

## KARTA PRZEDMIOTU

Cykl kształcenia od roku akademickiego: 2023/2024

## I. Dane podstawowe

Nazwa przedmiotu	Biochemia
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Biochemistry
Kierunek studiów	Biotechnologia
Poziom studiów (I, II, jednolite magisterskie)	I
Forma studiów (stacjonarne, niestacjonarne)	stacjonarne
Dyscyplina	Nauki biologiczne
Język wykładowy	język polski

Koordynator przedmiotu	dr hab. Konrad Kubiński prof. KUL
------------------------	-----------------------------------

Forma zajęć ( <i>katalog zamknięty ze słownika</i> )	Liczba godzin	semestr	Punkty ECTS
Wykład	30	III	7
konwersatorium			
ćwiczenia	45	III	
laboratorium			
warsztaty			
seminarium			
proseminarium			
Lektorat			
Praktyki			
zajęcia terenowe			
pracownia dyplomowa			
translatorium			
wizyta studyjna			

Wymagania wstępne	Zaliczone kursy z chemii ogólnej, nieorganicznej i organicznej
-------------------	--

## II. Cele kształcenia dla przedmiotu

C1 - Zdobyć wiedzę na temat podstawowych makrocząsteczek budujących żywe organizmy (aminokwasy, białka, kwasy nukleinowe, cukry, lipidy) oraz szlakami ich syntezy i degradacji.

C3 – Omówienie podstawowych procesów metabolicznych i szlaków przekazywania sygnałów komórkowych.

C2 - Praktyczne zapoznanie studentów z podstawowymi technikami laboratoryjnymi poprzez samodzielne ich wykonanie.

C3 - Wykształcenie umiejętności obserwacji, zadawania pytań, projektowania doświadczenia, omówienia wyników i przedstawienia wniosków

C4 - Wyrobienie umiejętności posługiwania się specyficznym słownictwem i terminami biochemicznymi

## III. Efekty uczenia się dla przedmiotu wraz z odniesieniem do efektów kierunkowych

Symbol	Opis efektu przedmiotowego	Odniesienie do efektu kierunkowego
<b>WIEDZA</b>		
W_01	Zna i stosuje podstawową terminologię stosowaną w biochemii oraz definiuje zjawiska zachodzące na różnych poziomach organizacji życia oraz zależności między nimi	K_W01
W_02	przedstawia zagadnienia z zakresu biochemii niezbędne do zrozumienia i interpretacji podstawowych zjawisk i procesów ważnych dla biotechnologii w tym budowy i właściwości cząsteczek biologicznych, metabolizmu, sygnalizacji i odpowiedzi na zmiany środowiskowe.	K_W02
W_03	Prezentuje wiedzę w zakresie technik laboratoryjnych i narzędzi badawczych stosowanych w biochemii, przedstawia metody ilościowe oraz jakościowe stosowane w oznaczaniu makrocząsteczek	K_W05
W_04	opisuje procesy metaboliczne substancji czynnych biologicznie	K_W07
W_05	przedstawia zagadnienia z zakresu biochemii niezbędne do praktycznego wykorzystania biotechnologii w przemyśle/gospodarce	K_W08
W_06	prezentuje zasady bezpieczeństwa, higieny pracy i ergonomii	K_W09
<b>UMIĘTNOŚCI</b>		
U_01	Stosuje techniki i narzędzia badawcze w stosowane w biochemii	K_U01
U_02	Potrafi dobrać właściwą metodę badawczą do przeprowadzenia standardowej analizy biochemicznej	K_U02
U_03	Czyta ze zrozumieniem instrukcje wykonywania eksperymentu i obsługi sprzętu laboratoryjnego w języku polskim i angielskim	K_U03
U_04	przygotowuje raport na podstawie danych doświadczalnych, wykazując zdolność prawidłowej dokumentacji pracy badawczej pozwalającej na powtórzenie eksperymentu; stosuje analizę statystyczną	K_U05
U_05	projektuje i wykonuje zadania badawcze lub ekspertyzy w zakresie biochemii	K_U13
U_06	uczy się samodzielnie w sposób ukierunkowany w zakresie obejmującym zagadnienia z biochemii, aktualizuje wiedzę i umiejętności, stosuje nowe techniki badawcze oraz planuje swój rozwój zawodowy	K_U15
U_07	poprawnie wnioskuje na podstawie danych pochodzących z różnych źródeł	K_U16
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>		
K_01	wykazuje odpowiednie nawyki niezbędne do pracy w laboratorium badawczym, postępuje zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, umie postępować w stanach zagrożenia	K_K04

## IV. Opis przedmiotu/ treści programowe

**Wykłady:** Makrocząsteczki występujące w przyrodzie (białka, kwasy nukleinowe DNA i RNA, cukry, tłuszcze, sterydy, witaminy i barwniki)- synteza. Hierarchia organizacji molekularnych składników komórek. Aminokwasy i białka – struktury i funkcje, właściwości i reakcje charakterystyczne

aminokwasów. Właściwości białek: denaturacja, punkt izoelektryczny. Potranslacyjne modyfikacje białek i ich znaczenie. Metabolizm – pojęcia i organizacja, uzyskiwanie energii. Węglowodany i tłuszcze i ich przemiany. Budowa, właściwości i reakcje charakterystyczne monosacharydów i polisacharydów. Budowa i właściwości kwasów nukleinowych. Budowa i właściwości kwasów tłuszczowych i tłuszczów. Mechanizmy wewnątrzkomórkowej degradacji białek. Molekularne aspekty powstawania życia i funkcjonowania organizmów. Szlaki przekazywania sygnałów.

