

Karta opisu zajęć (sylabus)

Nazwa kierunku studiów	Analityka weterynaryjna
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Metody analizy białek Protein analysis methods
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu	fakultatywny
Poziom studiów	drugiego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	II
Semestr dla kierunku	3
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	4 (2.16/1.84)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	dr inż. Jacek Wawrzykowski
Jednostka oferująca moduł	Katedra Biochemii
Cel modułu	Celem modułu jest pogłębienie wiedzy studentów z zakresu: - właściwości i funkcji białek organizmów żywych, - zasad wykonywania analiz białek technikami chromatograficznymi, immunoenzymatycznymi oraz spektroskopowymi, - wykorzystania oznaczeń białek w analizie weterynaryjnej
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1. Zna budowę i właściwości białek wykorzystywanych do ich identyfikacji i izolacji
	W2. Opisuje metody wykorzystywane do ilościowej i jakościowej analizy białek
	W3. Definiuje pojęcia: antygen, przeciwciało, immunogen, rozdział chromatograficzny, inhibitory proteaz.
	Umiejętności:
	U1. Posiada umiejętność planowania eksperymentów z wykorzystaniem interakcji immunologicznych zachodzących pomiędzy antygenem a przeciwciałem technikami WB i ELISA
	U2. Posiada umiejętności planowania eksperymentów i rozdziałów chromatograficznych
	U3. Posiada umiejętności wykonania rozdziałów elektroforetycznych, chromatograficznych oraz immunoenzymatycznych w analizie białek
	Kompetencje społeczne:
	K1. Rozumie potrzebę ustawicznego pogłębiania wiedzy na temat metod analizy ilościowej i jakościowej białek
K2. Ma świadomość znaczenia testów związanych z analizą białek w analizie laboratoryjnej	

	K3. Krytycznie analizuje wyniki laboratoryjne przeprowadzonych analiz białek
Wymagania wstępne i dodatkowe	-
Treści programowe modułu	<p>Wykłady (5 x 2 = 10 h):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wstęp do metody analizy białek – ekstrakcja białek z materiału biologicznego (1h). 2. Metody oczyszczania i separacji białek – przygotowanie próby białek do analiz (2h). 3. Chromatograficzne metody analizy białek (2h). 4. Immunoenzymatyczne metody analizy białek (3h). 5. Spektroskopowe metody analizy białek i peptydów (2h). <p>Ćwiczenia audytoryjne (10 x 1 = 10 h)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Metody ekstrakcji białek z materiału biologicznego, zabezpieczanie i przygotowanie próby białek do analizy (1h). 2. Metody oczyszczania i separacji białek – przygotowanie próby białek do analiz, wpływ procesu oczyszczania na zawartość i stopień degradacji białek w próbce (2h). 3. Chromatograficzne metody analizy białek z wykorzystaniem techniki sączenia molekularnego oraz chromatografii w układzie odwróconych faz (2h). 4. Immunoenzymatyczne metody analizy białek na przykładzie analiz ELISA i WB (2h). 5. Spektroskopowe metody analizy białek i peptydów, zastosowanie detektorów typu MALI w analizie białek i peptydów (2h). 6. Kolokwium (w formie testu) z materiału wykładowego oraz ćwiczeń (1h) <p>Ćwiczenia laboratoryjne (10 x 2 = 20 h):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ekstrakcja białek z materiału biologicznego (mięsień wołowy) w różnych warunkach (obecność detergentów, inhibitory proteaz). Metody zabezpieczania próbek białek. Ocena technikami elektroforetycznymi wpływu metod ekstrakcji i zabezpieczanie otrzymanych w trakcie ćwiczeń próbek. Część 1 (2h). 2. Ekstrakcja białek z materiału biologicznego (mięsień wołowy) w różnych warunkach (obecność detergentów, inhibitory proteaz). Metody zabezpieczania próbek białek. Ocena technikami elektroforetycznymi wpływu metod ekstrakcji i zabezpieczanie próby otrzymanych w trakcie ćwiczeń próbek. Część 2 (2h). 3. Metody frakcjonowania białek na podstawie masy (wielkości cząsteczek) z wykorzystaniem kolumnienek wirówkowych (spin columns) z różnym rodzajem membrany (PES, celulozowe, teflonowe). Ocena technikami elektroforetycznymi otrzymanych w trakcie ćwiczeń próbek, omówienie wyników. Część 1 (2h). 4. Metody frakcjonowania białek na podstawie masy (wielkości cząsteczek) z wykorzystaniem kolumnienek wirówkowych (spin columns) z różnym rodzajem membrany (PES, celulozowe, teflonowe). Ocena technikami elektroforetycznymi otrzymanych w trakcie ćwiczeń próbek, omówienie wyników. Część 2 (2h).

