

Program studiów**Część A) programu studiów*****Efekty uczenia się**

Wydział prowadzący studia:		Wydział Nauk Biologicznych i Weterynaryjnych
Kierunek na którym są prowadzone studia:		analityka weterynaryjna
Poziom studiów		studia pierwszego stopnia
Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji:		poziom 6
Profil studiów:		ogólnoakademicki
Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta:		licencjat
Przyporządkowanie kierunku do dyscypliny naukowej lub artystycznej (dyscyplin), do których odnoszą się efekty uczenia się:		Dyscyplina: weterynaria (57%) nauki biologiczne (43%) Dyscyplina wiodąca: weterynaria
(1) Symbol	(2) Po ukończeniu studiów absolwent osiąga następujące efekty uczenia się:	
WIEDZA		
K_W01	zna w zaawansowanym stopniu budowę organizmu zwierzęcego, jego czynność, procesy metaboliczne na poziomie komórki, tkanek, narządów a także mechanizmy regulacji oraz integracji na poziomie organizmu	
K_W02	zna i rozumie pojęcia i mechanizmy związane ze zdrowiem zwierząt i jego ochroną w zakresie niezbędnym do wykonywania czynności laboratoryjnych	
K_W03	opisuje i wyjaśnia zmiany patofizjologiczne komórek, tkanek, narządów i układów zwierząt oraz mechanizmy biologiczne, wykorzystywane do diagnostyki stanu zdrowia zwierząt	
K_W04	charakteryzuje przyczyny, patogenezę i objawy wybranych zaburzeń i procesów patologicznych oraz laboratoryjne parametry ich oceny	
K_W05	rozumie zasadę funkcjonowania układu pasożyt-żywiciel i podstawowe objawy chorobowe i zmiany anatomopatologiczne wywołane przez pasożyty w organizmie gospodarza	
K_W06	zna biologię czynników zakaźnych powodujących choroby przenoszone między zwierzętami oraz antropozoonozy	
K_W07	zna rodzaje i charakterystykę materiału do badań laboratoryjnych, zasady bezpiecznego pobierania, zabezpieczenia i oznaczania prób uwzględniając metody przechowywania, przygotowania do analizy oraz archiwizacji i utylizacji próbek biologicznych po zakończonym badaniu	
K_W08	zna i rozumie w stopniu zaawansowanym podstawy teoretyczne analizy laboratoryjnej materiału biologicznego pochodzącego od różnych gatunków zwierząt oraz produktów pochodzenia zwierzęcego i środków żywienia zwierząt	
K_W09	zna i rozumie w stopniu zaawansowanym podstawy teoretyczne metod analityki mikrobiologicznej, biochemicznej, immunologicznej, parazytologicznej i toksykologicznej oraz ich znaczenie w rozpoznawaniu zakażeń, inwazji i zatruc	
K_W10	zna w stopniu zaawansowanym podstawowe techniki biologii molekularnej i hodowli komórkowych in vitro oraz możliwości ich zastosowania w weterynaryjnej analityce laboratoryjnej	
K_W11	zna w stopniu zaawansowanym teoretyczne i praktyczne aspekty technik manualnych i zautomatyzowanych w oznaczaniu ilościowych i jakościowych parametrów do oceny zaburzeń metabolicznych	
K_W12	zna zasady i normy właściwego nadzoru mikrobiologicznego, toksykologicznego i organoleptycznego nad produkcją środków spożywczych pochodzenia zwierzęcego	
K_W13	zna zasady Dobrej Praktyki Laboratoryjnej oraz prawne, organizacyjne, etyczne i ekonomiczne uwarunkowania laboratoryjnych czynności diagnostycznych (w tym ochrona własności intelektualnej oraz prawa patentowego)	

K_W14	zna systemy kontroli zgodne z procedurami HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points) – Systemu Analizy Zagrożeń i Krytycznych Punktów Kontroli
K_W15	zna zasady funkcjonowania, konserwacji i kalibracji aparatury stosowanej w laboratorium analitycznym
K_W16	zna standardowe metody zbierania, opracowywania i archiwizowania danych oraz ich przetwarzania w aspekcie statystyki laboratoryjnej, w tym danych wrażliwych
K_W17	zna i rozumie zasady matematycznego opisu, metod rachunkowych, technik informatycznych i statystycznej interpretacji danych
K_W18	zna i rozumie podstawowe uwarunkowania ekonomiczne, prawne i etyczne działalności naukowo-badawczej i zastosowań związanych z weterynaryjną analityką laboratoryjną, w tym podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności intelektualnej i przemysłowej
K_W19	zna sposób postępowania w przypadku podejrzenia lub stwierdzenia chorób podlegających obowiązkowi zwalczania lub rejestracji
K_W20	zna zasady chowu i hodowli zwierząt, z uwzględnieniem zasad żywienia zwierząt, zasad zachowania ich dobrostanu
K_W21	zna zasady funkcjonowania Inspekcji Weterynaryjnej, także w aspekcie zdrowia publicznego
K_W22	zna aktualne systemy jakości obowiązujące w laboratoriach
K_W23	słownictwo i struktury gramatyczne co najmniej jednego języka obcego będącego językiem komunikacji międzynarodowej na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego oraz specjalistyczną terminologię z zakresu analityki weterynaryjnej
UMIEJĘTNOŚCI	
K_U01	potrafi wykorzystać nabytą wiedzę z zakresu nauk podstawowych w wymiarze niezbędnym do właściwego doboru technik laboratoryjnych, przeprowadzenia analiz laboratoryjnych i wiarygodnej analizy wyników badań
K_U02	umie przygotować stanowisko laboratoryjne do przeprowadzenia wyznaczonych czynności laboratoryjnych
K_U03	umie przygotować materiał biologiczny do celów analizy weterynaryjnej i dobierać zakresy wartości referencyjnych
K_U04	potrafi posługiwać się podstawowymi technikami laboratoryjnymi, umożliwiającymi wykonanie analizy jakościowej i ilościowej
K_U05	potrafi przeprowadzić analizę mikrobiologiczną, biochemiczną, immunologiczną, parazytologiczną i toksykologiczną
K_U06	potrafi stosować metody analityczne i instrumentalne w analizie laboratoryjnej oraz ocenić dokładność, swoistość i czułość tych metod
K_U07	potrafi stosować metody matematyczno-statystyczne i informatyczne do analizy danych oraz do analizowania sytuacji epizootycznej oraz stosować zaawansowane techniki informacyjno-komunikacyjne
K_U08	potrafi przeprowadzić analizę na obecność substancji niedozwolonych a także skażeń promieniotwórczych u zwierząt, w ich wydzielinach, wydalinach, w tkankach lub narządach, w produktach pochodzenia zwierzęcego, w wodzie przeznaczonej do pojenia zwierząt i w paszach
K_U09	umie sporządzać i prezentować raporty, dokumentację analiz posługując się poprawną terminologią naukową i specjalistyczną zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami
K_U10	potrafi kalibrować i konserwować sprzęt i urządzenia laboratoryjne oraz aparaturę pomiarową stosowaną we współczesnej analityce laboratoryjnej
K_U11	potrafi pracować w zespole i przyjmować w nim różne role
K_U12	potrafi pracować w laboratorium analitycznym z zachowaniem zasad bezpieczeństwa
K_U13	umie rozwiązywać problemy związane z prawnymi, etycznymi i socjologicznymi aspektami wykonywanego zawodu
K_U14	potrafi posługiwać się co najmniej jednym językiem obcym będącym językiem komunikacji międzynarodowej na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego, w tym specjalistyczną terminologią z zakresu analityki weterynaryjnej
K_U15	potrafi oszacować niebezpieczeństwo na podstawie materiału biologicznego
KOMPETENCJE SPOŁECZNE	
K_K01	jest gotów do prezentowania i podejmowania działań zgodnie z zasadami postawy zgodnej z zasadami etycznymi i podejmowania działań w oparciu o kodeks etyki w

