



Karta przedmiotu  
**Biochemia**

**1. Informacje podstawowe**

<b>Kierunek studiów</b> zootechnika <b>Specjalność</b> - <b>Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów</b> Wydział Hodowli i Biologii Zwierząt <b>Poziom studiów</b> pierwszego stopnia (inż.) <b>Profil studiów</b> Profil ogólnoakademicki <b>Forma studiów</b> studia niestacjonarne	<b>Cykl kształcenia (nabór)</b> 2024/25 <b>Kod przedmiotu</b> 06ZON.PI2B.0399.24 <b>Języki wykładowe</b> polski <b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy <b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty podstawowe	
<b>Wymagania wstępne</b>	brak wymagań	
<b>Przedmioty wprowadzające</b>	brak przedmiotów wprowadzających	
<b>Koordinator</b>	Magdalena Stanek	
<b>Okres</b> Semestr 2	<b>Forma i godziny zajęć</b> • Wykład: 9, Egzamin; w tym zajęcia zdalne: ◦ Wykład synchroniczny: 9 • Ćwiczenia laboratoryjne: 18, Zaliczenie na ocenę	<b>Liczba punktów ECTS</b> 5

**2. Efekty uczenia się dla przedmiotu**

Kod	Opis efektów uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk PRK
<b>Wiedza:</b>			

Kod	Opis efektów uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk PRK
W1	Zna i rozumie w pogłębionym stopniu pojęcia biochemiczne oraz posiada zaawansowaną wiedzę z zakresu budowy oraz właściwości fizykochemicznych wybranych związków z grupy węglowodanów, białek i tłuszczów.	ZO_O1_K_W01	P6S_WG P6S_WG_inż
W2	Zna i rozumie w pogłębionym stopniu procesy biochemiczne zachodzące w organizmach zwierzęcych.	ZO_O1_K_W01	P6S_WG P6S_WG_inż
W3	Zna i rozumie w pogłębionym stopniu zasady kreatywnego myślenia i logicznego powiązania procesów biochemicznych zachodzących w organizmach zwierzęcych.	ZO_O1_K_W04	P6S_WG P6S_WG_inż
<b>Umiejętności:</b>			
U1	Potrafi umiejętnie zastosować oraz wykonać odpowiednie analizy do oznaczania wybranych związków biologicznie czynnych w materiale biologicznym.	ZO_O1_K_U01	P6S_UW P6S_UW_inż
U2	Potrafi w sposób zorganizowany realizować proces własnego uczenia się oraz wykazuje umiejętność pracy samodzielnej lub w grupie.	ZO_O1_K_U03	P6S_UW P6S_UK P6S_UO P6S_UW_inż
<b>Kompetencje społeczne:</b>			
K1	Jest gotów do pracy w zespole oraz przeprowadzenia merytorycznej dyskusji.	ZO_O1_K_K01	P6S_KK
K2	Jest gotów do ciągłego pogłębiania swojej wiedzy i doskonalenia z zakresu biochemii zwierząt.	ZO_O1_K_K03	P6S_KK

### 3. Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Budowa chemiczna, funkcje biologiczne oraz właściwości fizyko-chemiczne aminokwasów, peptydów oraz białek zwierzęcych. Mechanizm biosyntezy białka – translacja oraz zasadnicze przemiany aminokwasów. Proces ureogenezy – cykl mocznikowy.	Wykład, Wykład synchroniczny	W1, W2, W3, K2
2.	Budowa chemiczna, izomeria optyczna oraz funkcje biologiczne monosacharydów. Charakterystyka oligosacharydów i polisacharydów zwierzęcych. Metabolizm węglowodanów – glikoliza, glukoneogeneza, szlak pentozofosforanowy. Metabolizm glikogenu – glikogenogeneza, glikogenoliza.	Wykład, Wykład synchroniczny	W1, W2, W3, K2
3.	Właściwości biologiczne, występowanie i podział lipidów. Właściwości biologiczne, występowanie i podział kwasów tłuszczowych. Metabolizm tłuszczów – synteza oraz utlenianie kwasów tłuszczowych o parzystej i nieparzystej liczbie atomów węgla. Mechanizm powstawania ciał ketonowych – ketogeneza.	Wykład, Wykład synchroniczny	W1, W2, W3, K2

