



UNIWERSYTET
IM. ADAMA MICKIEWICZA
W POZNANIU

Biochemia

Sylabus zajęć

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Biologia Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Biologii Poziom studiów studia pierwszego stopnia Forma studiów studia niestacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki		Cykl dydaktyczny 2024/25 Kod zajęć 01BION.12N.00002.24 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty nieprzypisane
Koordynator zajęć	Teresa Lehmann	
Prowadzący zajęcia	Teresa Lehmann	
Okres Semestr 2	Forma zajęć / liczba godzin / forma zaliczenia - Wykład: 15, Egzamin; w tym zajęcia zdalne: - Wykład synchroniczny: 15 - Ćwiczenia: 15, Zaliczenie z oceną	Liczba punktów ECTS 4

Cele kształcenia dla zajęć

Kod	Cel
C1	Przekazanie wiedzy o budowie i funkcji makromolekuł wchodzących w skład organizmów żywych.
C2	Zdobycie wiedzy o kluczowych procesach metabolicznych białek, węglowodanów i lipidów oraz sposobach ich regulacji warunkujących funkcjonowanie organizmów żywych.
C3	Rozwinięcie umiejętności posługiwania się podstawowymi technikami w laboratorium biochemicznym oraz doboru odpowiednich metod badawczych do analizy właściwości badanych cząsteczek biologicznych w organizmach roślinnych i zwierzęcych. .
C4	Rozwinięcie umiejętności poprawnej analizy i interpretacji wyników przeprowadzonych doświadczeń.

Wymagania wstępne

Podstawowa wiedza za zakresu chemii ogólnej i organicznej oraz biologii z zakresu szkoły średniej

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 i rozumie budowę i funkcję związków organicznych i energetycznych wchodzących w skład komórek roślinnych i zwierzęcych	BIO_K1_W03, BIO_K1_W05, BIO_K1_W06, BIO_K1_W07	Egzamin pisemny
W2	zna i rozumie przebieg kluczowych etapów przepływu informacji genetycznej i regulacji jej ekspresji w organizmach pro i eukariotycznych	BIO_K1_W04, BIO_K1_W05	Egzamin pisemny
W3	zna i rozumie podstawowe szlaki metaboliczne makrocząsteczek, sposoby ich regulacji na poziomie komórki i tkanek oraz wpływ czynników genetycznych i środowiskowych na ich przebieg	BIO_K1_W03, BIO_K1_W06	Egzamin pisemny
W4	zna i rozumie podstawowe metody biochemiczne służące do badania właściwości różnych cząsteczek biologicznych	BIO_K1_W12, BIO_K1_W13, BIO_K1_W14	Raport
W5	zna i rozumie zasady krytycznej analizy wyników oraz formułowania wniosków na podstawie uzyskanych wyników eksperymentalnych	BIO_K1_W12, BIO_K1_W13	Raport
Umiejętności - Student/ka:			
U1	potrafi posługiwać się terminologią biochemiczną w zakresie niezbędnych treści programowych przedmiotu	BIO_K1_U04, BIO_K1_U05	Egzamin pisemny, Raport
U2	potrafi zaprojektować i wykonać proste eksperymenty biochemiczne dobierając sprzęt laboratoryjny zgodnie z jego przeznaczeniem	BIO_K1_U01, BIO_K1_U03, BIO_K1_U06	Raport
U3	potrafi analizować wyniki prowadzonych eksperymentów, wyprowadzać wnioski odnośnie prawidłowości ich przebiegu	BIO_K1_U01, BIO_K1_U02, BIO_K1_U04	Raport

Kod	Efekty uczenia się dla zajęć w zakresie	Efekty uczenia się dla kierunku	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się dla zajęć
U4	potrafi korzystać ze źródeł literaturowych przy interpretacji danych oraz ich dyskusji z pozostałymi uczestnikami zajęć	BIO_K1_U02, BIO_K1_U05, BIO_K1_U07	Egzamin pisemny, Raport
Kompetencji społecznych - Student/ka:			
K1	jest gotowy/gotowa do odpowiedzialności za powierzony sprzęt laboratoryjny	BIO_K1_K05	Raport
K2	jest gotowy/gotowa do krytycznej oceny oraz interpretacji uzyskanych wyników eksperymentalnych oraz analizy tekstów źródłowych	BIO_K1_K01, BIO_K1_K02, BIO_K1_K04	Egzamin pisemny, Raport
K3	jest gotowy/gotowa do zachowania należytej ostrożności w posługiwaniu się sprzętem laboratoryjnym oraz w pracy z odczynnikami chemicznymi	BIO_K1_K01, BIO_K1_K05	Raport
K4	jest gotowy/gotowa do stałego uzupełniania i pogłębiania wiedzy w związku z ciągłym rozwojem nauk biologicznych i biochemicznych	BIO_K1_K01, BIO_K1_K02, BIO_K1_K03, BIO_K1_K05	Egzamin pisemny, Raport
K5	jest gotowy/gotowa do konieczności współpracy z innymi osobami	BIO_K1_K01, BIO_K1_K03, BIO_K1_K04, BIO_K1_K05	Raport