	praktyce zawodowe
K_K02	wyszukuje, przetwarza, analizuje i stosuje informacje pochodzące z obiektywnych źródeł dotyczących nauk weterynaryjnych i biologicznych
K_K03	jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i innych; umie postępować w stanach zagrożenia
K_K04	jest zdolny do podejmowania odpowiedzialności za swoje działania w sferze publicznej i zawodowej
K_K05	rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia się i podnoszenia kompetencji zawodowych
K_K06	jest gotów do przestrzegania zasad i norm obowiązujących w praktyce zawodowej
K_K07	rozumie i docenia znaczenie prawa własności intelektualnej i dbałość o wysoką jakość świadczonych usług analitycznych

Opis procesu prowadzącego do uzyskania efektów uczenia się

Część B) programu studiów

Wydział prowadzący studia:	Wydział Nauk Biologicznych i Weterynaryjnych
Kierunek na którym są prowadzone studia:	analityka weterynaryjna
Poziom studiów:	studia pierwszego stopnia
Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji:	poziom 6
Profil studiów:	ogólnoakademicki
Przyporządkowanie kierunku do dyscypliny naukowej lub artystycznej (dyscyplin), do których odnoszą się efekty uczenia się:	Dyscyplina: weterynaria - 57% nauki biologiczne - 43% Dyscyplina wiodąca: weterynaria
Forma studiów:	studia stacjonarne
Liczba semestrów:	6 semestrów
Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie:	180 ECTS
Łączna liczba godzin zajęć dydaktycznych:	2195 godzin
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom:	licencjat
Wskazanie związku programu studiów z misją i strategią UMK:	Program kierunku Analityka Weterynaryjna wpisuje się w misję i cele strategiczne UMK, którą jest rozwijanie i upowszechnianie wiedzy.. Został przygotowany tak, aby zapewnić najwyższą jakość kształcenia. Niewątpliwym atutem jest wysoki profesjonalizm i potencjał kadry dydaktycznej przypisanej do kierunku Analityka Weterynaryjna. Stawimy na wykształcenie absolwenta, który będzie specjalistą w swojej dziedzinie, a także posiędzie szereg kompetencji społecznych, które umożliwią funkcjonowanie w zmieniającym się świecie. Dajemy Studentom możliwość kształcenia w laboratoriach wyposażonych w nowoczesne urządzenia, które umożliwiają poznawanie nowych technologii. Student może wybierać z przygotowanej oferty, moduły

			ćwiczeniowe i certyfikowane kursy, co daje możliwość indywidualizacji ścieżki kształcenia.	
Przedmioty/grupy zajęć wraz z zakładanymi efektami uczenia się*				
Grupy przedmiotów	Przedmiot	Zakładane efekty uczenia się	Formy i metody kształcenia zapewniające osiągnięcie efektów uczenia się	Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta
Przedmioty obligatoryjne	Anatomia zwierząt	W1: student rozróżnia budowę anatomiczną wybranych zwierząt kręgowych (krowa, świnia, koń, kot, pies, owca, koza, drób), ze szczególnym uwzględnieniem powłok skórnych oraz układów: kostnego, mięśniowego, pokarmowego, krążenia, oddechowego, nerwowego, wydalniczego, rozrodczego, wewnątrzwydzielniczego (K_W01) W2: student porównuje funkcje głównych narządów wewnętrznych wybranych zwierząt kręgowych (krowa, świnia, koń, kot, pies, owca, koza, drób) (K_W01) W3: student dowodzi złożoność procesów biologicznych zachodzących w ciele zwierząt kręgowych, charakteryzuje wzajemne oddziaływania różnych układów, konieczne do prawidłowego funkcjonowania organizmu zwierzęcego (K_W01) U1: student przygotowuje stanowisko laboratoryjne do pracy z materiałem biologicznym w tym z tkankami miękkimi oraz kośćmi (K_U02) U2: student stosuje poprawne nazewnictwo z zakresu anatomii zwierząt kręgowych w analizach i prezentacjach, wykazując umiejętność precyzyjnego posługiwania się terminologią fachową w kontekście praktycznym (K_U09) U3: student potrafi współpracować z innymi	Wykład: wykład informacyjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych Laboratorium: ćwiczenia praktyczne z wykorzystaniem pomocy naukowych w postaci preparatów oraz modeli anatomicznych	Wykład: Egzamin teoretyczny sprawdzający wiedzę z zakresu: W01-W03 Kryteria zaliczenia: ndst - poniżej 60% dst - 60-67% dst plus - 68-75% db - 76-83% db plus - 84-90% bdb - od 91% Laboratorium: kolokwia zaliczeniowe, sprawdzające wiedzę z zakresu: W1- W3, U1-U2, K1 Forma: teoretyczna i praktyczna (rozpoznawanie i opisywanie preparatów biologicznych) Kryteria zaliczenia: ndst - poniżej 60% dst - 60-67% dst plus - 68-75% db - 76-83% db plus - 84-90% bdb - od 91%

