

Biochemia

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Biologia Ścieżka Kształcenie indywidualne Jednostka organizacyjna Wydział Biologii Poziom kształcenia pierwszego stopnia Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów ogólnoakademicki Obligatoryjność obowiązkowy		Cykl kształcenia 2024/25 Kod przedmiotu UJ.WBIBIOKszIndS.140.14180.24 Języki wykładowe polski Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak Dyscypliny Nauki biologiczne Klasyfikacja ISCED 0511 Biologia Kod USOS WBNZ-725-IK
Koordynator przedmiotu	Dorota Hoja-Łukowicz	
Prowadzący zajęcia	Ewa Pocheć, Małgorzata Przybyło, Dorota Hoja-Łukowicz, Marcelina Janik, Magdalena Surman	
Okres Semestr 3	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin Forma prowadzenia i godziny zajęć wykład: 15 konwersatorium: 15 ćwiczenia: 45	Liczba punktów ECTS 6.0

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Poznanie budowy i funkcji cząsteczek znajdujących się w komórkach, molekularnych mechanizmów procesów chemicznych związanych z życiem i ich regulacji, sposobów magazynowania i użytkowania energii w procesach przebiegających z jej zmianami.
C2	Poznanie podstawowych metod/technik badawczych stosowanych w laboratorium biochemicznym

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	student opisuje molekularne podstawy procesów chemicznych związanych z życiem i wyjaśnia regulacje ich przebiegu na poziomie komórkowym. Przewiduje i rozumie skutki zaburzeń metabolicznych. Posiada wiedzę z zakresu budowy, właściwości i funkcji podstawowych cząsteczek budujących organizmy żywe. Zna i rozumie zastosowanie podstawowych metod/technik biochemicznych. Definiuje podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium biochemicznym oraz wykształca w sobie umiejętności poprawnej oceny zagrożeń wynikających z pracy z substancjami chemicznymi.	BIO_K1_W03, BIO_K1_W11, BIO_K1_W23, BIO_K1_W24, BIO_K1_W33, BIO_K1_W34, BIO_K1_W36, BIO_K1_W42, BIO_K1_W43, BIO_K1_W44, BIO_K1_W45	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	student uzyskuje umiejętności manualne w zakresie biochemii statycznej i stosuje techniki powszechnie wykorzystywane w pracy laboratoryjnej takie jak: ważenie, pipetowanie, wirowanie, przygotowanie roztworów, dokonywanie pomiarów spektrofotometrycznych, przeprowadzanie elektroforezy, Western blot i chromatografii pod zwykłym ciśnieniem. Student potrafi wykorzystywać programy komputerowe do analizy uzyskanych wyników. Student nabywa umiejętność oceniania i interpretowania otrzymanych wyników oraz przedstawiania ich w formie tabel i wykresów. Wyżej wymienione czynności wykonuje samodzielnie lub w zespole pod kierunkiem opiekuna.	BIO_K1_U02, BIO_K1_U03, BIO_K1_U04, BIO_K1_U05, BIO_K1_U06, BIO_K1_U10, BIO_K1_U12, BIO_K1_U14, BIO_K1_U17, BIO_K1_U24, BIO_K1_U27	zaliczenie na ocenę
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	student rozumie i wykazuje potrzebę stałego uzupełniania i pogłębiania wiedzy kierunkowej w związku ze stałym rozwojem nauk biochemicznych. Student potrafi współdziałać i pracować w grupie. Student jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i innych, umie postępować w stanach zagrożenia. Student kształtuje postawę odpowiedzialności za powierzony sprzęt oraz za bezpieczeństwo pracy. Student widzi potrzebę uczenia się przez całe życie, jest świadom potrzeby planowania i wykazuje odpowiedzialność za rozwój własnej kariery zawodowej i osobistej.	BIO_K1_K01, BIO_K1_K02, BIO_K1_K03, BIO_K1_K04, BIO_K1_K05, BIO_K1_K10, BIO_K1_K13	zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
wykład	15
konwersatorium	15

