



UNIWERSYTET
IM. ADAMA MICKIEWICZA
W POZNANIU

Biochemia z elementami biologii molekularnej

Sylabus zajęć

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Fizyka medyczna 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 04FMES.12K.02788.24 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Koordynator zajęć	Maciej Kozak	
Prowadzący zajęcia	Maciej Kozak	
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	Nabycie przez studenta zdolności samodzielnego doboru właściwych metod analizy materiału biologicznego
C3	Nabycie przez studenta umiejętności dokonania podstawowych obliczeń biochemicznych; prawidłowego opracowania i krytycznej interpretacji wyników uzyskanych podczas działań eksperymentalnych
C4	Wyrobienie 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	Zna kategorie cząsteczek wchodzących w skład żywej komórki, zasady ich budowy oraz pełnione przez nie funkcje	FME_K1_W01, FME_K1_W02, FME_K1_W03	Egzamin pisemny, Egzamin ustny, Kolokwium pisemne, Raport
W2	Opanował wiedzę na temat procesów biosyntezy i rozkładu cząsteczek biologicznych	FME_K1_W01, FME_K1_W02, FME_K1_W03	Egzamin pisemny, Egzamin ustny, Kolokwium pisemne, Raport
W3	Zna reguły rządzące zasadniczymi etapami ekspresji genów	FME_K1_W02, FME_K1_W03, FME_K1_W04	Egzamin pisemny, Egzamin ustny, Kolokwium pisemne, Raport
W4	Zna przykłady schorzeń uwarunkowanych genetycznie i metabolicznie u człowieka i ich podłoże molekularne	FME_K1_W01, FME_K1_W03, FME_K1_W08	Egzamin pisemny, Egzamin ustny, Kolokwium pisemne, Raport
W5	Zna zasady BHP podczas pracy w laboratorium; właściwie użytkuje sprzęt laboratoryjny	FME_K1_W04, FME_K1_W05, FME_K1_W08	Kolokwium pisemne, Raport
Umiejętności - Student/ka:			
U1	Potrafi dokonać właściwego wyboru źródeł literaturowych	FME_K1_U01, FME_K1_U07, FME_K1_U08, FME_K1_U09, FME_K1_U10	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne
U2	Potrafi wykonać podstawowe obliczenia biochemiczne związane z wykonywanymi doświadczeniami; opracowuje i krytycznie interpretuje wyniki eksperymentów	FME_K1_U01, FME_K1_U02, FME_K1_U03, FME_K1_U04	Kolokwium pisemne, Raport
Kompetencji społecznych - Student/ka:			

Kod	Efekty uczenia się dla zajęć w zakresie	Efekty uczenia się dla kierunku	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się dla zajęć
K1	Potrafi współpracować w grupie	FME_K1_K02, FME_K1_K06	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, K1	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, K1	Wykład, Laboratorium
3.	Rola biologiczna enzymów, podstawowe pojęcia z zakresu kinetyki enzymatycznej, klasy enzymów.	W1, W2, W4, W5, U1, U2, K1	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, K1	Wykład, Laboratorium
5.	Węglowodany, budowa i kryteria podziału; właściwości; funkcje biologiczne; przemiany metaboliczne.	W1, W2, W4, W5, U1, U2, K1	Wykład, Laboratorium
6.	Lipidy, budowa; funkcje lipidów błonowych; funkcje steroidów; przemiany metaboliczne tłuszczowców.	W1, W4, W5, U1, U2, K1	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, K1	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, K1	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 pisemnego (możliwe pytania zamknięte i otwarte) oraz następującego po nim egzaminu ustnego. Egzamin oceniany jest zgodnie z następującą skalą procentową: Bardzo dobry (5,0): 91%-100% maksymalnej liczby punktów Dobry plus (4,5): 81%-90% maksymalnej liczby punktów Dobry (4,0): 71%-80% maksymalnej liczby punktów Dostateczny plus (3,5): 61%-70% maksymalnej liczby punktów Dostateczny (3,0): 51%-60% maksymalnej liczby punktów Niedostateczny (2,0): 0%- 50% maksymalnej liczby punktów Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest pozytywna ocena z laboratorium
Laboratorium	Warunki zaliczenia laboratorium to: obecność i aktywny udział we wszystkich zajęciach, pozytywne zaliczenie kolokwium przed przystąpieniem do danego eksperymentu oddanie w wyznaczonych terminach raportów z wykonanych w ramach zajęć eksperymentów, uzyskanie pozytywnych ocen z wszystkich raportów. Ocena końcowa z laboratorium jest ustalana na podstawie średniej ocen uzyskanych z poszczególnych kolokwium (40%) oraz raportów (60%).