Ćwiczenia: Budowa, właściwości i reakcje charakterystyczne aminokwasów. Struktury białek. Właściwości białek: denaturacja, punkt izoelektryczny. Ilościowe oznaczanie białek w roztworze metodami kolometrycznymi. Metody badania białek – elektroforeza (SDS/PAGE, IEF), chromatografia (jonowymienna, powinowactwa, filtracja żelowa). Budowa, właściwości i reakcje charakterystyczne monosacharydów i polisacharydów. Budowa i właściwości kwasów nukleinowych. Ilościowe oznaczanie DNA w roztworze metodą kolorymetryczną i fluorescencyjną. Budowa i właściwości kwasów tłuszczowych i tłuszczów.

#### V. Metody realizacji i weryfikacji efektów uczenia się

Symbol efektu	Metody dydaktyczne (lista wyboru)	Metody weryfikacji (lista wyboru)	Sposoby dokumentacji (lista wyboru)
<b>WIEDZA</b>			
W_01, W_02 W_03 W_04 W_05 W_06	Wykład konwencjonalny, Analiza laboratoryjna,	Egzamin pisemny, Kolokwium/test;	Karta egzaminacyjna Uzupełnione i ocenione kolokwium/test; protokół,
<b>UMIĘTNOŚCI</b>			
U_01 U_02 U_03 U_04 U_05, U_06 U_07	Ćwiczenia laboratoryjne	sprawdzenie umiejętności praktycznych, sprawozdanie, test	Uzupełnione i ocenione kolokwium/test, wydruk sprawozdania,
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>			
K_01	Ćwiczenia laboratoryjne	Sprawdzenie umiejętności praktycznych	Wydruk sprawozdania,

#### VI. Kryteria oceny, wagi

Wykład: Pod uwagę brane są oceny z egzaminu pisemnego (100%).

Ćwiczenia: Do zaliczenia ćwiczeń niezbędne jest zaliczenie 2 kolokwiów (60%), zaliczenie 3 sprawozdań (10%) oraz praca ciągła na zajęciach (30%).

Ocena	Kryteria oceny	
<b>bardzo dobra (5)</b>	student realizuje zakładane efekty kształcenia w stopniu bardzo dobrym	wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie 94-100 %

<b>ponad dobra (4,5)</b>	student realizuje zakładane efekty kształcenia w stopniu ponad dobrym	wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie 85-93 %
<b>dobra (4)</b>	student realizuje zakładane efekty kształcenia w stopniu dobrym	wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie 76 -84%%
<b>dość dobra (3,5)</b>	student realizuje zakładane efekty kształcenia w stopniu dość dobrym	wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie poniżej 68 -75%
<b>dostateczna (3)</b>	student realizuje zakładane efekty kształcenia w stopniu dostatecznym	wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie 60 - 67%
<b>niedostateczna (2)</b>	student realizuje zakładane efekty kształcenia w stopniu niedostatecznym	wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie poniżej 60 %

**VII. Obciążenie pracą studenta**

Forma aktywności studenta	Liczba godzin
Liczba godzin kontaktowych z nauczycielem	75
Liczba godzin indywidualnej pracy studenta	120

**VIII. Literatura**

Literatura podstawowa
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Berg J.M. , Stryer L., Tymoczko L.W., Biochemia, PWN, Warszawa, 2021</li> <li>2. Kłyszewko-Stefanowicz L. (red.), Ćwiczenia z biochemii, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2003.</li> <li>3. Hames B.D., Hooper N.M., Krótkie wykłady, Biochemia, PWN, Warszawa, 2021.</li> </ol>
Literatura uzupełniająca
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Doonan S., Białka i peptydy, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2008.</li> <li>2. Lewandowska Ronnegren A., Techniki laboratoryjne w biologii molekularnej, MedPharm, 2018</li> <li>3. Bereta J., Koj A., Zarys Biochemii., Seria Wydawnicza WBBiB UJ, Kraków 2009</li> <li>4. Murray R.K., Granner D.K., Rodwell V.W., Biochemia Harpera, Wyd. PZWL, 2018</li> <li>5. Szyszka R., Ćwiczenia z biochemii i technik współczesnej biologii molekularnej, Wydawnictwo KUL, Lublin, 1998.</li> </ol>