



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Biochemia II

### Karta opisu przedmiotu

#### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> Weterynaria	<b>Cykl kształcenia</b> 2021/22	
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> WMWMMWS.J4B.0166.21	
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Medycyny Weterynaryjnej	<b>Języki wykładowe</b> polski	
<b>Poziom studiów</b> jednolite studia magisterskie	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy	
<b>Forma studiów</b> stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe	
<b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki	<b>Dyscypliny</b> Weterynaria	
	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak	
	<b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b> Tak	
<b>Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot</b>	Arkadiusz Miązek, Maciej Ugorski	
<b>Pozostali prowadzący</b>	Arkadiusz Miązek, Maciej Ugorski, Krzysztof Grzymajło, Rafał Kolenda, Anna Kołaczkowska, Anna Urbaniak, Marcjanna Wimonć	
<b>Okres</b> Semestr 3	<b>Forma zaliczenia</b> Egzamin	<b>Liczba punktów ECTS</b> 5.0
	<b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b> Wykład: 30 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	
	<b>Grupa zajęć standardu</b> A. Zajęcia w zakresie nauk podstawowych	

## Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Podczas kursu student poznaje strukturę i właściwości związków (białek, kwasów nukleinowych, węglowodanów i lipidów) budujących żywy organizm oraz ich funkcje, ze szczególnym uwzględnieniem procesów katalitycznych, regulacyjnych, magazynowania i przenoszenia energii, oraz magazynowania i przenoszenia informacji. Posługuje się podstawowymi metodami i aparaturą stosowaną w biochemii i biologii molekularnej. Osiąga wiedzę i słownictwo konieczne do zrozumienia materiału wykładanego przy nauczaniu takich przedmiotów jak: biologia molekularna, genetyka, fizjologia, farmakologia, mikrobiologia i inne.
----	---

## Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
<b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b>			
W1	procesy metaboliczne na poziomie molekularnym, komórkowym, narządowym i ustrojowym	A.W4	Egzamin pisemny, Zaliczenie pisemne, Kolokwium
W2	zasady i mechanizmy leżące u podstaw zdrowia zwierząt, powstawania chorób i ich terapii - od poziomu komórki, przez narząd, zwierzę, stado zwierząt do całej populacji zwierząt	A.W10	Egzamin pisemny, Zaliczenie pisemne, Kolokwium
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	analizować i interpretować objawy kliniczne, zmiany anatomopatologiczne oraz wyniki badań laboratoryjnych i dodatkowych, formułować rozpoznanie stanu chorobowego, z uwzględnieniem diagnostyki różnicowej, oraz podejmować czynności terapeutyczne lub profilaktyczne	O.U2	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń
U2	posługiwać się podstawowymi technikami laboratoryjnymi, takimi jak: analiza jakościowa, miareczkowanie, kolorymetria, pehametria, chromatografia oraz elektroforeza białek i kwasów nukleinowych	A.U2	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń
U3	przewidywać kierunek procesów biochemicznych w zależności od stanu energetycznego komórek	A.U5	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń
<b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	korzystania z obiektywnych źródeł informacji	O.K4	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji
K2	pogłębiania wiedzy i doskonalenia umiejętności	O.K8	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji

## Bilans punktów ECTS

<b>Forma aktywności studenta</b>	<b>Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności</b>	
Wykład	30	
Ćwiczenia laboratoryjne	30	
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	60	
Przygotowanie do ćwiczeń	10	
Gromadzenie i studiowanie literatury	10	
Konsultacje	10	
<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	<b>Liczba godzin</b> 150	<b>ECTS</b> 5.0
<b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>	<b>Liczba godzin</b> 70	<b>ECTS</b> 2.6
<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>	<b>Liczba godzin</b> 30	<b>ECTS</b> 1.0