		ludźmi w czasie wykonywania powierzonych mu zadań oraz wykorzystywać swoje cechy do pełnienia wartościowych funkcji w grupie (K_U11) K1: odpowiedzialnie korzysta z fachowej literatury naukowej i prezentuje wiedzę w sposób rzetelny, zrozumiały oraz dostosowany do odbiorców, dbając o etyczny wymiar przekazywania informacji (K_K02) K2: student rozumie, że stan ludzkiej wiedzy nieustannie się poszerza a co za tym idzie odczuwa potrzebę ciągłego rozwoju swoich kompetencji (K_K05) K3: świadomy tego, że odpowiada zarówno za bezpieczeństwo swoje, jak i innych ludzi, a także materiału, z którym pracuje w czasie zajęć (K_K03)		
	Chemia ogólna	W1: zna i rozumie budowę i przemiany materii, bilansuje równania reakcji chemicznych, w tym reakcji redoks - (K_W01, K_W02) W2: klasyfikuje związki chemiczne organiczne i nieorganiczne oraz ich właściwości, w tym izomerie związków organicznych i typowe reakcje - (K_W01, K_W02) U1: sprawnie posługuje się podstawowym sprzętem laboratoryjnym, sporządza roztwory o zadanym stężeniu i pH (K_U01, K_U02) U2: wyjaśnia przebieg procesów chemicznych, zapisywać, bilansować i rozróżniać typy reakcji chemicznych oraz przewidywać ich przebieg (K_U01, K_U02)	Wykład - prezentacja multimedialna. Laboratorium – metoda ćwiczeniowa	Metody oceniania: Egzamin – W1-W2, U3-U4 Kolokwium teoretyczne – U1-U4 Zadania praktyczne – U1-U4, K1-K2 Aktywność na zajęciach – K1-K2 Kryterium oceniania Wykład: Sprawdzian wiedzy pisemny Laboratorium: zaliczenie na ocenę poszczególnych bloków tematycznych zajęć laboratoryjnych i

		U3: umie zaplanować i przeprowadzić proste reakcje chemiczne (K_U01, K_U02) U4: wykonuje obliczenia chemiczne w zakresie wyznaczania stężenia molowego i procentowego, wyznaczania pH kwasów, zasad, soli i roztworów buforowych oraz opracowuje wyniki przeprowadzonych badań i doświadczeń chemicznych, wyciąga wnioski z uzyskanych wyników (K_U01, K_U02) K1: umiejętnie pracuje w zespole przy przygotowywaniu i wykonywaniu doświadczeń chemicznych (K_K03) K2: ma świadomość niebezpieczeństw znajdujących się w pracowni chemicznej (K_K03).		końcowego kolokwium Zasada oceny: niedostateczny <60% dostateczny 60-70% dostateczny plus - 71-80%, dobry - 81-87%, dobry plus - 88-94%, bardzo dobry - powyżej 94%
	Biologia komórki z cytofizjologią	W1: definiuje komórki jako podstawowe jednostki struktury, funkcji i reprodukcji w kontekście ich specjalizacji i potencjału do tworzenia zdefiniowanych tkanek i narządów, opisuje budowę i funkcje organelli i struktur komórkowych oraz interpretuje strukturalno-funkcjonalną organizację komórek w aspekcie integralności i wzajemnej zależności podstawowych procesów i mechanizmów komórkowych (K_W01) W2: rozumie szerokie spektrum metod biologii komórkowej umożliwiających przygotowanie preparatów mikroskopowych w celu obserwacji komórek i struktur wewnątrzkomórkowych (K_W07, K_W09) W3: posiada wiedzę w zakresie przyczyn zmian patofizjologicznych komórek, których skutkiem są	Wykład - wykład informacyjny z prezentacjami multimedialnymi Laboratorium – metoda ćwiczeniowa o charakterze eksperymentalno-analitycznym i diagnostycznym oraz seminaria; studenci realizują zadania samodzielnie zgodnie z instrukcją z uwzględnieniem metodyki prowadzonych obserwacji diagnostycznych oraz podstawowymi zasadami BHP dotyczącymi pracy laboratoryjnej z materiałem	Metoda oceniania: zaliczenie na ocenę (ćwiczenia laboratoryjne) W1-W4 egzamin pisemny (wykład) W1-W4 przygotowanie raportów U1-U5 przygotowanie preparatów K1-K4 Kryteria oceniania: - Dostateczny min. 60% Dostateczny plus 61-70% Dobry 71-80% Dobry plus 81-90% Bardzo dobry 91-100% Kryteria dla zaliczenia egzaminu poprawkowego są

		strukturalno-funkcjonalne defekty w obrębie tkanek, narządów i układów zwierząt oraz charakteryzuje typowe objawy tych zaburzeń na poziomie komórkowym (K_W03, K_W04) W4: rozumie podstawy funkcjonowania wybranych mechanizmów komórkowych wykorzystywanych w diagnostyce procesów patologicznych stosując w praktyce laboratoryjne parametry ich oceny w kontekście ochrony zdrowia zwierząt (K_W02) U1: potrafi wykorzystać w praktyce techniki badawcze/analityczne stosowane w biologii komórkowej, w tym odpowiednią analizę cytologiczną w oparciu o właściwy dobór metody i narzędzi badawczych (K_U04) U2: potrafi wykonywać preparaty cytologiczne, na podstawie których analizuje i interpretuje obrazy mikroskopowe, wyciąga wnioski i sporządza dokumentację otrzymanych wyników analiz (K_U03) U3: umie wykorzystać zdobytą wiedzę w praktyce w celu rozwiązania określonych problemów badawczych z zakresu biologii komórki oraz diagnostyki zmian patofizjologicznych na poziomie komórkowym (K_U01) U4: potrafi sporządzić dokumentację analiz stosując specjalistyczną terminologię naukową i diagnostyczną (K_U09) K1: rozumie i bierze pełną odpowiedzialność za rzetelność wykonywanych obserwacji i analiz oraz formułowanie odpowiednich wniosków w oparciu	biologicznym i odczynnikami chemicznymi.	identyczne jak wyżej.
--	--	---	---	------------------------------

