



UNIWERSYTET
IM. ADAMA MICKIEWICZA
W POZNANIU

Biochemia z elementami biologii molekularnej

Sylabus zajęć

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Biofizyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Fizyki i Astronomii Poziom studiów studia pierwszego stopnia Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki		Cykl dydaktyczny 2024/25 Kod zajęć 04BFZS.12KP.02788.24 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe podstawowe
Koordynator zajęć	Maciej Kozak	
Prowadzący zajęcia	Maciej Kozak, Zuzanna Pietralik-Molińska	
Okres Semestr 2	Forma zajęć / liczba godzin / forma zaliczenia - Wykład: 45, Egzamin - Laboratorium: 30, Zaliczenie z oceną	Liczba punktów ECTS 5

Cele kształcenia dla zajęć

Kod	Cel
C1	Przekazanie wiedzy dotyczącej struktury, funkcji oraz przemian metabolicznych związków wchodzących w skład materii żywej; zapoznanie z podstawowymi metodami frakcjonowania zawartości żywej komórki.
C2	Wykształcenie zdolności samodzielnego doboru właściwych metod analizy materiału biologicznego.
C3	Wykształcenie umiejętności wykonywania podstawowych obliczeń biochemicznych oraz prawidłowego opracowywania i krytycznej interpretacji wyników uzyskanych podczas działań eksperymentalnych.
C4	Wyrobieenie umiejętności korzystania ze źródeł literaturowych.
C5	Przekazanie wiedzy dotyczącej zasad użytkowania sprzętu laboratoryjnego w laboratorium biochemicznym, pracy z różnymi reagentami oraz pozostałych zasad BHP obowiązujących w laboratorium.

Efekty uczenia się dla zajęć

Kod	Efekty uczenia się dla zajęć w zakresie	Efekty uczenia się dla kierunku	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się dla zajęć
Wiedzy - Student/ka:			
W1	potrafi podzielić na kategorie cząsteczki wchodzące w skład żywej komórki, opisać ich budowę oraz pełnione przez nie funkcje.	BFZ_K1_W01, BFZ_K1_W02, BFZ_K1_W03, BFZ_K1_W06	Egzamin pisemny, Egzamin ustny, Kolokwium pisemne, Raport
W2	posiada wiedzę na temat procesów biosyntezy i rozkładu cząsteczek biologicznych.	BFZ_K1_W01, BFZ_K1_W02, BFZ_K1_W03, BFZ_K1_W05, BFZ_K1_W06, BFZ_K1_W07	Egzamin pisemny, Egzamin ustny, Kolokwium pisemne, Raport
W3	potrafi wyjaśnić reguły rządzące zasadniczymi etapami ekspresji genów.	BFZ_K1_W01, BFZ_K1_W02, BFZ_K1_W03, BFZ_K1_W07	Egzamin pisemny, Egzamin ustny, Kolokwium pisemne, Raport
W4	potrafi podać przykłady i wyjaśnić podłoże molekularne schorzeń uwarunkowanych genetycznie i metabolicznie u człowieka.	BFZ_K1_W01, BFZ_K1_W02, BFZ_K1_W03, BFZ_K1_W05, BFZ_K1_W06, BFZ_K1_W07	Egzamin pisemny, Egzamin ustny, Kolokwium pisemne, Raport
W5	zachowuje zasady BHP podczas pracy w laboratorium; właściwie użytkuje sprzęt laboratoryjny.	BFZ_K1_W01, BFZ_K1_W02, BFZ_K1_W03, BFZ_K1_W06, BFZ_K1_W07	Kolokwium pisemne, Raport
Umiejętności - Student/ka:			
U1	potrafi dokonać właściwego wyboru źródeł literaturowych.	BFZ_K1_U01, BFZ_K1_U02, BFZ_K1_U03, BFZ_K1_U04, BFZ_K1_U05, BFZ_K1_U07, BFZ_K1_U09	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne

Kod	Efekty uczenia się dla zajęć w zakresie	Efekty uczenia się dla kierunku	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się dla zajęć
U2	potrafi wykonać podstawowe obliczenia biochemiczne związane z wykonywanymi doświadczeniami; opracowuje i krytycznie interpretuje wyniki eksperymentów.	BFZ_K1_U01, BFZ_K1_U02, BFZ_K1_U03, BFZ_K1_U04, BFZ_K1_U07	Kolokwium pisemne, Raport
U3	potrafi współpracować w grupie.	BFZ_K1_U08	Raport

Treści programowe dla zajęć

Lp.	Treści programowe dla zajęć	Efekty uczenia się dla zajęć	Formy zajęć
1.	Poziomy organizacji molekularnej w komórce, kategorie występujących w niej związków; podstawowe techniki służące do frakcjonowania zawartości żywej komórki.	W1, U1, U3	Wykład, Laboratorium
2.	Aminokwasy i białka; różnorodność białek oraz ścisła zależność pomiędzy ich strukturą i funkcją; metody badawcze w biochemii aminokwasów i białek.	W1, W2, U1, U3	Wykład, Laboratorium
3.	Rola biologiczna enzymów, podstawowe pojęcia z zakresu kinetyki enzymatycznej, klasy enzymów.	W1, W2, W4, W5, U1, U2, U3	Wykład, Laboratorium
4.	Znaczenie procesu asymilacji azotu cząsteczkowego; prekursorzy aminokwasów białkowych; metabolizm aminokwasów; konsekwencje zaburzeń gospodarki aminokwasami dla organizmu człowieka; cykl mocznikowy.	W1, W2, W4, W5, U1, U2, U3	Wykład, Laboratorium
5.	Węglowodany: budowa i kryteria podziału, właściwości, funkcje biologiczne, przemiany metaboliczne.	W1, W2, W4, W5, U1, U2, U3	Wykład, Laboratorium
6.	Lipidy i ich budowa; funkcje lipidów błonowych; funkcje steroidów; przemiany metaboliczne tłuszczowców.	W1, W4, W5, U1, U2, U3	Wykład, Laboratorium
7.	Nukleotydy: budowa, nazewnictwo, ich funkcjonowanie w roli przekaźników energii, składowych koenzymów oraz cząsteczek budulcowych kwasów nukleinowych; metody poznawania kwasów nukleinowych.	W1, W3, W4, W5, U1, U2, U3	Wykład, Laboratorium
8.	Kwasy nukleinowe jako nośnik informacji genetycznej, zasady powielania i przepływu informacji genetycznej u prokariotów i eukariotów; ekspresja wirusowej informacji genetycznej.	W3, W4, W5, U1, U2, U3	Wykład, Laboratorium

Informacje dodatkowe

Forma zajęć	Metody i formy prowadzenia zajęć
Wykład	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień
Laboratorium	Metoda laboratoryjna, Metoda badawcza (dociekania naukowego), Praca w grupach

Forma zajęć	Warunki zaliczenia zajęć
Wykład	Warunkiem zaliczenia wykładu jest uzyskanie pozytywnej oceny z egzaminu składającego się z części pisemnej i ustnej (udzielenie odpowiedzi na pytania na poziomie poprawności co najmniej 51%). Kryteria oceny egzaminu: • Bardzo dobry (bdb; 5,0): odpowiedzi na pytania na poziomie poprawności 91%-100% • Dobry plus (+db; 4,5): odpowiedzi na pytania na poziomie poprawności 81%-90% • Dobry (db; 4,0): odpowiedzi na pytania na poziomie poprawności 71%-80% • Dostateczny plus (+dst; 3,5): odpowiedzi na pytania na poziomie poprawności 61%-70% • Dostateczny (dst; 3,0): odpowiedzi na pytania na poziomie poprawności 51%-60% • Niedostateczny (ndst; 2,0): odpowiedzi na pytania na poziomie poprawności poniżej 51%
Laboratorium	Warunkiem zaliczenia laboratorium jest wykonanie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych oraz uzyskanie pozytywnych ocen z kolokwii oraz raportów z wykonanych ćwiczeń. Kryteria oceny kolokwii: • Bardzo dobry (bdb; 5,0): odpowiedzi na pytania na poziomie poprawności 91%-100% • Dobry plus (+db; 4,5): odpowiedzi na pytania na poziomie poprawności 81%-90% • Dobry (db; 4,0): odpowiedzi na pytania na poziomie poprawności 71%-80% • Dostateczny plus (+dst; 3,5): odpowiedzi na pytania na poziomie poprawności 61%-70% • Dostateczny (dst; 3,0): odpowiedzi na pytania na poziomie poprawności 51%-60% • Niedostateczny (ndst; 2,0): odpowiedzi na pytania na poziomie poprawności poniżej 51% Kryteria oceny raportów: • Bardzo dobry (bdb; 5,0): przygotowanie raportu na poziomie poprawności 91%-100% • Dobry plus (+db; 4,5): przygotowanie raportu na poziomie poprawności 81%-90% • Dobry (db; 4,0): przygotowanie raportu na poziomie poprawności 71%-80% • Dostateczny plus (+dst; 3,5): przygotowanie raportu na poziomie poprawności 61%-70% • Dostateczny (dst; 3,0): przygotowanie raportu na poziomie poprawności 51%-60% • Niedostateczny (ndst; 2,0): przygotowanie raportu na poziomie poprawności poniżej 51%

