwiczeń oraz uzyskanie pozytywnej oceny z egzaminu.</p> <p>bardzo dobry (bdb; 5,0): Aktywny udział w zajęciach, znakomita wiedza i umiejętności w wykonywaniu i planowaniu eksperymentów, bardzo wysokie kompetencje personalne i społeczne wyrażane podczas pracy w grupie, zrealizowanie zadań w trakcie egzaminu na poziomie poprawności 91-100%</p> <p>dobry plus (+db; 4,5): Aktywny udział w zajęciach, bardzo dobra wiedza i umiejętności w wykonywaniu i planowaniu eksperymentów, bardzo wysokie kompetencje personalne i społeczne wyrażane podczas pracy w grupie, zrealizowanie zadań w trakcie egzaminu na poziomie poprawności 81-90%</p> <p>dobry (db; 4,0): Aktywny udział w zajęciach, dobra wiedza i umiejętności w wykonywaniu i planowaniu eksperymentów, dobre kompetencje personalne i społeczne w wyrażane podczas pracy w grupie, zrealizowanie zadań w trakcie egzaminu na poziomie poprawności 71-80%</p> <p>dostateczny plus (+dst; 3,5): Udział w zajęciach, wiedza i umiejętności w wykonywaniu i planowaniu eksperymentów na poziomie zadawalającym, dobre kompetencje personalne i społeczne wyrażane podczas pracy w grupie, zrealizowanie zadań w trakcie egzaminu na poziomie poprawności 61-70%</p> <p>dostateczny (dst; 3,0): Udział w zajęciach, wiedza i umiejętności w wykonywaniu i planowaniu eksperymentów na poziomie zadawalającym ze znacznymi niedociągnięciami, kompetencje personalne i społeczne wyrażane podczas pracy w grupie na poziomie podstawowym, zrealizowanie zadań w trakcie egzaminu na poziomie poprawności 51-60%</p> <p>niedostateczny (ndst; 2,0): brak podstawowej wiedzy i umiejętności w wykonywaniu i planowaniu eksperymentów, niskie kompetencje personalne i społeczne wyrażane podczas pracy w grupie, zrealizowanie zadań w trakcie egzaminu na poziomie poprawności 0-50%</p>
Ćwiczenia	<p>bardzo dobry (bdb; 5,0): Aktywny udział w zajęciach, znakomita wiedza i umiejętności w wykonywaniu i planowaniu eksperymentów, bardzo wysokie kompetencje personalne i społeczne wyrażane podczas pracy w grupie, oraz zrealizowanie zadań teoretycznych i praktycznych podczas laboratoriów na poziomie poprawności 91-100%.</p> <p>dobry plus (+db; 4,5): Aktywny udział w zajęciach, bardzo dobra wiedza i umiejętności w wykonywaniu i planowaniu eksperymentów, bardzo wysokie kompetencje personalne i społeczne wyrażane podczas pracy w grupie, oraz zrealizowanie zadań teoretycznych i praktycznych podczas laboratoriów na poziomie poprawności 81-90%.</p> <p>dobry (db; 4,0): Aktywny udział w zajęciach, dobra wiedza i umiejętności w wykonywaniu i planowaniu eksperymentów, dobre kompetencje personalne i społeczne w wyrażane podczas pracy w grupie, oraz zrealizowanie zadań teoretycznych i praktycznych podczas laboratoriów na poziomie poprawności 71-80%.</p> <p>dostateczny plus (+dst; 3,5): Udział w zajęciach, wiedza i umiejętności w wykonywaniu i planowaniu eksperymentów na poziomie zadawalającym, dobre kompetencje personalne i społeczne wyrażane podczas pracy w grupie, oraz zrealizowanie zadań teoretycznych i praktycznych podczas laboratoriów na poziomie poprawności 61-70%.</p> <p>dostateczny (dst; 3,0): Udział w zajęciach, wiedza i umiejętności w wykonywaniu i planowaniu eksperymentów na poziomie zadawalającym ze znacznymi niedociągnięciami, kompetencje personalne i społeczne wyrażane podczas pracy w grupie na poziomie podstawowym, oraz zrealizowanie zadań teoretycznych i praktycznych podczas laboratoriów na poziomie poprawności 51-60%</p> <p>niedostateczny (ndst; 2,0): Brak aktywnego udziału w zajęciach, brak podstawowej wiedzy i umiejętności w wykonywaniu i planowaniu eksperymentów, niskie kompetencje personalne i społeczne wyrażane podczas pracy w grupie, oraz zrealizowanie zadań teoretycznych i praktycznych podczas laboratoriów na poziomie poprawności 0-50%.</p>

Literatura

Obowiązkowa

- Berg JM., Tymoczko JL., Stryer L.: Biochemia, Wydawnictwo Naukowe PWN, W-wa, 2019
 Hames BD., Hooper NM., Krótkie wykłady- Biochemia, Wydawnictwo Naukowe PWN, W-wa, 2021
 McLennan A., Bates A., Turner P., White M., Krótkie wykłady- Biologia molekularna, Wydawnictwo Naukowe PWN, W-wa, 2021
 Kłyszewko-Stefanowicz L. i wsp.: Ćwiczenia z biochemii, Wydawnictwo Naukowe PWN, W-wa, 2005
 Zgirski A., Gondko R: Obliczenia biochemiczne, Wydawnictwo Naukowe PWN, W-wa, 1998

Dodatkowa

1. Allison LA: Podstawy biologii molekularnej, Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego, WUW, W-wa, 2009

Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
Wykład	20
Ćwiczenia	40
Przygotowanie do zajęć	25
Czytanie wskazanej literatury	5
Przygotowanie raportu	5
Przygotowanie do egzaminu	5
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 100
Liczba punktów ECTS	ECTS 4

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Kierunkowe efekty uczenia się

Kod	Treść
BIO_K1_K01	Absolwent jest gotów do stałego aktualizowania wiedzy z zakresu nauk biologicznych
BIO_K1_K03	Absolwent jest gotów do wykazania się twórczą postawą w życiu zawodowym i społecznym oraz myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy
BIO_K1_K05	Absolwent jest gotów do przestrzegania zasad bioetyki, etyki zawodowej oraz praw własności intelektualnej, a także przyjmowania odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy własnej oraz innych
BIO_K1_U01	Absolwent potrafi dobierać i stosować techniki i narzędzia badawcze wykorzystywane w biologii doświadczalnej oraz w pracy terenowej w środowisku przyrodniczym
BIO_K1_U02	Absolwent potrafi wykorzystywać narzędzia matematyczne, statystyczne i bioinformatyczne do opisu oraz interpretacji zjawisk i procesów biologicznych
BIO_K1_U03	Absolwent potrafi samodzielnie wyszukiwać i analizować informacje pochodzące z różnych źródeł i wyciągać na tej podstawie wnioski

BIO_K1_U04	Absolwent potrafi przygotować i prezentować prawidłowo udokumentowane opracowania naukowe wybranych problemów biologicznych
BIO_K1_W03	Absolwent zna i rozumie budowę i właściwości podstawowych typów makrocząsteczek biologicznych i ich elementów składowych a także uwarunkowania fizyczne i chemiczne oraz mechanizmy molekularne szlaków metabolicznych
BIO_K1_W04	Absolwent zna i rozumie reguły dziedziczenia posługując się opisem molekularnym i genetycznym, mechanizmy molekularne przepływu informacji genetycznej i regulacji jej ekspresji
BIO_K1_W07	Absolwent zna i rozumie zasady hierarchicznej organizacji życia, od cząsteczki po biosferę, i stosuje pojęcia niezbędne dla ich zrozumienia