

Informacje podstawowe

Nazwa przedmiotu	Biochemia
Prowadzący	dr hab. Małgorzat Wszelaka-Rylik, prof. ucz
Wydział	Wydział Biologii i Nauk o Środowisku
Kierunek	Biotechnologia
Poziom studiów	I stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Moduł specjalnościowy/ścieżka (jeśli dotyczy)	-
Dyscyplina naukowa, do której odnoszą się efekty uczenia się	nauki chemiczne
Przedmiot obowiązuje od roku akademickiego	2024/2025
Rok studiów	III
Semestr	V
Język wykładowy	polski
Status przedmiotu (obowiązkowy, obowiązkowy z grupy do wyboru)	obowiązkowy
Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (symbole)	BIO1_W04 BIO1_U01 BIO1_U03 BIO1_U08
Rodzaj zajęć (wybór z listy*)	wykład kierunkowy ćwiczenia laboratoryjne
Liczba godzin	30W/30L
Liczba ECTS	4
Wymagania wstępne	Wiedza z zakresu biochemii, biologii komórki oraz fizjologii.
Opis i cele przedmiotu	Zdobycie wiedzy z zakresu podstaw biochemii ze szczególnym uwzględnieniem specyfiki procesów biochemicznych zachodzących w środowisku. Studenci zapoznają się z podstawowymi informacjami dotyczącymi: 1. budowy i reaktywności fundamentalnych związków organicznych, występujących w środowisku, takich jak kwasy nukleinowe, węglowodany, białka, lipidy; 2. przemian chemicznych tych związków warunkujących funkcje życiowe organizmu; 3. metod analizy tych związków stosowanych w badaniach biochemicznych, a także z technik izolowania kwasów nukleinowych z materiału biologicznego.

	Nabiorą również doświadczenia w zastosowaniach enzymów niezbędnych w procesach biotechnologicznych i środowiskowych.
--	--

Treści programowe

	Temat/blok zajęć: Wykład	Liczba godzin
1.	Biochemia jako nauka i jej zadania. Woda i kluczowe związki obecne w organizmie. Podstawowa wiedza z zakresu chemii związków organicznych obecnych w organizmie i chemii roztworów wodnych (grupy funkcyjne, reaktywność, nukleofil a elektrofil, pH, stałe równowagi chemiczne, wiązania wodorowe, bufory).	2
2.	Budowa DNA i RNA oraz przepływ informacji genetycznej (proces replikacji, transkrypcji, translacji, odwrotnej transkrypcji, ekspresja genów).	2
3.	Struktura i funkcje białek. Post-translacyjna modyfikacja białek. Metody analizy białek.	2
4.	Enzymy- podstawowe pojęcia, kinetyka oraz strategie katalityczne i regulacyjne enzymów.	2
5.	Przemiana białek i katabolizm aminokwasów.	2
6.	Węglowodany i ich rola w organizmie. Glikoliza i glukoneogeneza oraz włączanie fruktozy do szlaku glikolizy. Kontrola glukozy we krwi.	2
7.	Węglowodany - metabolizm glikogenu, przemiana pirogronianu, cykl kwasu cytrynowy i szlak pentozofosforanowy.	2
8.	Biosynteza nukleotydów i ich funkcje w organizmie.	2
9.	Fosforylacja oksydacyjna, reakcje świetlne fotosyntezy, cykl Calvina.	2
10.	Metabolizm kwasów tłuszczowych: biosynteza i utlenianie (beta - oksydacja) kwasów tłuszczowych i ketogeneza.	2
11.	Lipidy- hydroliza, transport i magazynowanie.	2
12.	Synteza, transport i wydalanie cholesterolu, sterydy.	2
13.	Integracja metabolizmu ustrojowego.	2
14.	Wytwarzanie energii. Biochemia wysiłku fizycznego.	2
15.	Szlaki przekazywania sygnałów.	2
	Łącznie godzin:	30

	Temat/blok zajęć: Ćwiczenia audytoryjne	Liczba godzin
1.	Zapoznanie się z regulaminem ćwiczeń i warunkami ich zaliczania oraz z zasadami bezpieczeństwa pracy z laboratorium. Praktyczna nauka pipetowania przy użyciu pipet automatycznych. Sposoby	4

	wyrażania stężeń. Przygotowanie buforu. Pomiar pH różnych roztworów. Podstawy spektrofotometrii.	
2.	Badanie właściwości aminokwasów i białek. Reakcje charakterystyczne aminokwasów.	4
3.	Spektrofotometryczne oznaczanie zawartości białka w badanym materiale metodą Bradforda. Wyznaczanie krzywej wzorcowej.	4
4.	Poznanie różnych metod izolowania enzymów i badanie ich aktywności.	4
5.	Oznaczanie stężenia węglowodanów i ich identyfikacja. Cz 1 - Oznaczanie zawartości glukozy w materiale biologicznym. Cz. 2 - metody odróżniania monosacharydów od disacharydów, cukrów redukujących od nieredukujących. Badanie wpływu różnych warunków na przebieg odczynów redukujących.	4
6.	Badanie właściwości lipidów.	4
7.	Izolowanie DNA z grasicy cielęcej.	4
8.	Kolokwium końcowe.	2
	Łącznie godzin:	30