		o literaturę przedmiotu (K_K01,K_K06) K2: rozumie bezpieczeństwo pracy własnej i innych oraz wykazuje dbałość o specjalistyczną aparaturę badawczą (K_K03) K3: ma świadomość postępu wiedzy w zakresie biologii komórki i patofizjologii rozumiejąc konieczność ustawicznego kształcenia w zakresie teoretycznym i praktycznym (K_K05) K4: rozumie czym jest prawo własności intelektualnej (K_K07)		
	Historia i etyka zawodu	W1: student opisuje etapy kształtowania się zawodu i powstawania szkolnictwa weterynaryjnego (K_W18) W2: student analizuje znaczenie personelu weterynaryjnego w służbach państwowych oraz jego wpływ na rozwój nauki (K_W21) W3: student definiuje pojęcie etyki zawodowej i deontologii w kontekście weterynarii (K_W18) W4: student analizuje wpływ zasad etycznych na współczesną praktykę weterynaryjną (K_W18) W5: student ocenia znaczenie przestrzegania zasad etyki zawodowej w pracy weterynarza, uwzględniając dobro zwierząt, odpowiedzialność społeczną i relacje z klientami (K_W18) U1: student potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę o zawodzie i o etyce zawodu do postępowania godnego przedstawiciela zawodu w pracy na rzecz ochrony zdrowia ludzi i zwierząt (K_U13) K1: student wykorzystuje znajomość historii zawodu weterynaryjnego w argumentacji i działaniach zawodowych. (K_K01)	Wykłady są prowadzone z zastosowaniem środków audiowizualnych - przede wszystkim, jako autorskie prezentacje prowadzącego. Ponadto elementy etyki będą wprowadzane i utrwalane poprzez dyskusję (prowadzoną podczas wykładów) nad omawianymi zagadnieniami. Studenci będą zachęceni do wypowiedzi własnych, bez względu na prezentowane poglądy w danej materii, co ma nauczyć umiejętności konfrontowania odmiennych postaw i zdań oraz nauczyć dochodzenia do wspólnych wniosków	Zaliczenie na ocenę pisemne: Kryteria oceniania dostateczny: 60-70% dostateczny plus: 71-80% dobry: 81-87% dobry plus: 88-94% bardzo dobry: powyżej 94%. Zaliczenie poprawkowe jak wyżej.

		K2: student stosuje wiedzę historyczną w praktyce zawodowej, wzmacniając prestiż swojego zawodu i budując zaufanie w relacjach między zawodowych (K_K04) K3: student znając zasady etyki powinien bez trudu godzić wykonywanie zawodu z wymogami kodeksu etyki (K_K06)		
	Biostatystyka i metody dokumentacji	W1: klasyfikuje i porównuje standardowe metody zbierania, opracowywania i archiwizowania danych oraz ich przetwarzania w aspekcie statystyki laboratoryjnej, w tym danych wrażliwych (K_W16) W2: wyjaśnia i rozumie zasady matematycznego opisu, metod rachunkowych, technik informatycznych i statystycznej interpretacji danych dotyczących analityki weterynaryjnej (K_W17) U1: proponuje metody matematyczno-statystyczne i informatyczne do analizy danych ilościowych i jakościowych (K_U07) U2: umie sporządzać i prezentować raporty i dokumentację z zakresu diagnostyki weterynaryjnej, posługując się poprawną terminologią naukową i specjalistyczną zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami, w formie zrozumiałej dla lekarzy weterynarii (K_U09) K1: wyszukuje informacje w bazach danych, stosuje wyniki analiz jakościowych i ilościowych (K_K02) K2: rozumie i docenia znaczenie uczciwości w	Laboratorium: metoda ćwiczeniowa, prezentacja multimedialna, projekt	Metody oceniania: Kolokwium teoretyczne – W1, W2, U1 Projekt statystyczny – U1, U2, K1, K2 Raporty z ćwiczeń i zadania domowe- U1 Zasady oceny kolokwium: Niedostateczny < 60 Dostateczny 60-70% Dostateczny plus 71-80% Dobry 81-87% Dobry plus 88-94% Bardzo dobry > 95% Składowe oceny: 60% kolokwium (lub kolokwia) 25% prezentacja projektu statystycznego 15% raport z projektu statystycznego

		zakresie analizy i prezentacji danych analitycznych (K_K07).		
	Prawo własności intelektualnej	W1: Definiuje i objaśnia podstawowe pojęcia z zakresu prawa autorskiego i prawa własności przemysłowej (K_W18) W2: Rozpoznaje poszczególne uprawnienia względem dzieła (jakie posiada twórca oraz inne podmioty praw autorskich), rozróżnia prawa osobiste i majątkowe, rozpoznaje przedmioty praw własności przemysłowej (K_W18) W3: Zna przesłanki ochrony utworu, tłumaczy zasady, czasu ochrony tych praw; zna przesłanki ochrony praw własności przemysłowej, czas ochrony tych praw i uprawnienia z nich płynące (K_W18) U1: Posiada umiejętność analizy przesłanek przyznania ochrony przewidzianej w prawie autorskim oraz prawie własności przemysłowej (K_U09) U2: Potrafi legalnie korzystać z chronionych utworów oraz praw własności przemysłowej (K_U09) U3: Rozumie istotę dozwolonego użytku (K_U09) K1: Rozumie wagę i znaczenie naruszeń praw autorskich oraz praw własności przemysłowej (K_K07) K2: Rozumie konieczność legalnego korzystania z chronionych utworów oraz praw własności przemysłowej (K_K07)	Wykład informacyjny wzbogacony prezentacją multimedialną.	Metody oceniania: Wykład kończy się zaliczeniem na ocenę. Wiedza studenta oceniana jest na podstawie kolokwium końcowego (forma pisemna). Kryteria oceniania: dostateczny: 60-70% dostateczna plus: 71-80% dobry: 81-87% dobry plus: 88-94% bardzo dobra: powyżej 94%.
	Organizacja laboratorium	W1: charakteryzuje podstawowe zasady organizacji oraz bezpieczeństwa i higieny pracy w	Metody dydaktyczne eksponujące i podające:	Metody oceniania: Test praktyczny – W1 - W6

