

## SYLABUS – OPIS ZAJĘĆ/PRZEDMIOTU

### I. Informacje ogólne

1. Nazwa zajęć/przedmiotu:

Biochemia

2. Kod zajęć/przedmiotu:

3. Rodzaj zajęć/przedmiotu (obowiązkowy lub fakultatywny): obowiązkowy

4. Kierunek studiów: Biologia, studia stacjonarne

5. Poziom studiów (I lub II stopień, jednolite studia magisterskie): I stopień

6. Profil studiów (ogólnoakademicki / praktyczny): ogólnoakademicki

7. Rok studiów (jeśli obowiązuje): I

8. Rodzaje zajęć i liczba godzin (np.: 15 h W, 30 h ĆW):

Wykłady: 20 godzin

Ćwiczenia: 40 godzin

9. Liczba punktów ECTS: 4

10. Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail prowadzącego zajęcia

prof. UAM dr hab. Małgorzata Wojtkowska, woytek@amu.edu.pl

prof. UAM dr hab. Andrzej Pacak, apacak@amu.edu.pl

dr Agnieszka Budzyńska, abudz@amu.edu.pl

dr Anna Kicińska, anias@amu.edu.pl

mgr Wojciech Grabiński, wojgra@amu.edu.pl

mgr Martyna Baranek, martyna.baranek@amu.edu.pl

11. Język wykładowy: polski

12. Zajęcia/przedmiot prowadzone zdalnie (e-learning) (tak [częściowo/w całości] / nie): nie

### II. Informacje szczegółowe

1. Cele zajęć/przedmiotu

1. Przekazanie wiedzy dotyczącej struktury, funkcji oraz przemian metabolicznych związków wchodzących w skład materii żywej
2. Zaprezentowanie podstawowych metod badania cząsteczek wchodzących w skład żywych komórek
3. Nabycie przez studenta zdolności samodzielnego wyboru właściwych metod badania materiału biologicznego i śledzenia przemian metabolicznych
4. Nabycie przez studenta umiejętności wykonania podstawowych obliczeń biochemicznych, umiejętności opracowania i krytycznej interpretacji wyników uzyskanych podczas działań eksperymentalnych
5. WYROBIEŃCIE umiejętności korzystania z literatury naukowej
6. Rozwinięcie umiejętności współpracy w grupie
7. Przekazanie informacji dotyczących zasad użytkowania sprzętu laboratoryjnego oraz zasad BHP obowiązujących w laboratorium

2. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych (jeśli obowiązują)

Wiedza na temat składowych żywych komórek i procesów molekularnych w nich zachodzących uzyskana w ramach przedmiotów biologia i chemia realizowanego w szkole średniej; umiejętność wykonania podstawowych obliczeń chemicznych; znajomość sprzętu laboratoryjnego oraz zasad postępowania w laboratorium uzyskana w podczas realizacji przedmiotu fizykochemiczne podstawy życia (semestr 1 studiów kierunku biologia).

3. Efekty uczenia się (EU) dla zajęć i odniesienie do efektów uczenia się (EK) dla kierunku studiów

Symbol EU dla przedmiotu	Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia EU student/ka:	Symbole EK dla kierunku studiów
Efekt_01	Charakteryzuje rodzaje cząsteczek wchodzących w skład żywej komórki oraz wyjaśnia zasady ich budowy; rozumie pełnione przez nie funkcje i reguły rządzące ich przemianami	K_W03, K_W05, K_W06, K_W07, K_W27, K_U01, K_U06, K_U08, K_U01, K_K02, K_U12

Efekt_02	Stosuje podstawowe techniki służące do badania kluczowych biomolekuł; wybiera odpowiednie metody analizy materiału biologicznego oraz procesów metabolicznych	K_W27, K_U01, K_U06, K_U08, K_U10, K_K01, K_K02, K_K07
Efekt_03	Wykonuje podstawowe obliczenia biochemiczne; opracowuje i krytycznie interpretuje wyniki eksperymentów	K_U08, K_K06, K_W04, K_U07, K_K02, K_K07, K_W25
Efekt_04	Korzysta z literatury naukowej	K_U03, K_U05, K_U09, K_W24, K_U10, K_K04, K_U12
Efekt_05	Współpracuje w grupie, wykonując ćwiczenia, opracowując raport z ćwiczeń	K_K02, K_K06, K_K07, K_W27, K_U06, K_U07, K_U09, K_U10
Efekt_06	Zachowuje zasady BHP podczas pracy w laboratorium; właściwie użytkuje sprzęt laboratoryjny	K_K07, K_K08, K_W31, K_W32

4. Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się (EU) z odniesieniem do odpowiednich efektów uczenia się (EU) dla zajęć/przedmiotu

Treści programowe dla zajęć/przedmiotu	Symbol EU dla zajęć/przedmiotu
1. Poziomy organizacji molekularnej w komórce; rodzaje wiązań chemicznych stabilizujących materię żywą; kategorie występujących w niej związków; podstawowe techniki służące do frakcjonowania zawartości żywej komórki	Efekt_01, Efekt_02, Efekt_04
2. Specyficzne właściwości aminokwasów i białek; metody ich frakcjonowania i oznaczania; zależności pomiędzy strukturą i funkcjami białek oraz ich różnorodność	Efekt_01, Efekt_02, Efekt_04, Efekt_05, Efekt_06, Efekt_03
3. Podstawowe pojęcia dotyczące enzymologii, funkcje biologiczne enzymów, mechanizmy działania, wybrane zagadnienia z zakresu kinetyki enzymatycznej	Efekt_01, Efekt_03, Efekt_04, Efekt_05, Efekt_02
4. Proces asymilacji azotu cząsteczkowego; prekursorzy aminokwasów białkowych; rola aminotransferaz; rozpad aminokwasów i losy ich szkieletów węglowych; konsekwencje zaburzeń gospodarki aminokwasami dla organizmu człowieka; rola cyklu mocznikowego i jego powiązania	Efekt_01, Efekt_04
5. Cukrowce; kryteria ich podziału i właściwości; funkcje biologiczne i przemiany metaboliczne węglowodanów	Efekt_01, Efekt_02, Efekt_03, Efekt_06, Efekt_05
6. Lipidy; kryteria podziału; funkcje lipidów błonowych; rola steroidów, przemiany metaboliczne tłuszczowców	Efekt_01, Efekt_02, Efekt_03, Efekt_04, Efekt_05, Efekt_06
7. Nukleotydy; właściwości fizyko-chemiczne; nukleotydy jako przenośniki energii, składowe koenzymów oraz cząsteczki budulcowe kwasów nukleinowych; zasady regulacji ich biosyntezy i rozpadu nukleotydów	Efekt_01, Efekt_02, Efekt_03, Efekt_04, Efekt_05, Efekt_06
8. Kwasy nukleinowe; rola biologiczna; podstawowe zasady stosowane podczas ich izolacji i frakcjonowania	Efekt_01, Efekt_02, Efekt_03, Efekt_04, Efekt_05, Efekt_06

#### 5. Zalecana literatura

Wydawnictwa książkowe (wybrane fragmenty wskazane przez prowadzącego)

1. Berg JM., Tymoczko JL., Stryer L.: Biochemia, Wydawnictwo Naukowe PWN, W-wa, 2019.
2. Hames BD., Hooper NM.: Krótkie wykłady- Biochemia, Wydawnictwo Naukowe PWN, W-wa, 2021.
3. Allison LA: Podstawy biologii molekularnej, Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego, WUW, W-wa, 2009.
4. Turner PC, McLennan AG., Bates AD., White MRH: Krótkie wykłady- Biologia molekularna, Wydawnictwo Naukowe PWN, W-wa, 2004.
5. Kłyszajko-Stefanowicz L. i wsp.: Ćwiczenia z biochemii, Wydawnictwo Naukowe PWN, W-wa, 2005

6. Zgirski A., Gondko R: Obliczenia biochemiczne, Wydawnictwo Naukowe PWN, W-wa, 1998.

6. Informacja o tym, gdzie można zapoznać się z materiałami do zajęć, instrukcjami do laboratorium, itp.

### III. Informacje dodatkowe

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EK (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanego modułu lub/i zaproponować inne)