Treści programowe dla zajęć

Lp.	Treści programowe dla zajęć	Efekty uczenia się dla zajęć	Formy zajęć
1.	Podstawy molekularne życia na Ziemi oraz poziomy jego organizacji. Komórka jako środowisko przemian metabolicznych. Drogi komunikacji i mechanizmy regulacji wewnątrz- i zewnątrzkomórkowej w warunkach fizjologicznych.	W1, U1, K4	Wykład, Wykład synchroniczny
2.	Struktura i funkcja kwasów nukleinowych. Synteza biologiczna DNA i RNA. Przepływ informacji genetycznej i regulacji jej ekspresji w organizmach pro- i eukariotycznych. Możliwości i sposoby modyfikacji genetycznych organizmów.	W1, W2, W4, U1, U4, K4	Wykład, Wykład synchroniczny
3.	Struktura, funkcja oraz synteza aminokwasów, peptydów i białek. Mechanizm katalizy enzymatycznej - teoria katalizy, etapy reakcji katalitycznej, typy katalizy enzymatycznej. Kinetyka reakcji enzymatycznej. Enzymy jako narzędzia biotechnologiczne.	W1, W2, W4, W5, U1, U2, U3, U4, K1, K2, K3, K4, K5	Wykład, Ćwiczenia
4.	Budowa, funkcje oraz metabolizm węglowodanów.	W1, W3, W4, W5, U1, U2, U3, U4, K1, K3, K4	Wykład, Ćwiczenia, Wykład synchroniczny
5.	Budowa, funkcje oraz metabolizm tłuszczowców.	W1, W3, W4, W5, U1, U2, U3, U4, K1, K2, K3, K4, K5	Wykład, Ćwiczenia, Wykład synchroniczny

Lp.	Treści programowe dla zajęć	Efekty uczenia się dla zajęć	Formy zajęć
6.	Integracja i regulacja metabolizmu. Procesy kataboliczne w komórce na przykładzie pozyskiwania energii (procesy oddychania komórkowego, cykl kwasu cytrynowego) oraz anaboliczne, biosyntezy cukrowców (cykl Calvina).	W1, W3, W4, W5, U1, U2, U3, U4, K1, K2, K4	Wykład, Wykład synchroniczny

Informacje dodatkowe

Forma zajęć	Metody i formy prowadzenia zajęć
Wykład	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień, Wykład problemowy
Ćwiczenia	Dyskusja, Rozwiązywanie zadań (np.: obliczeniowych, artystycznych, praktycznych), Metoda laboratoryjna, Pokaz i obserwacja

Forma zajęć	Warunki zaliczenia zajęć
Wykład	5,0 - aktywny udział w zajęciach, znakomita wiedza na poziomie poprawności 91-100% 4,5 - aktywny udział w zajęciach, bardzo dobra wiedza na poziomie poprawności 81-90% 4,0 - aktywny udział w zajęciach, dobra wiedza na poziomie poprawności 71-80% 3,5 - udział w zajęciach, zadowalająca wiedza na poziomie poprawności 61-70% 3,0 - udział w zajęciach, dostateczna wiedza na poziomie poprawności 51-60% 2,0 - udział w zajęciach, niedostateczna wiedza na poziomie poprawności poniżej 50%
Ćwiczenia	5,0 - aktywny udział w zajęciach, znakomita wiedza i umiejętności w wykonywaniu i planowaniu eksperymentów, bardzo wysokie kompetencje personalne i społeczne podczas pracy w grupie, zrealizowanie zadań teroetycznych i praktycznych podczas ćwiczeń laboratoryjnych na poziomie poprawności 91-100% 4,5 - aktywny udział w zajęciach, bardzo dobra wiedza i umiejętności w wykonywaniu i planowaniu eksperymentów, bardzo wysokie kompetencje personalne i społeczne podczas pracy w grupie, zrealizowanie zadań teroetycznych i praktycznych podczas ćwiczeń laboratoryjnych na poziomie poprawności 81-90% 4,0 - aktywny udział w zajęciach, dobra wiedza i umiejętności w wykonywaniu i planowaniu eksperymentów, dobre kompetencje personalne i społeczne podczas pracy w grupie, zrealizowanie zadań teroetycznych i praktycznych podczas ćwiczeń laboratoryjnych na poziomie poprawności 71-80% 3,5 - udział w zajęciach, wiedza i umiejętności w wykonywaniu i planowaniu eksperymentów na poziomie zadowalającym, dobre kompetencje personalne i społeczne podczas pracy w grupie, zrealizowanie zadań teroetycznych i praktycznych podczas ćwiczeń laboratoryjnych na poziomie poprawności 61-70% 3,0 - małe zaangażowanie w zajęcia, wiedza i umiejętności w wykonywaniu i planowaniu eksperymentów na poziomie zadowalającym z licznymi niedociągnięciami, umiarkowane kompetencje personalne i społeczne, zrealizowanie zadań teroetycznych i praktycznych podczas ćwiczeń laboratoryjnych na poziomie poprawności 51-60% 2,0 - małe zaangażowanie w zajęcia, organiczony zakres wiedzy i umiejętności w wykonywaniu i planowaniu eksperymentów, umiarkowane kompetencje personalne i społeczne, zrealizowanie zadań teroetycznych i praktycznych podczas ćwiczeń laboratoryjnych na poziomie poprawności poniżej 50%