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
4.	Mechanizm oraz znaczenie biochemiczne cyklu kwasu cytrynowego i fosforylacji oksydacyjnej.	Wykład, Wykład synchroniczny	W1, W2, W3, K2
5.	Budowa, klasyfikacja oraz mechanizm działania enzymów. Podstawy kinetyki reakcji enzymatycznej.	Wykład, Wykład synchroniczny	W1, W2, W3, K2
6.	Aminokwasy (budowa chemiczna, podział oraz funkcje biologiczne, właściwości fizyko-chemiczne, reakcje charakterystyczne wykrywające aminokwasy). Peptydy (budowa chemiczna, podział i funkcje biologiczne oligopeptydów, polipeptydów, mechanizm powstawania wiązania peptydowego oraz otrzymywanie i nazewnictwo oligopeptydów). Białka (właściwości fizyko-chemiczne białek, reakcje denaturacji, renaturacji, wysalania i wsalania białek).	Ćwiczenia laboratoryjne	W1, W2, W3, U1, U2, K1, K2
7.	Węglowodany (właściwości fizyko-chemiczne węglowodanów, podstawowe reakcje wykrywające węglowodany). Węglowodany - budowa chemiczna, funkcje biologiczne, podział oraz występowanie monosacharydów, disacharydów oraz polisacharydów.	Ćwiczenia laboratoryjne	W1, W2, W3, U1, U2, K1, K2
8.	Lipidy (właściwości fizyko-chemiczne lipidów, reakcja zmydlania, oznaczanie stopnia nienasycenia tłuszczów, analiza rozpuszczalności tłuszczów). Lipidy (budowa chemiczna, funkcje biologiczne, oraz występowanie glikolipidów, sfingolipidów, fosfolipidów, oraz związków steroidowych, budowa chemiczna, klasyfikacja oraz właściwości biologiczne kwasów tłuszczowych).	Ćwiczenia laboratoryjne	W1, W2, W3, U1, U2, K1, K2
9.	Podstawy enzymologii (budowa chemiczna, funkcje biologiczne oraz klasyfikacja enzymów, kinetyka reakcji enzymatycznej, oznaczanie aktywności wybranych enzymów w materiale biologicznym).	Ćwiczenia laboratoryjne	W2, W3, U1, U2, K1, K2
10.	Charakterystyka witamin rozpuszczalnych w tłuszczu i w wodzie. Klasyfikacja, występowanie oraz znaczenie biologiczne składników mineralnych.	Ćwiczenia laboratoryjne	W1, W2, W3, U2, K1, K2

#### 4. Metody prowadzenia zajęć, weryfikacji efektów uczenia się i warunki zaliczenia

Forma zajęć	
-------------	--

Wykład	<b>Metody prowadzenia zajęć:</b>		
	Wykład		
	<b>Metody (sposoby) weryfikacji:</b>		<b>Udział:</b>
	Egzamin pisemny		100%
	<b>Warunki zaliczenia przedmiotu:</b>		
	<p>EGZAMIN - test jednokrotnego wyboru i pytania otwarte pytanie testowe za 1 punkt; pytanie otwarte za 2 punkty uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie każdego z efektów uczenia, w przypadku uzyskania mniejszej niż 51% puli punktów – student/tka ma jedną poprawę</p> <p>Skala ocen w zależności od stopnia osiągnięcia efektów uczenia się (podanego w procentach): a) od 91% bardzo dobry (5,0); b) od 81% dobry plus (4,5); c) od 71% dobry (4,0); d) od 61% dostateczny plus (3,5); e) od 51% dostateczny (3,0); f) poniżej 51% niedostateczny (2,0).</p>		
Ćwiczenia laboratoryjne	<b>Metody prowadzenia zajęć:</b>		
	Ćwiczenia laboratoryjne		
	<b>Metody (sposoby) weryfikacji:</b>		<b>Udział:</b>
	Kolokwium		70%
	Sprawozdanie		30%
	<b>Warunki zaliczenia przedmiotu:</b>		
<p>ĆWICZENIA LABORATORYJNE – średnia arytmetyczna z ocen uzyskanych z trzech kolokwiów (A) i oceny ze sprawozdań (B) (średnia arytmetyczna z pięciu sporządzonych i oddanych sprawozdań z wykonanych ćwiczeń; (zasady dotyczące zaliczania sprawozdań przedstawione zostaną studentom na zajęciach). Każda praca etapowa jest oceniana, w zależności od stopnia osiągnięcia efektów uczenia się, według obowiązującej w PBS skali ocen (Regulamin studiów PBS, 2023). Ocenę końcową na zaliczenie ustala się na podstawie pozytywnych ocen uzyskanych z kolokwiów (A) oraz sprawozdań (B) i wylicza się według wzoru: <math>0,7 \times A + 0,3 B</math> Ostateczny wynik zaliczenia z przedmiotu wpisuje się zgodnie z zasadą: a) od 4,51 bardzo dobry; b) od 4,26 dobry plus; c) od 3,76 dobry; d) od 3,26 dostateczny plus; e) od 3,00 dostateczny.</p>			

Efekt uczenia się dla przedmiotu	Metody (sposoby) weryfikacji		
	Egzamin pisemny	Sprawozdanie	Kolokwium
W1	x	x	x
W2	x	x	x
W3	x	x	x

U1		x	
U2	x	x	x
K1		x	
K2	x	x	x

## 5. Literatura

### Literatura podstawowa

1. Stryer L., Berg J.M, Tymoczko J.L. 2013. Biochemia - krótki kurs. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa.
2. Malinowska A. 1999. Biochemia zwierząt. Wyd. SGGW, Warszawa.
3. Minakowski W. 1983. Biochemia kręgowców. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa.

### Literatura uzupełniająca

1. Kączkowski J. 2017. Podstawy biochemii. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa.
2. Kupcewicz B., Roślewska A., Stanek M., Stasiak K. 2005. Materiały do ćwiczeń i seminariów z biochemii. Wyd. Uczelniane ATR, Bydgoszcz.

## 6. Nakład pracy studenta - bilans godzin i punktów ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego lub innych osób prowadzących zajęcia	Wykład	9
	Ćwiczenia laboratoryjne	18
Praca własna studenta	Konsultacje	3
	Przygotowanie do zajęć	10
	Studiowanie literatury	20
	Przygotowanie do zaliczenia	30
	Przygotowanie do egzaminu	35
<b>Łączny nakład pracy studenta</b>		<b>125</b>
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>5</b>

\* Godzina (dydaktyczna) oznacza 45 minut