	<ol style="list-style-type: none"> 5. Otrzymanie białek surowicy (wysalanie białek), metody chromatograficzne rozdziału białek surowicy z wykorzystaniem żeli Sephadex o różnym stopniu usieciowania (G25 oraz G100), weryfikacja rozdziału. Ocena technikami elektroforetycznymi otrzymanych w trakcie ćwiczeń próbek, omówienie wyników. Część 1 (2h). 6. Otrzymanie białek surowicy (wysalanie białek), metody chromatograficzne rozdziału białek surowicy z wykorzystaniem żeli Sephadex o różnym stopniu usieciowania (G25 oraz G100), weryfikacja rozdziału. Ocena technikami elektroforetycznymi otrzymanych w trakcie ćwiczeń próbek, omówienie wyników. Część 2 (2h). 7. Immunoenzymatyczne metody identyfikacji białek na przykładzie techniki Western Blotting. Przygotowanie próbek, transfer na membranę PVDF/nitrocelulozową, blokowanie membrany, reakcje z przeciwciałami sprzężonymi z fosfatazą alkaliczną i/lub peroksydazą chrzanową, wizualizacja efektów. Część 1 (2h). 8. Immunoenzymatyczne metody identyfikacji białek na przykładzie techniki Western Blotting. Przygotowanie próbek, transfer na membranę PVDF/nitrocelulozową, blokowanie membrany, reakcje z przeciwciałami sprzężonymi z fosfatazą alkaliczną i/lub peroksydazą chrzanową, wizualizacja efektów. Część 2 (2h). 9. Immunoenzymatyczne metody analizy białek metodą ELISA. Przygotowanie próbek, przygotowanie płytki (opłaszczanie przeciwciałami), wykonanie reakcji i wizualizacja efektów analizy, obliczenia zawartości białka z krzywej kalibracyjnej. Część 1 (2h). 10. Immunoenzymatyczne metody analizy białek metodą ELISA. Przygotowanie próbek, przygotowanie płytki (opłaszczanie przeciwciałami), wykonanie reakcji i wizualizacja efektów analizy, obliczenia zawartości białka z krzywej kalibracyjnej. Część 2 (2h).
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	<ol style="list-style-type: none"> 1. Witkiewicz Z., Podstawy chromatografii, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne 2000. 2. Gołąb J., Jakóbsiak M., Lasek W. Immunologia. PWN 2004, 3. Cygański A., Metody spektroskopowe w chemii analitycznej, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne 2002 4. Bańkowski E. Biochemia. Podręcznik dla studentów uczelni medycznych. Elsevier Urban&Partner. Wrocław 2010
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykład multimedialne, doświadczenie laboratoryjne, ćwiczenia rachunkowe, przygotowania prezentacji w trakcie ćwiczeń audytoryjnych metody programowe z wykorzystaniem komputera.
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	Zaliczenie przedmiotu na podstawie oceny z wejściówek (na zajęciach audytoryjnych) oceny wykonanej prezentacji (projektu), oceny pisemnych sprawozdań (ćwiczenia laboratoryjne) oraz zaliczenia testowego.
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	Zaliczenie przedmiotu na podstawie sumy punktów: ćwiczenia audytoryjne 20%

	<ul style="list-style-type: none"> - wejściówki, 8x10 pkt, max 80 pkt - ocen przygotowanej prezentacji (projektu), max 20 pkt ćwiczenia laboratoryjne 20% - ocena wykonania ćwiczeń, 5x5 pkt, max 25 pkt - sprawozdanie z wykonanych ćwiczeń, 5x10 pkt, max 50 pkt wykład 60% - ocena z testu 		
Bilans punktów ECTS	Forma zajęć	Liczba godzin kontaktowych	Punkty ECTS
	Wykłady	10	0,4
	Ćwiczenia	30	1,2
	Konsultacje	5	0,2
	Zaliczenie projektu	3	0,12
	zaliczenie	6	0,24
		Liczba godzin niekontaktowych	Punkty ECTS
	Przygotowanie do ćwiczeń	10	0,4
	Przygotowanie do zaliczeń	11	0,44
	Studiowanie literatury	15	0,6
	Przygotowanie projektu	10	0,4
	Razem	100	4
	Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	udział w wykładach – 10 godz; w ćwiczeniach – 30 godz.; konsultacjach 5 godz., zaliczeniu projektu i zaliczeniu teoretycznym- 9 godz.	
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	W1 – AW2_W01+++, W2 – AW2_W05+++, W3 – AW2_W07+++ U1 – AW2_U03+,, U2 – AW2_U02+,, AW2_U03+,, U3 – AW2_U05+,,, AW2_U09+,, K1 – AW2_K01+,,, K1 – AW2_K02+,, K3 – AW2_K03+,,		