Opis przedmiotowych efektów uczenia się i sposoby ich weryfikacji

Symbol efektu	<u>Kierunkowe</u> efekty uczenia się (zgodne z programem na BIPUKSW) Absolwent... (zna i rozumie/potrafi/jest gotów)	<u>Opis przedmiotowych</u> efektów uczenia się Student... (wyłącznie czasownikami operacyjnymi - czynności, które da się zweryfikować, mierzalne; w nawiasie należy podać numery tematów zajęć, które realizują dany efekt) Student...	<u>Sposoby</u> weryfikacji efektów uczenia się (np.: kolokwium pisemne, egzamin ustny, egzamin pisemny, sprawozdanie, prezentacja na zajęciach, raport, projekt indywidualny, grupowy..)
BIO1_W04	Absolwent zna i rozumie zagadnienia biochemiczne, z podstawowych działów chemii.	Student rozumie zagadnienia biochemiczne, z podstawowych działów chemii.	kolokwium pisemne
BIO1_U01	Absolwent zna i wykorzystuje wiedzę z biochemii do rozwiązywania zadań w obszarze biotechnologii.	Student wykorzystuje wiedzę z biochemii do rozwiązywania zadań w obszarze biotechnologii.	kolokwium pisemne
BIO1_U03	Absolwent zna i przeprowadza proste eksperymenty wykorzystując metody biochemiczne.	Student przeprowadza proste eksperymenty wykorzystując metody biochemiczne.	kolokwium pisemne, sprawozdanie
BIO1_U08	Absolwent zna i wykorzystuje metody analityczne i aparaturę do prowadzenia	Student wykorzystuje metody analityczne i aparaturę do prowadzenia obserwacji i pomiarów właściwości	sprawozdanie

	obserwacji i pomiarów właściwości fizykochemicznych w laboratorium za zakresu biochemii.	fizykochemicznych w laboratorium za zakresu biochemii.	
--	--	--	--

Metody dydaktyczne

(dostosowane do przedmiotowych efektów uczenia się)

Metody dydaktyczne wykład:

Wykład ma na celu aktywizację studentów, umożliwienie czytania ze zrozumieniem prac naukowych z zakresu biochemii oraz ułatwienie podjęcia dyskusji w tym obszarze.

Ćwiczenia: rozwiązywanie zadań

Metody dydaktyczne laboratorium:

Metody poszukujące (samodzielnego uczenia się): - ćwiczeniowo – praktyczne, w tym: ćwiczenia w laboratorium.

Opis nakładu pracy studenta w ECTS

Kontakt z prowadzącym	Aktywność	Liczba godzin	Razem liczba godzin / ECTS
bezpośredni	udział w zajęciach	60	63/2,0
	udział w zaliczeniach poza zajęciami	0	
	udział w konsultacjach	3	
praca własna	przygotowanie do kolokwium z wykładu	20	60/2,0
	przygotowanie do kolokwium z laboratorium	10	
	przygotowanie sprawozdań	10	
	przygotowanie do laboratorium	15	

Kryteria oceny końcowej

(Opis składowych oceny końcowej zajęć, rozkład procentowy lub punktowy, informacja o dopuszczalnej liczbie nieobecności, inne kryteria)

Metody dydaktyczne: kolokwium pisemne z wykładu po zaliczeniu ćwiczeń laboratoryjnych. Studenci wykonują poszczególne ćwiczenia w grupach. Przebieg ćwiczenia oraz otrzymane wyniki i sformułowane na ich podstawie wnioski studenci umieszczają w sprawozdaniu. Ocena końcowa wystawiana jest na podstawie punktów uzyskanych przez studentów za wykonanie ćwiczenia (brany pod uwagę jest czynny udział studentów w zajęciach, napisanie sprawozdania z prawidłowo sformułowanymi wnioskami z ćwiczenia) oraz punktów uzyskanych na kolokwium końcowym.

Literatura obowiązkowa

1.	Marphy R.K. Granner D.K. Rodwell V.W., Biochemia Harper, Wydawnictwo naukowe PZWL, Warszawa 2011.
2.	Berg JM., Tymoczko JL., Stryer L., Biochemia, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2012.

Literatura uzupełniająca

1.	Hames B.E., Hooper N.M., Biochemia, krótkie wykłady, Wydawnictwo PWN, Warszawa 2009.
----	---

* lista rodzajów zajęć

- ćwiczenia (audytoryjne, translatoryjne, terenowe, warsztatowe, projektowe)
- ćwiczenia laboratoryjne, komputerowe
- lektorat języka obcego nowożytnego/starożytnego
- wykład kierunkowy
- wykład monograficzny lub konwersatorium monograficzne
- seminarium dyplomowe
(sem. magisterskie, licencjackie lub inżynierskie, na którym student pod kierunkiem opiekuna pracy przygotowuje pracę dyplomową, wykorzystując metody adekwatne do realizowanej tematyki badawczej)
- pracownia dyplomowa (programistyczna, chemiczna, fizyczna, biologiczna, inżynierska)
(zajęcia laboratoryjne, na których student pod kierunkiem opiekuna pracy przygotowuje pracę dyplomową wykorzystując metody adekwatne do realizowanej tematyki badawczej)