ćwiczenia	45	
przygotowanie do ćwiczeń	25	
studiowanie literatury wskazanej przez prowadzącego zajęcia	20	
przygotowanie do egzaminu	25	
uczestnictwo w egzaminie	2	
przygotowywanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych	5	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 152	ECTS 6.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Zasady pracy w laboratorium. Pierwsza pomoc w nagłych wypadkach. Szkolenie z użycia podstawowego sprzętu laboratoryjnego w pracowni biochemicznej. Zadania rachunkowe – przeliczanie stężeń, krzyż rozcieńczeń.	W1, U1, K1
2.	Kwasy nukleinowe: budowa, właściwości, izolacja, identyfikacja składników budulcowych, analiza jakościowa i ilościowa kwasów nukleinowych. Budowa kwasów nukleinowych.	W1, U1, K1
3.	Reakcja RT-PCR: odwrotna transkrypcja, etapy i modyfikacje PCR. Elektroforeza produktów reakcji PCR.	W1, U1, K1
4.	Rodzaje wiązań chemicznych, woda i pH; aminokwasy, peptydy, białka – struktura, funkcje i modyfikacje potranslacyjne. Synteza i sekwencjonowanie białek. Izolacja i oczyszczanie białek, sprawdzanie czystości, metody oznaczania stężenia białka.	W1, U1, K1
5.	Techniki elektroforetyczne: SDS PAGE i elektrotransfer na membranę PVDF, Western blot i blot lektynowy.	W1, U1, K1
6.	Podstawy enzymologii: budowa, klasyfikacja, mechanizmy reakcji enzymatycznych, czynniki wpływające na aktywność enzymów. Kinetyka reakcji enzymatycznej: graficzne wyznaczanie prędkości początkowych, wyznaczanie stałej Michaelisa-Menten i prędkości maksymalnej. Oznaczanie aktywności wybranych enzymów.	W1, U1, K1
7.	Lipidy i kwasy tłuszczowe: budowa właściwości i nomenklatura, metabolizm lipidów: synteza i rozpad kwasów tłuszczowych, synteza ciał ketonowych, synteza cholesterolu	W1, K1
8.	Podstawy chromatografii: typy złożeń, rodzaje technik chromatograficznych, układy chromatograficzne, fizykochemiczne podstawy procesu chromatograficznego. Zastosowanie technik chromatograficznych do separacji i oczyszczania białek.	W1, U1, K1
9.	Metabolizm: podstawowe pojęcia, trawienie makrocząsteczek, glikoliza, cykl kwasu cytrynowego, transport elektronów i fosforylacja oksydacyjna, cykl pentozofosforanowy, cykl kwasu uronowego, glukoneogeneza, metabolizm glikogenu, metabolizm kwasów tłuszczowych, biosynteza aminokwasów, cykl mocznikowy	W1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania :

metoda projektów, wykład konwersatoryjny, wykład z prezentacją multimedialną, dyskusja, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia laboratoryjne, udział w badaniach, konsultacje

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	warunek dopuszczenia do egzaminu - uprzednie zaliczenie ćwiczeń; forma zaliczenia: egzamin pisemny (test jednokrotnego wyboru, zdania typu prawda/fałsz, krótkie pytania - krótkie odpowiedzi, uzupełnianie brakujących słów w tekście); warunek zaliczenia egzaminu: minimum 60% poprawnych odpowiedzi
konwersatorium	egzamin pisemny	warunek dopuszczenia do egzaminu - uprzednie zaliczenie ćwiczeń; forma zaliczenia: egzamin pisemny (test jednokrotnego wyboru, zdania typu prawda/fałsz, krótkie pytania - krótkie odpowiedzi, uzupełnianie brakujących słów w tekście); warunek zaliczenia egzaminu: minimum 60% poprawnych odpowiedzi
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	1. Zaliczenie ćwiczeń w I terminie: uzyskanie minimum 180 punktów procentowych z 3 ocen (2 duże kolokwia, średnia z małych kolokwii); zakres materiału: zagadnienia do dużych kolokwii umieszczone na Pegazie; zagadnienie do małych kolokwii - instrukcje do ćwiczeń umieszczone na Pegazie; pozytywne zaliczenie sprawozdań z ćwiczeń, które tego wymagają; aktywne uczestnictwo w zajęciach. Brak zaliczenia z ćwiczeń w I terminie oznacza brak możliwości podejścia do egzaminu w I terminie. 2. Zaliczenie ćwiczeń w II terminie: uzyskanie minimum 60 punktów procentowych z kolokwium zaliczeniowego obejmującego wszystkie zagadnienia do 2 dużych kolokwii.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Zaliczony kurs Chemia ogólna i nieorganiczna - WBNZ-447. Obecność na ćwiczeniach i konwersatoriach jest obowiązkowa (można opuścić co najwyżej 3 zajęcia usprawiedliwione zwolnieniem lekarskim - zwolnienia dostarczane do 14 dni, brak możliwości odrabiania zajęć)