	analitycznego laboratoriach specjalistycznych (mikrobiologicznych, parazytologicznych, biochemicznych, histologicznych, fizjologicznych, genetycznych, molekularnych, izotopowych, diagnostyki klinicznej oraz analiz produktów pochodzenia zwierzęcego) (K_W13) W2: opisuje podstawowy sprzęt laboratoryjny oraz aparaturę, zasady ich funkcjonowania, metody przygotowania do pracy, kalibracji, konserwacji (K_W08, K_W10, K_W16) W3: opisuje podstawy teoretyczne metod laboratoryjnych, analitycznych, diagnostycznych oraz weryfikuje poprawność ich doboru na poprawność analiz, jakości uzyskiwanych danych oraz ocenę stanu klinicznego zwierzęcia (K_W02, K_W10, K_W11) W4: uzasadnia właściwe zastosowanie sprzętów laboratoryjnych i aparatury oraz rodzaju analiz laboratoryjnych, które mogą zostać przeprowadzone w celu klasyfikacji stanów fizjologicznych i patologicznych oraz osiągnięcia odpowiednich celów badawczych i analitycznych (K_W07, K_W15) W5: charakteryzuje zasady bezpiecznego postępowania z materiałem biologicznym na poszczególnych etapach badań, sposoby bezpiecznego ich pobierania i właściwego przechowywania, utylizacji oraz wpływ warunków środowiska pracy na jakość prowadzonych analiz, definiuje zagrożenia wynikające z niewłaściwego obchodzenia się z materiałem biologicznym i związkami chemicznymi i wpływem na wiarygodność	zajęcia mają charakter laboratoryjny, studenci zapoznają się z różnymi rodzajami pracowni laboratoryjnych, specyfiką materiału biologicznego, metodami pobierania, utrwalania, przygotowania i przeprowadzenia analiz. Studenci realizują zadania w grupie, mniejszych zespołach lub samodzielnie z uwzględnieniem metodyki prowadzonych zajęć; wykonują zadania zgodnie z pisemną instrukcją oraz po omówieniu podstaw teoretycznych i zaplanowaniu pracy, posiadają dostęp do sprzętu laboratoryjnego oraz uczą się stosowania podstawowych zasad BHP dotyczących pracy laboratoryjnej.	Aktywność na zajęciach – U1 - U8, K1 - K7 Kryteria oceniania: Treści poruszane na laboratoriach są oceniane na podstawie wyników pisemnego kolokwium teoretycznego. Ocena zaliczeniowa z laboratoriów jest średnią ważoną ze wszystkich ocen uzyskanych w trakcie semestru. Zasady oceny testu praktycznego: Niedostateczny <59 Dostateczny - 60-69% Dostateczny plus - 70-79%, Dobry - 80-89% Dobry plus 90-95% Bardzo dobry - 96-100% Składowe oceny 70% test praktyczny 30% aktywność na zajęciach
--	---	--	--

		wyników badań (K_W07, K_W09) W6: opisuje właściwości substancji chemicznych i materiału biologicznego w aspekcie osiągania celów badawczych, charakteryzuje rodzaje roztworów stosowanych w badaniach, zasady bezpiecznego postępowania ze związkami chemicznymi, roztworami oraz sposoby ich przechowywania i przygotowania do analizy (K_W07) U1: przygotowuje stanowisko pracy oraz materiał biologiczny do przeprowadzenia diagnostyki i odpowiednich analiz w tym z użyciem substancji promieniotwórczych (K_U02, K_U08,) U2: wykorzystuje materiały i odczynniki w zakresie niezbędnym do przeprowadzenia analiz (K_U01, K_U11) U3: dobiera i obsługuje podstawowe narzędzia badawcze, urządzenia laboratoryjne oraz aparaturę pomiarową stosowaną w laboratoriach specjalistycznych do zakresu analiz (K_U04, K_U11) U4: posługuje się podstawowymi technikami laboratoryjnymi umożliwiającymi poprawne wykonanie analizy jakościowej i ilościowej próbek biologicznych (K_U05, K_U06) U5: wykonuje prace w laboratoriach specjalistycznych z zachowaniem zasad bezpieczeństwa i ocenia zagrożenia wynikające z pracy z materiałem biologicznym (K_U13) U6: planuje układ doświadczalny i przeprowadza badanie, analizuje wyniki i wyciąga wnioski na ich podstawie (K_U05, K_U10) U7: prawidłowo przygotowuje, oznacza i		
--	--	---	--	--

		przechowuje uzyskany materiał biologiczny do dalszych procedur analitycznych (K_U03) U8: stosuje zasady BHP w trakcie pracy analitycznej w laboratorium (K_U12) K1: pracuje w zespole (K_K03) K2: odpowiada za bezpieczeństwo pracy własnej i innych w laboratoriach i pracowniach specjalistycznych (K_K03) K3: używa aparaturę z zachowaniem zasad bezpieczeństwa własnego i innych (K_K03) K4: rzetelnie i etycznie wykonuje analiz oraz rzetelnie pozyskuje i przetwarza dane zebrane w trakcie wykonywanych analiz (K_K01, K_K04) K5: identyfikuje możliwości i ograniczenia stosowanych metod w laboratorium analitycznym (K_K02, K_K07) K6: stosuje zasadę ochrony danych osobowych i ochrony własności intelektualnej, co przekłada się na wysoką jakość wykonanych analiz laboratoryjnych (K_K07)		
	Chemia analityczna i instrumentalna	W1: Zna i rozumie analityczne metody jakościowej i ilościowej oceny związków nieorganicznych i organicznych oraz celowość stosowania tych metod w analityce weterynaryjnej (K_W08). W2: Zna i rozumie klasyczne metody analizy jakościowej i ilościowej: analizę wagową, analizę objętościową - alkacymetrię, redoksymetrię, kompleksonometrię (K_W08). W3: Zna i rozumie instrumentalne metody analizy ilościowej i jakościowej: spektrofotometryczne techniki absorpcyjne i emisyjne, spektrometrię	Wykład ustny i prezentacja multimedialna (Power Point). Ćwiczenia praktyczne realizowane w zespołach 2-osobowych. Po wstępnym omówieniu podstaw teoretycznych, studenci wykonują zaplanowane zadania/analizy, według otrzymanych szczegółowych instrukcji pisemnych.	Wykład: EGZAMIN Teoretyczny sprawdzian wiedzy K_W08: na ocenę dostateczną - 60-70% pytań, ocenę dostateczny plus - 71-80%, ocenę dobry - 81-87%, ocenę dobry plus - 88-94%, ocenę bardzo dobry - powyżej 94%.