Literatura

Obowiązkowa

1. Berg JM., Tymoczko JL., Stryer L., Biochemia, Wydawnictwo Naukowe PWN, W-wa, 2009,
2. Hames BD., Hooper NM., Krótkie wykłady - Biochemia, Wydawnictwo Naukowe PWN, W-wa, 2009,

Dodatkowa

1. Allison LA., Podstawy biologii molekularnej, Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego, W-wa, 2009,
2. Turner PC, McLennan AG., Bates AD., White MRH., Krótkie wykłady - Biologia molekularna, Wydawnictwo Naukowe PWN, W-wa, 2004,
3. Kłyszewko-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	25
Przygotowanie do egzaminu	30
Przygotowanie do zajęć	10
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 150
Liczba punktów ECTS	ECTS 5

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Efekty uczenia się dla kierunku

Kod	Treść
FME_K1_K02	Absolwent/ka jest gotów/gotowa do stałego aktualizowania wiedzy z zakresu fizyki i fizyki medycznej w dążeniu do rozwiązania problemów poznawczych i praktycznych
FME_K1_K06	Absolwent/ka jest gotów/gotowa do przestrzegania zasad etyki zawodowej i dbałości o dorobek i tradycję zawodu
FME_K1_U01	Absolwent/ka potrafi w oparciu o poznanie twierdzenia i metody badawcze potrafi analizować problemy z obszaru fizyki i medycyny oraz znajdować ich rozwiązania
FME_K1_U02	Absolwent/ka potrafi wykonywać analizy ilościowe oraz formułować na tej podstawie wnioski jakościowe
FME_K1_U03	Absolwent/ka potrafi wyszukać informacje niezbędne do właściwego analizowania lub interpretowania rozwiązywanego problemu badawczego, diagnostycznego lub terapeutycznego korzystając konwencjonalnych publikacji naukowych oraz elektronicznych baz danych
FME_K1_U04	Absolwent/ka potrafi planować i wykonywać proste badania doświadczalne lub obserwacje z zakresu fizyki i medycyny oraz analizować ich wyniki
FME_K1_U07	Absolwent/ka potrafi potrafi w sposób przystępny przedstawić podstawowe fakty z obszaru fizyki i medycyny
FME_K1_U08	Absolwent/ka potrafi zaplanować samodzielną naukę z wykorzystaniem różnorodnych źródeł informacji
FME_K1_U09	Absolwent/ka potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie
FME_K1_U10	Absolwent/ka potrafi przygotować pracę pisemną w języku polskim i angielskim, dotyczących zagadnień szczegółowych, z wykorzystaniem specjalistycznej terminologii i wziąć udział w debacie na jej temat
FME_K1_W01	Absolwent/ka zna i rozumie najważniejsze zjawiska, koncepcje, zasady i teorie właściwe dla fizyki i biofizyki
FME_K1_W02	Absolwent/ka zna i rozumie w zaawansowanym stopniu wybrane zjawiska i procesy przyrodnicze, a także prawa fizyki i chemii leżące u ich podstaw
FME_K1_W03	Absolwent/ka zna i rozumie w zaawansowanym stopniu najważniejsze problemy biologii, biochemii, anatomii i fizjologii dotyczące organizmów żywych na różnych poziomach złożoności
FME_K1_W04	Absolwent/ka zna i rozumie najważniejsze zagadnienia matematyki wyższej w zakresie niezbędnym dla ilościowego opisu, zrozumienia oraz modelowania problemów fizycznych i medycznych o średnim poziomie złożoności
FME_K1_W05	Absolwent/ka zna i rozumie najważniejsze metody obliczeniowe stosowane do rozwiązywania typowych problemów fizycznych i medycznych oraz przykłady praktycznej implementacji takich metod z wykorzystaniem odpowiednich narzędzi informatycznych
FME_K1_W08	Absolwent/ka zna i rozumie zasady działania wybranych technik i narzędzi badawczych fizyki w medycynie