Literatura

Obowiązkowa

1. J. M. Berg, J.L. Tymoczko, L. Styer: Biochemia PWN

Dodatkowa

1. D. Hames, N.M. Hooper: Biochemia Krótkie Wykłady PWN
2. Materiały dodatkowe zamieszczone na Pegazie

Kierunkowe efekty uczenia się

Kod	Treść
BIO_K1_K01	Absolwent jest gotów do stosowania metod samokształcenia, dostrzega potrzebę uczenia się i doskonalenia swoich umiejętności w zakresie nauk biologicznych
BIO_K1_K02	Absolwent jest gotów do działania w grupie i organizuje pracę w określonym zakresie, słucha uwag prowadzącego zajęcia i stosuje się do jego zaleceń.
BIO_K1_K03	Absolwent jest gotów do stosowania zasad ergonomii i jest świadomy odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy własnej i innych w trakcie zajęć
BIO_K1_K04	Absolwent jest gotów do dostrzegania istotności posiadania podstawowej wiedzy przyrodniczej dla zrozumienia wielu innych dziedzin nauk biologicznych, dostrzega, na czym polega rzetelność w prowadzeniu badań
BIO_K1_K05	Absolwent jest gotów do dostrzegania istotności posiadania wiedzy z zakresu nauk przyrodniczych i dostrzega powiązania pomiędzy różnymi dyscyplinami nauk biologicznych
BIO_K1_K10	Absolwent jest gotów do podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych, wykazuje potrzebę stałego aktualizowania wiedzy w zakresie nauk biologicznych
BIO_K1_K13	Absolwent jest gotów do ponoszenia odpowiedzialności za wykonywaną pracę i podejmowane decyzje
BIO_K1_U02	Absolwent potrafi uczyć się samodzielnie w sposób ukierunkowany
BIO_K1_U03	Absolwent potrafi rozwiązywać proste problemy z dziedziny biochemii i biologii molekularnej i przygotowuje udokumentowane opracowanie
BIO_K1_U04	Absolwent potrafi posługiwać się podstawowym sprzętem laboratoryjnym
BIO_K1_U05	Absolwent potrafi przeprowadzać doświadczenia według procedur
BIO_K1_U06	Absolwent potrafi przeprowadzać obserwacje podczas wykonywania doświadczeń i wyciągać właściwe wnioski
BIO_K1_U10	Absolwent potrafi stosować podstawowe techniki badawcze w zakresie nauk biologicznych
BIO_K1_U12	Absolwent potrafi samodzielnie przeprowadzać zadania badawcze w oparciu o wskazówki opiekuna
BIO_K1_U14	Absolwent potrafi analizować przykłady, wykresy, tabele i schematy z zakresu nauk przyrodniczych
BIO_K1_U17	Absolwent potrafi planować i przeprowadzać eksperyment, potrafi wykorzystać poznane techniki badawcze, interpretuje i wyciąga wnioski
BIO_K1_U24	Absolwent potrafi stosować zasady ergonomii w pracy laboratoryjnej
BIO_K1_U27	Absolwent potrafi wykonywać poprawnie czynności wymagane na poszczególnych stanowiskach pracy
BIO_K1_W03	Absolwent zna i rozumie molekularne podstawy funkcjonowania żywego organizmu, a w szczególności funkcje komórki oraz całego organizmu.
BIO_K1_W11	Absolwent zna i rozumie podstawowe zjawiska i procesy z zakresu biochemii i biologii molekularnej
BIO_K1_W23	Absolwent zna i rozumie metodę syntezy przyswojonej wiedzy biologicznej
BIO_K1_W24	Absolwent zna i rozumie zasady stosowania technik i specjalistycznego sprzętu wykorzystywanych w badaniach biologicznych
BIO_K1_W33	Absolwent zna i rozumie podstawowe procesy życiowe organizmów żywych
BIO_K1_W34	Absolwent zna i rozumie podstawowe techniki laboratoryjne stosowane w badaniach biologicznych
BIO_K1_W36	Absolwent zna i rozumie podstawowe zasady bezpiecznej pracy oraz ergonomii w laboratorium
BIO_K1_W42	Absolwent zna i rozumie podstawowe zjawiska i procesy determinujące strukturę białek, na różnych poziomach rzędowości strukturalnej

Kod	Treść
BIO_K1_W43	Absolwent zna i rozumie /ma wiedzę w zakresie podstaw analizy teoretycznej stosowanej w biologii molekularnej
BIO_K1_W44	Absolwent zna i rozumie /ma wiedzę w zakresie podstawowych kategorii pojęciowych i terminologii biologicznej
BIO_K1_W45	Absolwent zna i rozumie podstawowe metody matematyczne stosowane w obrębie analizy matematycznej, algebry liniowej i geometrii