		masową, metody radiometryczne, metody elektrochemiczne (K_W08). W4: Zna i rozumie pochodzenie błędów w analizie oraz zasady walidacji metod (K_W08) U1: Wykonuje analizy ilościowe i jakościowe związków chemicznych metodami klasycznymi i instrumentalnymi (K_U02, K_U03, K_U04, K_U06). U2: Potrafi dokonać obliczeń chemicznych w zakresie klasycznych i instrumentalnych metod analitycznych (K_U07). U3: Potrafi interpretować wyniki ćwiczeń laboratoryjnych i wyciągać wnioski (K_U07). U4: Potrafi dokumentować przebieg pracy w postaci protokołu z badań lub pomiarów oraz opracować wyniki prac i przedstawić je w formie czytelnego sprawozdania (K_U09). K1: Posiada umiejętność pracy w zespole przy planowaniu i wykonywaniu analiz chemicznych (K_K03) K2: Ma świadomość wartości i odpowiedzialności za własne wyniki pracy (K_K04) K3: Jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i innych (K_K03). K4: Jest odpowiedzialny za powierzony sprzęt (K_K04).		Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę poszczególnych bloków tematycznych zajęć i końcowego kolokwium K_W1, K_U1-U4. Kryteria oceny: dostateczny 60-70% dostateczny plus - 71-80%, dobry - 81-87%, dobry plus - 88-94%, bardzo dobry - powyżej 94%. W zakresie kompetencji społecznych: oceniana jest aktywność studenta na zajęciach i jego zaangażowanie oraz praca zespołowa. Ocena w skali 2-5. Ocena ostateczna z ćwiczeń laboratoryjnych: średnia z uśrednionych ocen uzyskanych na zajęciach i oceny z końcowego kolokwium. Kryteria dla zaliczenia egzaminu poprawkowego są identyczne jak wyżej.
	Histologia z elementami	W1 - zna i opisuje elementy struktury tkanek i narządów układu oddechowego, pokarmowego,	- multimedialne wykłady informacyjne;	Zaliczenie wykładów - Egzamin w formie

	patomorfologii płciowego męskiego, płciowego żeńskiego, moczowego, powłokowego, nerwowego, krwionośnego, limfatycznego oraz dokrewnego organizmu zwierząt domowych i gospodarskich, a także posiada wiedzę o współzależnościach między strukturą tkanek i narządów a pełnioną przez nie funkcją; (K_W01) W2 - opisuje i wyjaśnia zmiany patomorfologiczne tkanek, narządów i układów zwierząt oraz przedstawia i interpretuje ich przyczyny oraz objawy; (K_W03). U1: potrafi wykorzystać nabytą wiedzę z zakresu nauk podstawowych w wymiarze niezbędnym do właściwego doboru technik histologicznych, przeprowadzenia analiz mikroskopowych struktury tkanek i narządów oraz zmian anatomopatologicznych układu oddechowego, pokarmowego, płciowego męskiego i żeńskiego, moczowego, powłokowego, nerwowego, krwionośnego, limfatycznego oraz dokrewnego zwierząt; (K_U01) U2: umie przygotować stanowisko laboratoryjne do przeprowadzenia oceny histologicznej i histopatologicznej preparatów mikroskopowych tkanek i narządów zwierząt; (K_U02) U3: potrafi posługiwać się podstawowymi technikami histologicznymi, doborem odpowiednich technik barwienia umożliwiających wykonanie analizy struktury tkanek i narządów zwierząt oraz zmian patologicznych; (K_U04). K1: potrafi wyszukiwać, przetwarzać, analizować	- zajęcia laboratoryjne: mikroskopowa analiza struktury tkanek i narządów zwierząt oraz wybranych zmian patomorfologicznych, multimedialne materiały dydaktyczne	pisemnej, z całości omawianego materiału (W1, W2). Skala oceny z zaliczenia wykładów: poniżej 60% punktów – 2,0 60-68% punktów – 3,0 69-76% punktów – 3,5 77-84% punktów – 4,0 85-92% punktów - 4.5 93-100% punktów – 5,0 Zaliczenie zajęć laboratoryjnych - kolokwia przeprowadzone w formie pisemnej (W1, W2, U1, U2, U3). Skala ocen z kolokwium: poniżej 60% punktów – 2,0 60-68% punktów – 3,0 68-76% punktów – 3,5 76-84% punktów – 4,0 84-92% punktów - 4.5 92-100% punktów – 5,0
--	--	---	---

		i stosować informacje pochodzące z obiektywnych źródeł dotyczących budowy tkanek i narządów zwierząt oraz zmian patomorfologicznych (K_K02) K2: rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia się i podnoszenia kompetencji zawodowych w zakresie oceny histologicznej i histopatologicznej tkanek i narządów zwierząt (K_K05).		
	Fizjologia zwierząt	W1: opisuje budowę organizmu zwierzęcego, jego czynność, procesy metaboliczne na poziomie komórki, tkanek i narządów (K_W01) W2: zna i rozumie pojęcia i mechanizmy związane funkcjonowaniem zwierzęcia w środowisku (K_W01) W3: identyfikuje i rozróżnia mechanizmy regulacji oraz integracji na poziomie organizmu; związki i zależności pomiędzy strukturą i funkcją na poziomie organizmowym i suborganizmowym (K_W01, K_W02) W4: wskazuje właściwe metody badania funkcji na różnych poziomach organizacyjnych (K_W7, K_W9, K_W11) W5: określa standardowe metody zbierania, opracowywania i archiwizowania danych (K_W016) W6: zastosowuje zasady matematycznego opisu, technik informatycznych oraz statystycznej interpretacji danych w kontekście analiz biologicznych i weterynaryjnych (K_W017) U1: potrafi wykorzystać nabytą wiedzę z zakresu nauk podstawowych w wymiarze niezbędnym do przeprowadzenia pomiarów	Wykład: prezentacja multimedialna Laboratorium: wstęp teoretyczny i omówienie doświadczeń - prezentacja multimedialna; część doświadczalna - studenci wykonują doświadczenia i pomiary na preparatach oraz wykorzystując program Lab Tutor. Zajęcia muszą być prowadzone w grupie nie większej niż 12 osób, ponieważ wymaga tego metodyka doświadczeń: liczba stanowisk komputerowych, dostęp do sprzętu i urządzeń laboratoryjnych, a także praca z odczynnikami chemicznymi. W czasie zajęć studenci pracują parami.	Wykład: Egzamin pisemny K_W01, K_W02, K_W07, K_W09, K_W11. Kryteria oceniania egzaminu: Kryteria oceny: 60% - dostateczny, od 65% - dostateczny plus, od 75% - dobry, od 85% - dobry plus, od 95% - bardzo dobry. W przypadku zdalnego trybu nauczania - egzamin ustny on-line. Laboratorium: Na końcową ocenę z ćwiczeń składają się: średnia z ocen uzyskanych w trakcie ćwiczeń oraz oceny z pisemnych kolokwii.

		fizjologicznych i wiarygodnej analizy wyników badań (K_U01) U2: umie przygotować aparaturę pomiarową do analizy wybranych parametrów życiowych; używa komputera w zakresie koniecznym do wyszukiwania informacji, komunikowania się, organizowania i wstępnej analizy danych, przeprowadzania pomiarów i obserwacji w programie LabTutor, sporządzania raportów i prezentacji wyników (K_U02) U3: stosuje podstawowe techniki pomiarowe czynnościowych parametrów fizycznych i chemicznych wykorzystywane w badaniach fizjologicznych (K_U04) U4: potrafi stosować metody matematyczno-statystyczne i informatyczne do analizy danych (K_U07) U5: umie sporządzać i prezentować raporty, dokumentację analiz posługując się poprawną terminologią, korzysta z informacji źródłowych w języku polskim i angielskim (K_U09) U6: potrafi pracować w zespole i przyjmować w nim różne role (K_U11) K1: jest gotów do prezentowania i podejmowania działań zgodnie z zasadami postawy zgodnej z zasadami etycznymi i podejmowania działań w oparciu o kodeks etyki w praktyce zawodowe (K_K01) K2: potrafi wyszukiwać, przetwarzać, analizować i stosować informacje pochodzące z obiektywnych źródeł dotyczących nauk weterynaryjnych i biologicznych (K_K02)		
--	--	---	--	--

		K3: jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i innych; umie postępować w stanach zagrożenia (K_K03) K4: rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia się i podnoszenia kompetencji zawodowych (K_K05) K5: rozumie i docenia znaczenie prawa własności intelektualnej (K_K07)		
	Mikrobiologia ogólna	W1: rozpoznaje i charakteryzuje materiał biologiczny oraz zna zasady bezpiecznego pobierania materiału (K_W07) W2: rozumie podstawy analiz w laboratorium i obsługiwaną podstawowej aparatury (K_W08) W3: rozpoznaje i opisuje techniki mikrobiologiczne (K_W09) W4: rozumie metody opisywania i archiwizacji danych i dokumentacji wyników (K_W16) U1: dobiera odpowiednie techniki w laboratorium mikrobiologicznym oraz pracować z zachowaniem zasad bezpieczeństwa (K_U01, K_U12) U2: przygotowuje stanowisko pracy do badań mikrobiologicznych (K_U02) U3: przeprowadza analizy mikrobiologiczne (K_U05) U4: umie przygotować raport z przeprowadzonych badań (K_U09) K1: rozumie znaczenie odpowiedzialności za podejmowanie działań (K_K01) K2: rozumie zasadę bezpiecznej pracy (K_K03) K3: poszukuje informacji w celu poszerzenia swojej wiedzy (K_K05)	Wykład: wykład informacyjny z prezentacją multimedialną Ćwiczenia : doświadczenia, obserwacje	Metody oceniania: Kolokwium teoretyczne – W1-W4 Sporządzanie notatek z przeprowadzanych zajęć U1-U4 Aktywność na ćwiczeniach laboratoryjnych K1-K3 Zasady oceny egzaminu i kolokwium: Niedostateczny < 60% Dostateczny 60-70% Dostateczny plus 71-80% Dobry 81-87% Dobry plus 88-94% Bardzo dobry > 95% Kryteria dla zaliczenia egzaminu poprawkowego są identyczne jak wyżej.

	Anatomia topograficzna	W1: określa stratygrafię, skeletotopię, holotopię, syntopię struktur i narządów gatunków zwierząt domowych (K_W01); W2: zna anatomiczne mianownictwo anatomiczne w języku polskim i łacińskim (K_W02); W3: zna znaczenie poszczególnych struktur i narządów w praktyce klinicznej (K_W03, K_W04). U1: nabywa umiejętność palpacyjnego określania położenia struktur ciała zwierząt (K_U01); U2: stosuje współcześnie obowiązujące mianownictwo anatomiczne w języku polskim i łacińskim (K_U09); U3: nabywa umiejętności pracy w zespole oraz organizowania pracy zespołu (K_U11) K1: rozumie potrzebę doksztalcania się przez całe życie (K_K05); K2: posiada umiejętność działania w warunkach stresu (K_K03).	Wykłady: metoda dydaktyczna podająca (wykład informacyjny z prezentacją) Zajęcia laboratoryjne: Praca z wykorzystaniem preparatów utrwalonych w formalinie, świeżych preparatów oraz żywych zwierząt, umożliwiającą lokalizację położenia omawianych struktur anatomicznych	Wykład: Zaliczenie wykładów – forma pisemna, z całości omawianego materiału na wykładach i laboratorium wraz z informacjami zawartymi w literaturze przedmiotu (K_W01, K_W02, K_W03, K_W04). Skala oceny z zaliczenia wykładów (zaliczenie teoretyczne): ndst – poniżej 60% dst – 60-67% dst plus – 68-75% db – 76-83% db plus – 84-91% bdb – od 92% Laboratorium: Sprawdziany pisemne lub ustne. Kolokwia teoretyczne – (K_W01, K_W02, K_W03, K_W04). Zaliczenie praktyczne (forma ustna) – (K_U01, K_U09). Skala ocen przy wystawianiu oceny z laboratorium: ndst - poniżej 60% dst - 60-67%
--	-------------------------------	---	--	--

