

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2025/2026

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria Medyczna

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: M

Stopień studiów: I

Specjalności: Inżynieria kliniczna

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Biochemia
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WM IMED oIS C1 25/26
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	5

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
5	15	0	15	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Pokazanie, że cechy układu żywego takie jak metabolizm, wzrost i rozmnażanie, hierarchiczność struktur i homeostaza dają się opisać pojęciami fizykochemicznymi

Cel 2 Zapoznanie z podstawowymi wiadomościami o chemicznych składnikach organizmów żywych, przemianach chemicznych i biochemicznych w nich zachodzących

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Zaliczony kurs chemii ogólnej i organicznej co najmniej w zakresie programu realizowanego w szkole średniej.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student zna podstawowe wiadomości o chemicznych składnikach organizmów żywych i przemianach biochemicznych w nich zachodzących.

EK2 Wiedza Student zna i rozumie związek między strukturą, a aktywnością związków biologicznie czynnych i potrafi wyjaśnić konsekwencje niedoboru witamin lub minerałów

EK3 Umiejętności Student potrafi wykonywać podstawowe obliczenia biochemiczne i przeliczać jednostki.

EK4 Kompetencje społeczne Student potrafi połączyć zdobytą wiedzę biochemiczną z zagadnieniami inżynierii biomedycznej

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Biochemia białek: aminokwasy, oligo- i polipeptydy; białka budowa, hierarchiczność struktur; struktura a funkcja. Elementy enzymologii: klasy enzymów; parametry kinetyczne; aktywatory i inhibitory enzymów; rodzaje inhibicji.	6
W2	Metabolizm. Anabolizm i katabolizm, generowanie i wykorzystywanie energii. Wzajemne relacje przemian tlenowych i beztlenowych. Wprowadzenie do metabolizmu cukrów, tłuszczów i aminokwasów ze szczególnym uwzględnieniem metabolicznej roli glukozy.	6
W3	Budowa i funkcje kwasów nukleinowych. Podstawy genetyki. Podstawowe koncepcje regulacji ekspresji genów.	3

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Podstawowe metody analityczne wykorzystywane w biochemii. Spektrofotometria.	3
L2	Wyznaczanie ładunku aminokwasów, peptydów i białek. Oznaczanie stężenia białka.	3
L3	Kinetyka enzymatyczna. Pomiar krzywych kinetycznych reakcji katalizowanej enzymatycznie. Wyznaczanie parametrów kinetycznych reakcji.	3
L4	Właściwości kwasów nukleinowych. Od genu do białka. Analiza struktury genu i mRNA albuminy.	3

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L5	Ciśnienie osmotyczne i oporność osmotyczna erytrocytów. Widma różnych form hemoglobiny.	3

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Ćwiczenia laboratoryjne

N4 Zadania tablicowe

N5 Praca w grupach

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	30
Konsultacje przedmiotowe	3
Egzaminy i zaliczenia w sesji	2
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	15
Opracowanie wyników	5
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	5
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	60
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

OCENA PODSUMOWUJĄCA**P1** Test**WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU****W1** Obecność na zajęciach**W2** Wynik testu co najmniej 60% pozytywnych odpowiedzi**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnił wymagań na ocenę 3.0, czyli uzyskał mniej niż 60% pkt z testu zaliczeniowego obejmującego wiedzę teoretyczną, w tym podstawowe wiadomości o chemicznych składnikach organizmów żywych i przemianach biochemicznych w nich zachodzących
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał co najmniej 60% pkt z testu zaliczeniowego obejmującego wiedzę teoretyczną, w tym podstawowe wiadomości o chemicznych składnikach organizmów żywych i przemianach biochemicznych w nich zachodzących
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał co najmniej 67% pkt z testu zaliczeniowego obejmującego wiedzę teoretyczną, w tym podstawowe wiadomości o chemicznych składnikach organizmów żywych i przemianach biochemicznych w nich zachodzących
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał co najmniej 74% pkt z testu zaliczeniowego obejmującego wiedzę teoretyczną, w tym podstawowe wiadomości o chemicznych składnikach organizmów żywych i przemianach biochemicznych w nich zachodzących
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał co najmniej 81% pkt z testu zaliczeniowego obejmującego wiedzę teoretyczną, w tym podstawowe wiadomości o chemicznych składnikach organizmów żywych i przemianach biochemicznych w nich zachodzących
NA OCENĘ 5.0	Student uzyskał co najmniej 88% pkt z testu zaliczeniowego obejmującego wiedzę teoretyczną, w tym podstawowe wiadomości o chemicznych składnikach organizmów żywych i przemianach biochemicznych w nich zachodzących
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnił wymagań na ocenę 3.0, czyli uzyskał mniej niż 60% pkt z testu zaliczeniowego obejmującego wiedzę teoretyczną, w tym zależności pomiędzy strukturą, a aktywnością związków biologicznie czynnych
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał co najmniej 60% z testu zaliczeniowego obejmującego wiedzę teoretyczną, w tym zależności pomiędzy strukturą, a aktywnością związków biologicznie czynnych
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał co najmniej 67% z testu zaliczeniowego obejmującego wiedzę teoretyczną, w tym zależności pomiędzy strukturą, a aktywnością związków biologicznie czynnych

NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał co najmniej 74% z testu zaliczeniowego obejmującego wiedzę teoretyczną, w tym zależności pomiędzy strukturą, a aktywnością związków biologicznie czynnych
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał co najmniej 81% z testu zaliczeniowego obejmującego wiedzę teoretyczną, w tym zależności pomiędzy strukturą, a aktywnością związków biologicznie czynnych
NA OCENĘ 5.0	Student uzyskał co najmniej 88% z testu zaliczeniowego obejmującego wiedzę teoretyczną, w tym zależności pomiędzy strukturą, a aktywnością związków biologicznie czynnych
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnił wymagań na ocenę 3.0, czyli uzyskał mniej niż 60% pkt z testu zaliczeniowego sprawdzającego umiejętność obliczeń biochemicznych i przeliczania jednostek
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał co najmniej 60% z testu zaliczeniowego sprawdzającego umiejętność obliczeń biochemicznych i przeliczania jednostek
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał co najmniej 67% z testu zaliczeniowego sprawdzającego umiejętność obliczeń biochemicznych i przeliczania jednostek
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał co najmniej 74% z testu zaliczeniowego sprawdzającego umiejętność obliczeń biochemicznych i przeliczania jednostek
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał co najmniej 81% z testu zaliczeniowego sprawdzającego umiejętność obliczeń biochemicznych i przeliczania jednostek
NA OCENĘ 5.0	Student uzyskał co najmniej 88% z testu zaliczeniowego sprawdzającego umiejętność obliczeń biochemicznych i przeliczania jednostek
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnił wymagań na ocenę 3.0, czyli uzyskał mniej niż 60% pkt z testu zaliczeniowego
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał co najmniej 60% pkt z testu zaliczeniowego
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał co najmniej 67% pkt z testu zaliczeniowego
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał co najmniej 74% pkt z testu zaliczeniowego
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał co najmniej 81% pkt z testu zaliczeniowego
NA OCENĘ 5.0	Student uzyskał co najmniej 88% pkt z testu zaliczeniowego

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1		Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 L1 L2 L3 L4 L5	N1 N2 N3 N4 N5	F1 P1
EK2		Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 L1 L2 L3 L4 L5	N1 N2 N3 N4 N5	F1 P1
EK3		Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 L1 L2 L3 L4 L5	N1 N2 N3 N4 N5	F1 P1
EK4		Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 L1 L2 L3 L4 L5	N1 N2 N3 N4 N5	F1 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

[1] | **Anna Bilaska-Wilkosz, Małgorzata Iciek, Danuta Kowalczyk-Pachel** — *Biochemia z elementami chemii biologicznej dla inżynierów*, Kraków, 2015, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

[1] | **Edward Bańkowski** — *Biochemia. Podręcznik dla studentów uczelni medycznych*, Wrocław, 2016, Elsevier Urban & Partner

[2] | **E.D Ferrier** — *Biochemia*, Wrocław, 2018, Edra Urban & Partner

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr Małgorzata, Bożena Iciek (kontakt: malgorzata.iciek@uj.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr hab. Małgorzata Iciek (kontakt: malgorzata.iciek@uj.edu.pl)

2 dr Anna Bilaska-Wilkosz (kontakt: mbbilaska@cyf-kr.edu.pl)

3 mgr Magdalena Górny (kontakt: magdalena.gorny@uj.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)



PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....
.....