Literatura

Obowiązkowa

1. Berg J.M., Tymoczko J.L., Stryer L., Biochemia, Wydawnictwo Naukowe PWN, W-wa, 2009
2. Hames B.D., Hooper N.M., Krótkie wykłady - Biochemia, Wydawnictwo Naukowe PWN, W-wa, 2009

Dodatkowa

1. Allison L.A., Podstawy biologii molekularnej, Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego, W-wa, 2009
2. Turner P.C., McLennan A.G., Bates A.D., White M.R.H., Krótkie wykłady - Biologia molekularna, Wydawnictwo Naukowe PWN, W-wa, 2004
3. Kłyszajko-Stefanowicz L. i wsp. , Ćwiczenia z biochemii, Wydawnictwo Naukowe PWN, W-wa, 2005
4. Zgierski A., Gondko R., Obliczenia biochemiczne, Wydawnictwo Naukowe PWN, W-wa, 1998

Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
Wykład	45
Laboratorium	30
Czytanie wskazanej literatury	10
Przygotowanie raportu	30

Przygotowanie do egzaminu	30
Przygotowanie do zajęć	5
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 150
Liczba punktów ECTS	ECTS 5

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Efekty uczenia się dla kierunku

Kod	Treść
BFZ_K1_U01	Absolwent/ka potrafi w oparciu o poznane teorie i metody badawcze analizować problemy z obszaru fizyki i biofizyki oraz znajdować ich rozwiązania
BFZ_K1_U02	Absolwent/ka potrafi wykorzystać terminologię i prawa fizyki do opisu i wyjaśnienia przebiegu najważniejszych procesów biologicznych
BFZ_K1_U03	Absolwent/ka potrafi planować i wykonywać badania doświadczalne lub obserwacje z zakresu fizyki i biofizyki oraz analizować i prezentować ich wyniki, w szczególności zastosować odpowiednie techniki pomiarowe i metody analizy do badania własności układów biologicznych
BFZ_K1_U04	Absolwent/ka potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje pochodzące z różnych źródeł oraz dokonywać krytycznej analizy oraz syntezy zebranych informacji
BFZ_K1_U05	Absolwent/ka potrafi przedstawić określony problem z zakresu nauk ścisłych i przyrodniczych w postaci pracy pisemnej lub wystąpienia ustnego używając specjalistycznej terminologii
BFZ_K1_U07	Absolwent/ka potrafi posługiwać się językiem angielskim na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego
BFZ_K1_U08	Absolwent/ka potrafi planować i organizować pracę indywidualną oraz w zespole, współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych
BFZ_K1_U09	Absolwent/ka potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie
BFZ_K1_W01	Absolwent/ka zna i rozumie najważniejsze zjawiska, koncepcje, zasady i teorie właściwe dla fizyki i biofizyki
BFZ_K1_W02	Absolwent/ka zna i rozumie budowę oraz zasady funkcjonowania organizmów żywych, w szczególności na poziomie molekularnym i komórkowym
BFZ_K1_W03	Absolwent/ka zna i rozumie prawa i zjawiska chemiczne niezbędne do zrozumienia struktury biomolekuł oraz przebiegu procesów biologicznych
BFZ_K1_W05	Absolwent/ka zna i rozumie podstawowe narzędzia informatyczne do analizy i prezentacji danych oraz podstawy programowania w stopniu pozwalającym na tworzenie prostych aplikacji
BFZ_K1_W06	Absolwent/ka zna i rozumie najważniejsze metody i narzędzia badawcze fizyki i biofizyki, w tym podstawy budowy i działania wybranej aparatury pomiarowej
BFZ_K1_W07	Absolwent/ka zna i rozumie podstawowe zasady ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy; zasady postępowania z substancjami szkodliwymi lub niebezpiecznymi dla środowiska oraz ich utylizacji; zasady korzystania ze środków ochrony osobistej w czasie pracy w laboratoriach badawczych