Literatura

Obowiązkowa

1. Berg JM., Tymoczko JL., Stryer L. Biochemia. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2019
2. Hames D., Hooper N. Biochemia. Krótkie wykłady, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2021

Dodatkowa

1. Copeland R, : Enzyme - a practical introduction to structure, mechanism and data analysis, Wiley-VCH, New York, 2000

Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
Wykład	15
Ćwiczenia	15
Przygotowanie do zajęć	5
Czytanie wskazanej literatury	10
Przygotowanie raportu	20
Przygotowanie do egzaminu	40
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 105
Liczba punktów ECTS	ECTS 4

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Efekty uczenia się dla kierunku

Kod	Treść
BIO_K1_K01	Absolwent/ka jest gotów/gotowa do stałego aktualizowania wiedzy z zakresu nauk biologicznych
BIO_K1_K02	Absolwent/ka jest gotów/gotowa do krytycznej analizy informacji upowszechnianych w mediach, szczególnie z zakresu nauk przyrodniczych
BIO_K1_K03	Absolwent/ka jest gotów/gotowa do wykazania się twórczą postawą w życiu zawodowym i społecznym oraz myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy
BIO_K1_K04	Absolwent/ka jest gotów/gotowa do współpracy ze specjalistami z dziedzin pokrewnych, zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu
BIO_K1_K05	Absolwent/ka jest gotów/gotowa do przestrzegania zasad bioetyki, etyki zawodowej oraz praw własności intelektualnej, a także przyjmowania odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy własnej oraz innych
BIO_K1_U01	Absolwent/ka potrafi dobierać i stosować techniki i narzędzia badawcze wykorzystywane w biologii doświadczalnej oraz w pracy terenowej w środowisku przyrodniczym
BIO_K1_U02	Absolwent/ka potrafi wykorzystywać narzędzia matematyczne, statystyczne i bioinformatyczne do opisu oraz interpretacji zjawisk i procesów biologicznych
BIO_K1_U03	Absolwent/ka potrafi samodzielnie wyszukiwać i analizować informacje pochodzące z różnych źródeł i wyciągać na tej podstawie wnioski
BIO_K1_U04	Absolwent/ka potrafi przygotować i prezentować prawidłowo udokumentowane opracowania naukowe wybranych problemów biologicznych
BIO_K1_U05	Absolwent/ka potrafi brać udział w dyskusji posługując się językiem naukowym typowym dla nauk biologicznych oraz przedstawiać i oceniać różne opinie i stanowiska
BIO_K1_U06	Absolwent/ka potrafi organizować pracę indywidualną oraz zespołową, współdziałać i pracować w grupie przyjmując w niej różne role
BIO_K1_U07	Absolwent/ka potrafi posługiwać się językiem angielskim w zakresie nauk przyrodniczych zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego
BIO_K1_W03	Absolwent/ka 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/ka zna i rozumie reguły dziedziczenia posługując się opisem molekularnym i genetycznym, mechanizmy molekularne przepływu informacji genetycznej i regulacji jej ekspresji
BIO_K1_W05	Absolwent/ka zna i rozumie elementy składowe i różnice w budowie komórek prokariotycznych i eukariotycznych oraz najważniejsze zależności funkcjonalne między elementami składowymi komórki, jak i między komórkami, założenia i ograniczenia teorii komórkowej, w tym szczególną pozycję wirusów
BIO_K1_W06	Absolwent/ka zna i rozumie organizację tkanek i organów oraz zależności funkcjonalne między nimi, decydujące o działaniu organizmu
BIO_K1_W07	Absolwent/ka zna i rozumie zasady hierarchicznej organizacji życia, od cząsteczki po biosferę, i stosuje pojęcia niezbędne dla ich zrozumienia
BIO_K1_W12	Absolwent/ka zna i rozumie w zaawansowanym stopniu metody i techniki prowadzenia prac badawczych w laboratorium lub w terenie
BIO_K1_W13	Absolwent/ka zna i rozumie najważniejsze uwarunkowania etyczne nauk biologicznych oraz regulacje prawne dotyczące praw własności intelektualnej
BIO_K1_W14	Absolwent/ka zna i rozumie przepisy dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy