

I. Informacje ogólne

1. Nazwa zajęć/przedmiotu:

Biochemia

2. Kod zajęć/przedmiotu:

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

4. Kierunek studiów: **Biologia i zdrowie człowieka, 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 CW):

Wykłady: 15 godzin

Laboratoria: 45 godzin

9. Liczba punktów ECTS: **6**

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

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

mgr Krzysztof Wójcicki, krzysztof.wojcicki@amu.edu.pl

dr Małgorzata Tajdel-Zielińska, malgorzata.tajdel@amu.edu.pl

dr hab. Teresa Lehmann, lehmann@amu.edu.pl

dr Agata Cieśla, agacie3@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) Wyjaśnienie, na wybranych przykładach, zależności pomiędzy budową związków chemicznych i prawidłowym funkcjonowaniem metabolizmu, a zdrowiem człowieka.
- 3) Wyjaśnienie zasad działania wybranych metod rozdziału i analizy związków niskocząsteczkowych oraz makrocząsteczek występujących w komórce; przekazanie informacji dotyczących zasad użytkowania sprzętu laboratoryjnego, pracy z różnymi reagentami oraz pozostałych zasad BHP obowiązujących w laboratorium.
- 4) Uzyskanie przez studenta umiejętności samodzielnego wyboru właściwych metod do badania właściwości związków chemicznych występujących w organizmie oraz badania procesów metabolicznych, jak również umiejętności dokonania podstawowych obliczeń biochemicznych.
- 5) Nabycie umiejętności prawidłowego opracowania i krytycznej interpretacji wyników uzyskanych podczas analiz eksperymentalnych.
- 6) Rozwinięcie umiejętności korzystania ze źródeł literaturowych.
- 7) Rozwinięcie umiejętności współpracy w zespole.

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

Podstawowa wiedza na temat składowych żywych komórek i procesów molekularnych w nich zachodzących uzyskana w ramach przedmiotów biologia i chemia realizowanych w szkole średniej; umiejętność wykonania podstawowych obliczeń chemicznych.

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

Symbol EU dla zajęć/przedmiotu	Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia EU student/ka:	Symbole EK dla kierunku studiów
Efekt_01	Potrafi opisać budowę cząsteczek wchodzących w skład żywej komórki; rozumie pełnione przez nie funkcje i reguły rządzące ich przemianami.	K_W04, K_W05

Efekt_02	Potrafi wyjaśnić, na wybranych przykładach, zależności pomiędzy budową i przemianami związków chemicznych w organizmie a zdrowiem człowieka.	K_W04, K_W05
Efekt_03	Zna podstawowe techniki służące do badania składowych żywych komórek (chromatografia, elektroforeza, spektrofotometria) oraz właściwie użytkuje sprzęt laboratoryjny. Zachowuje zasady BHP podczas pracy w laboratorium.	K_U01
Efekt_04	Wybiera odpowiednie metody do badania materiału biologicznego oraz procesów metabolicznych; potrafi wykonać związane z tym podstawowe obliczenia.	K_U01, K_U04
Efekt_05	Opracowuje i krytycznie interpretuje wyniki eksperymentów.	K_U04
Efekt_06	Potrafi współpracować w zespole.	K_U11
Efekt_07	Potrafi korzystać ze źródeł literaturowych.	K_K01, K_K05

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
podstawowe właściwości związków chemicznych budujących organizmy żywe; oddziaływania chemiczne ważne w biologii; woda jako środowisko, w którym zachodzą reakcje metaboliczne oraz oddziaływania pomiędzy związkami;	Efekt_01, Efekt_03, Efekt_04, Efekt_05, Efekt_06, Efekt_07, Efekt_02
budowa i właściwości aminokwasów; budowa białek; zależności pomiędzy strukturą a funkcją białek: białka fibrylarne oraz globularne; choroby człowieka, których podłożem jest nieprawidłowa struktura białek	Efekt_01, Efekt_02, Efekt_03, Efekt_04, Efekt_05, Efekt_06, Efekt_07
porównanie struktury i właściwości mioglobiny i hemoglobiny; koordynacyjne wiązanie tlenu przez hemoglobinę; wpływ pH na transport tlenu; regulacja allosteryczna wiązania tlenu; transport dwutlenku węgla we krwi; hemoglobinopatie	Efekt_01, Efekt_02, Efekt_03, Efekt_04, Efekt_05, Efekt_06, Efekt_07
podstawowe pojęcia dotyczące enzymologii, kinetyka reakcji enzymatycznych, mechanizmy działania oraz funkcje biologiczne enzymów i rybozymów, znaczenie inhibitorów enzymów w medycynie	Efekt_01, Efekt_02, Efekt_03, Efekt_04, Efekt_05, Efekt_06, Efekt_07
budowa nukleotydów; modyfikacje nukleotydów; porównanie budowy i właściwości kwasów deoksyrybonukleinowych oraz rybonukleinowych; struktura podwójnej helisy; struktura kwasów rybonukleinowych; uszkodzenia DNA i mechanizmy ich naprawy	Efekt_01, Efekt_02, Efekt_03, Efekt_04, Efekt_05, Efekt_06, Efekt_07
budowa i funkcje biologiczne cukrowców; budowa i funkcje biologiczne lipidów; budowa błon biologicznych; antygeny grup krwi	Efekt_01, Efekt_02, Efekt_03, Efekt_04, Efekt_05, Efekt_06, Efekt_07
katabolizm; procesy prowadzące do uzyskania energii w komórce; glikoliza; fermentacja; β -oksydacja kwasów tłuszczowych, cykl kwasów trójkarboksylowych; łańcuch oddechowy;	Efekt_01, Efekt_02, Efekt_03, Efekt_04, Efekt_05, Efekt_06, Efekt_07
anabolizm; biosynteza cukrowców; cykl Calvina; rośliny C3 i C4; biosynteza lipidów; biosynteza aminokwasów; biosynteza kwasów nukleinowych; choroby metaboliczne	Efekt_01, Efekt_02, Efekt_03, Efekt_04, Efekt_05, Efekt_06, Efekt_07

5. Zalecana literatura

Wydawnictwa książkowe (wybrane fragmenty wskazane przez prowadzącego)

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

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

Studenci realizujący moduł będą równocześnie użytkownikami kursu na platformie e-learningowej Moodle oraz zespołu w MS Teams; kontakt ze studentami, udostępnianie materiałów.

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	TAK
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)	TAK
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 EK (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EK lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania	Symbole EK dla modułu zajęć/przedmiotu						
	EK_1	EK_2	EK_3	EK_4	EK_5	EK_6	EK_7
Egzamin pisemny	TAK	TAK					
Egzamin ustny							
Egzamin z „otwartą książką”							
Kolokwium pisemne			TAK	TAK			
Kolokwium ustne							
Test	TAK	TAK		TAK			
Projekt			TAK	TAK		TAK	
Esej							

Raport					TAK		TAK
Prezentacja multimedialna							
Egzamin praktyczny (obserwacja wykonawstwa)							
Portfolio							

3. Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
	studia stacjonarne	studia niestacjonarne
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem	60	0
Praca własna studenta		
Przygotowanie do zajęć	20	0
Czytanie wskazanej literatury	10	0
Przygotowanie pracy pisemnej, raportu, prezentacji, demonstracji, itp.	5	0
Przygotowanie projektu	10	0
Przygotowanie pracy semestralnej		0
Przygotowanie do egzaminu / zaliczenia	70	0
SUMA GODZIN	175	0
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU ZAJĘĆ/PRZEDMIOTU	6	0

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 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%.

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%.