Metody i formy prowadzenia zajęć	
Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień	TAK
Wykład konwersatoryjny	
Wykład problemowy	
Dyskusja	
Praca z tekstem	
Metoda analizy przypadków	
Uczenie problemowe (Problem-based learning)	
Gra dydaktyczna/symulacyjna	
Rozwiązywanie zadań (np.: obliczeniowych, artystycznych, praktycznych)	TAK
Metoda ćwiczeniowa	
Metoda laboratoryjna	TAK
Metoda badawcza (dociekania naukowego)	
Metoda warsztatowa	
Metoda projektu	
Pokaz i obserwacja	
Demonstracje dźwiękowe i/lub video	
Metody aktywizujące (np.: „burza mózgów”, technika analizy SWOT, technika drzewka decyzyjnego, metoda „kuli śniegowej”, konstruowanie „map myśli”)	
Praca w grupach	TAK

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania	Symbole EU dla przedmiotu					
	Efekt_1	Efekt_2	Efekt_3	Efekt_4	Efekt_5	Efekt_6
Egzamin pisemny	TAK	TAK		TAK		
Egzamin ustny						
Egzamin z „otwartą książką”						
Kolokwium pisemne			TAK			
Kolokwium ustne			TAK			
Test	TAK	TAK		TAK		
Projekt			TAK			TAK
Esej						
Raport					TAK	
Prezentacja multimedialna						
Egzamin praktyczny (obserwacja wykonawstwa)						
Portfolio						

### 3. Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem	60
Praca własna studenta	
Przygotowanie do zajęć	20
Czytanie wskazanej literatury	5
Przygotowanie pracy pisemnej, raportu, prezentacji, demonstracji, itp.	5
Przygotowanie projektu	5
Przygotowanie pracy semestralnej	0
Przygotowanie do egzaminu / zaliczenia	25
SUMA GODZIN	120
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4

### 4. Kryteria oceniania wg skali stosowanej w UAM

**bardzo dobry (bdb; 5,0):** Aktywny udział w zajęciach, znakomita wiedza i umiejętności w wykonywaniu i planowaniu eksperymentów, bardzo wysokie kompetencje personalne i społeczne wyrażane podczas pracy w grupie, zrealizowanie zadań w trakcie egzaminu na poziomie poprawności 91-100% oraz zrealizowanie zadań teoretycznych i praktycznych podczas laboratoriów na poziomie poprawności 91-100%.

**dobry plus (+db; 4,5):** Aktywny udział w zajęciach, bardzo dobra wiedza i umiejętności w wykonywaniu i planowaniu eksperymentów, bardzo wysokie kompetencje personalne i społeczne wyrażane podczas pracy w grupie, zrealizowanie zadań w trakcie egzaminu na poziomie poprawności 81-90% oraz zrealizowanie zadań teoretycznych i praktycznych podczas laboratoriów na poziomie poprawności 81-90%.

**dobry (db; 4,0):** Aktywny udział w zajęciach, dobra wiedza i umiejętności w wykonywaniu i planowaniu eksperymentów, dobre kompetencje personalne i społeczne w wyrażane podczas pracy w grupie, zrealizowanie zadań w trakcie egzaminu na poziomie poprawności 71-80% oraz zrealizowanie zadań teoretycznych i praktycznych podczas laboratoriów na poziomie poprawności 71-80%.

**dostateczny plus (+dst; 3,5):** Udział w zajęciach, wiedza i umiejętności w wykonywaniu i planowaniu eksperymentów na poziomie zadawalającym, dobre kompetencje personalne i społeczne wyrażane podczas pracy w grupie, zrealizowanie zadań w trakcie egzaminu na poziomie poprawności 61-70% oraz zrealizowanie zadań teoretycznych i praktycznych podczas laboratoriów na poziomie poprawności 61-70%.

**dostateczny (dst; 3,0):** Udział w zajęciach, wiedza i umiejętności w wykonywaniu i planowaniu eksperymentów na poziomie zadawalającym ze znacznymi niedociągnięciami, kompetencje personalne i społeczne wyrażane podczas pracy w grupie na poziomie podstawowym, zrealizowanie zadań w trakcie egzaminu na poziomie poprawności 51-60% oraz zrealizowanie zadań teoretycznych i praktycznych podczas laboratoriów na poziomie poprawności 51-60%

**niedostateczny (ndst; 2,0):** Brak aktywnego udziału w zajęciach, brak podstawowej wiedzy i umiejętności w wykonywaniu i planowaniu eksperymentów, niskie kompetencje personalne i społeczne wyrażane podczas pracy w grupie, zrealizowanie zadań w trakcie egzaminu na poziomie poprawności 0-50% oraz zrealizowanie zadań teoretycznych i praktycznych podczas laboratoriów na poziomie poprawności 0-50%.