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

## Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	<p>1. Przemiana lipidowa (katabolizm kwasów tłuszczowych - <math>\beta</math>-oksydacja, znaczenie, przebieg, regulacja, ciała ketonowe - powstawanie, znaczenie, biosynteza kwasów tłuszczowych - znaczenie, przebieg, regulacja, pochodne kwasów tłuszczowych - eikozanoidy, synteza i rozkład triacylogliceroli, synteza lipidów złożonych, fosfolipazy i aktywne biologicznie pochodne inozytolu, powstawanie cholesterolu - znaczenie, przebieg, regulacja, transport cholesterolu i triacylogliceroli, kwasy żółciowe, hormony sterydowe, witamina D - budowa).</p> <p>2. Przemiana azotowa (odłączanie grup aminowych z aminokwasów, oksydacyjna deaminacja, cykl mocznikowy, katabolizm szkieletów węglowych aminokwasów, synteza aminokwasów endogennych, metabolizm grup jednowęglowych, aminokwasy jako substraty do syntezy innych fizjologicznie ważnych metabolitów lub hormonów, Metabolizm porfiryn na przykładzie hemu, synteza nukleotydów purynowych - adenylanu, guanylanu, synteza nukleotydów pirymidynowych - cytydylanu, tymidylanu i urydylanu, katabolizm nukleotydów purynowych i pirymidynowych.</p> <p>3. Integracja metabolizmu.</p> <p>4. Replikacja DNA (widełki replikacyjne i procesy w nich zachodzące, polimerazy DNA, inne enzymy i białka wchodzące w skład replisomu u Prokariota, polimerazy DNA u Eukariota, mutacje i naprawa DNA, typy mutacji i ich przyczyny, mutageneza i karcynogeneza, naprawa DNA).</p> <p>5. Synteza i obróbka RNA (przebieg transkrypcji u Prokariota, przebieg transkrypcji u Eukariota, potranskrypcyjna obróbka RNA u Eukariota, alternatywny splicing i jego znaczenie, różnice w transkrypcji pomiędzy Prokariota i Eukariota)</p> <p>6. Translacja mRNA: synteza białka (budowa i funkcja rybosomów i tRNA, tworzenie aminoacylo-transportujących RNA, inicjacja translacji, elongacja i terminacja translacji).</p> <p>7. Kierowanie białek i ich katabolizm (sekwencje sygnałowe występujące w różnych białkach, transport białek błonowych, wydzielniczych i lizosomalnych, białka opiekuńcze i ich rola, katabolizm białek, rola ubiquityny i proteosomów).</p> <p>8. Regulacja ekspresji genów u Prokariota i Eukariota (operonowy model regulacji ekspresji genów, operon lac jako przykład operonu indukowanego i negatywnie kontrolowanego, kontrola pozytywna przez kataboliczną represję (operon ara), negatywna kontrola przez korepresję (operon trp), kontrola za pomocą atenuacji, wielopoziomowa struktura chromatyny, genowe sekwencje regulatorowe, czynniki transkrypcyjne, kombinatoryczny model regulacji ekspresji genów, regulacja ekspresji genów przez hormony sterydowe).</p> <p>9. Rearanżacje genów (homologiczna rekombinacja, rekombinacja zlokalizowana, rearanżacje genów dla łańcuchów L i H immunoglobulin, transpozomy).</p> <p>10. Technologia rekombinowanego DNA (narzędzia stosowane w technologii rekombinowanego DNA, klonowanie przy pomocy wektorów plazmidowych, tworzenie bibliotek cDNA, klonowanie bibliotek przy pomocy wektorów fagowych, tworzenie bibliotek genomowych, wektory ekspresyjne, białka rekombinowane, analiza metodą Southern i Northern, analiza metodą polimorfizmu długości fragmentów restrykcyjnych (RELP), sekwencjonowanie DNA, łańcuchowa reakcja polimeryzacji (PCR) i jej wykorzystanie w diagnostyce, zwierzęta transgeniczne, klonowanie somatyczne, terapia genowa).</p>	Wykład
2.	<p>1. Podział lipidów, metody ich wykrywania i oznaczania (oznaczanie cholesterolu całkowitego oraz trójglicerydów w surowicy krwi)</p> <p>2. Techniki izolacji kwasów nukleinowych i ich analiza (izolacja DNA i ocena uzyskanego preparatu)</p> <p>3. Enzymy restrykcyjne i ich zastosowanie w rekombinacji DNA (Trawienie DNA enzymami restrykcyjnymi)</p> <p>4. Techniki immunologiczne stosowane w biochemii (Wykrywanie albuminy bydłczej immunoenzymatycznym testem fazy stałej (ELISA))</p> <p>5. Podstawowe zasady biochemicznej analizy klinicznej (Analiza wybranych składników moczu i krwi)</p>	Ćwiczenia laboratoryjne

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

analiza przypadków, Pokaz/demonstracja, Praca w grupie, Dyskusja, Wykład, Ćwiczenia

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Wykład	Egzamin pisemny, Zaliczenie pisemne	70%
Ćwiczenia laboratoryjne	Zaliczenie pisemne, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń	30%

### Dodatkowy opis

brak

## Wymagania wstępne

Chemia ogólna i organiczna; biofizyka

## Literatura

### Obowiązkowa

1. Berg J.M., Tymoczko J.L., Stryer L.: Biochemia, PWN, Warszawa 2015
2. Rodwell V.W., Bender D.A., Botham K.M., Kennelly P.J., Weil P.A. Biochemia Harpera PZWL, Warszawa 2019

### Dodatkowa

1. Kłyszajko-Stefanowicz L.: Ćwiczenia z biochemii, PWN, Warszawa 1999
2. Minakowski W. i Weidner S.: Biochemia kręgowców, PWN, Warszawa 2019
3. PODSTAWY BIOLOGII KOMÓRKI B.ALBERTS i inni PWN 1999
4. IMMUNOLOGIA pod redakcją M. Jakóbiśiaka PWN

## Kierunkowe efekty uczenia się

Kod	Treść
O.K4	Korzystania z obiektywnych źródeł informacji
O.K8	Pogłębiania wiedzy i doskonalenia umiejętności
O.U2	Analizować i interpretować objawy kliniczne, zmiany anatomopatologiczne oraz wyniki badań laboratoryjnych i dodatkowych, formułować rozpoznanie stanu chorobowego, z uwzględnieniem diagnostyki różnicowej, oraz podejmować czynności terapeutyczne lub profilaktyczne
A.U2	Posługiwać się podstawowymi technikami laboratoryjnymi, takimi jak: analiza jakościowa, miareczkowanie, kolorymetria, pehametria, chromatografia oraz elektroforeza białek i kwasów nukleinowych
A.U5	Przewidywać kierunek procesów biochemicznych w zależności od stanu energetycznego komórek
A.W4	Procesy metaboliczne na poziomie molekularnym, komórkowym, narządowym i ustrojowym
A.W10	Zasady i mechanizmy leżące u podstaw zdrowia zwierząt, powstawania chorób i ich terapii - od poziomu komórki, przez narząd, zwierzę, stado zwierząt do całej populacji zwierząt