				dst plus - 68-75% db - 76-83% db plus - 84-91% bdb - od 92%
	Genetyka	W1: wyjaśnia i rozumie zasady i procesy dziedziczenia oraz zaburzenia genetyczne i podstawy inżynierii genetycznej (K_W01); W2: zna i rozumie zasady i mechanizmy genetyczne leżące u podstaw zdrowia zwierząt oraz powstawanie wad genetycznych (K_W05); W3: wyjaśnia i rozumie znaczenie zmienności genetycznej organizmów warunkujących przetrwanie życia (K_W01, K_W04). W4: charakteryzuje mechanizmy nabywania i przenoszenia genów antybiotykooporności przez drobnoustroje (K_W02); W5: zna sposoby pobierania i zabezpieczania materiału biologicznego oraz metody molekularne wykorzystywane w weterynaryjnych badaniach diagnostycznych (K_W07, K_W08) U1: przygotowuje stanowisko laboratoryjne (K_U02) U2: posługuje się podstawowymi technikami laboratoryjnymi, takimi jak izolacja i elektroforeza kwasów nukleinowych, PCR i mutageneza (K_U03, K_U04); U3: analizuje krzyżówki genetyczne i rodowody cech osobników z poszczególnych gatunków, w tym gatunku modelowego D. melanogaster (K_U06); U4: umie formułować wnioski z własnych pomiarów, obliczeń lub obserwacji wykonanych	Wspomagana środkami audiowizualnymi prezentacja informacji z zakresu genetyki ogólnej i genetyki weterynaryjnej szczegółowej (wykłady, teoretyczne wprowadzenie w tematykę zajęć laboratoryjnych) Zajęcia praktyczne w laboratorium w zakresie analizy kariotypu, izolacji RNA DNA, oceny zgodności zapisów rodowodowych z molekularnymi testami pochodzenia (zajęcia laboratoryjne i ćwiczenia komputerowe). Krzyżowanie mutantów Drosophila melanogaster i analiza efektów genotypowych i fenotypowych tych krzyżowań; - pogadanka, - wykład informacyjny (konwencjonalny) - ćwiczeniowa - laboratoryjna - metody służące prezentacji	Metoda oceniania Kolokwium – W1-W5, U2-U4 Aktywność na zajęciach – K1-K2 Kryteria oceniania wykładu Niedostateczny < 60% dostateczny 60% dostateczny plus 61-68% dobry 69-76% dobry plus 77-84% bardzo dobry 85-100% Kryterium oceniania laboratorium Podstawą zaliczenia laboratorium jest dostarczenie zadań domowych i zaliczenie wszystkich kolokwiiów. Zasada oceny laboratorium Niedostateczny < 60 dostateczny 60-70% dostateczny plus 71-80% dobry 81-87% dobry plus 88-94% bardzo dobry 95-100%

		na ćwiczeniach (K_U04, K_U06). U5: potrafi korzystać z obiektywnych źródeł informacji, takich jak bazy danych (np. GenBank NCBI) (K_U07) K1: umie wyszukiwać, przetwarzać, analizować i stosować informacje pochodzące z obiektywnych źródeł dotyczących genetyki weterynaryjnej i biologicznych baz danych (K_K02); K2: jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i innych podczas pracy laboratoryjnej; potrafi odpowiedzialnie i profesjonalnie postępować w stanach zagrożenia (K_K03).	treści	
	Ochrona zdrowia publicznego w stanach zagrożeń	W1: student zna zasady funkcjonowania i schemat organizacyjny państwowej służby weterynaryjnej (K_W21) W2: student posiada wiedzę z zakresu szerzenia się chorób zakaźnych w populacjach zwierząt (K_W03, K_W19) W3: student identyfikuje przyczyny i mechanizmy patogenezы oraz opisuje objawy wybranych chorób, korzystając z odpowiednich parametrów laboratoryjnych (K_W04) W4: student interpretuje mechanizmy związane z utrzymaniem zdrowia zwierząt i wdraża zasady jego ochrony w kontekście pracy laboratoryjnej (K_W02) U1: student umie wykorzystać nabyte kompetencje do egzekwowania wymogów w zakresie ochrony zdrowia publicznego ze szczególnym uwzględnieniem bezpieczeństwa żywności i zagrożeń epidemiologicznych (K_U01,	Wykłady konwencjonalne prowadzone przez wykładowcę oraz wykłady konwersatoryjne z tematyki przedmiotu prowadzone w postaci seminarium przez prowadzącego i referowane przez studentów na tematy wskazane przez prowadzącego.	Zaliczenie pisemne treści wykładów (K_W21). dostateczny: 60-70% dostateczny plus: 71-80% dobry: 81-87% dobry plus: 88-94% bardzo dobry: powyżej 94%. Zaliczenie poprawkowe wg powyższych kryteriów.

		K_U07, K_U08) U2: student umie korzystać z planów gotowości oraz instrukcji postępowania przygotowanych przez właściwe organa administracji cywilnej (K_U13, K_U15) K1: wykazuje odpowiedzialność za decyzje podejmowane wobec ludzi i zwierząt (K_K01), K2: student potrafi współpracować z państwową służbą weterynaryjną i innymi podmiotami funkcjonującymi w zakresie zdrowia publicznego (K_K03)		
	Walidacja metod analitycznych	W1: zna metody zbierania, opracowywania i archiwizowania danych oraz ich przetwarzania w aspekcie walidacji metod analitycznych (K_W16); W2: zna i rozumie zasady matematycznego opisu, metod rachunkowych, technik informatycznych i statystycznej walidacji metod analitycznych (K_W17) U1: potrafi stosować metody matematyczno-statystyczne i informatyczne do analizy danych ilościowych i jakościowych w zakresie walidacji metod analitycznych (K_U07); U2: umie sporządzać i prezentować raporty i dokumentację z zakresu walidacji metod analitycznych, posługując się poprawną terminologią naukową i specjalistyczną zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami, w formie zrozumiałej dla lekarzy weterynarii (K_U09) K1: wyszukuje informacje w bazach danych,	Ćwiczenia: metoda ćwiczeniowa, prezentacja multimedialna, projekt	Metody oceniania: Kolokwium pisemne – W1, W2, U1 Projekt walidacyjny – U01, U02, K01, K02 Raporty z ćwiczeń i zadania domowe- U01, U01 Kryteria oceniania: Ocena zaliczeniowa z ćwiczeń jest średnią ważoną wszystkich ocen uzyskanych w trakcie semestru. Zasady oceny kolokwium: Niedostateczny < 60 Dostateczny 60-70% Dostateczny plus 71-80% Dobry 81-87% Dobry plus 88-94%

		stosuje wyniki analiz jakościowych i ilościowych mających na celu walidację metod analitycznych (K_K02); K2: rozumie i docenia znaczenie uczciwości w zakresie analizy i prezentacji danych analitycznych (K_K07)		Bardzo dobry > 95% Składowe oceny: 50% kolokwium (lub kolokwia) 30% prezentacja projektu walidacyjnego 20% raporty z ćwiczeń i zadania domowe
	Biofizyka	W1: rozumie i wyjaśnia podstawowe zjawiska fizyczne zachodzące w układach nieożywionych oraz żywych organizmach, (K_W01) W2: wskazuje zjawiska biofizyczne wykorzystywane w nowoczesnych rozwiązaniach technicznych i diagnostycznych, (K_W03) W3: rozumie fizyczne aspekty metod analitycznych wykorzystywanych w diagnostyce weterynaryjnej (K_W08) W4: klasyfikuje wybrane diagnostyczne metody fizyczne i ich zastosowanie w badaniach stanu zdrowia zwierząt (K_W11) W5: rozumie zasady posługiwania się aparaturą wykorzystującą zjawiska biofizyczne (K_W15) W6: porównuje wyniki doświadczeń z wykorzystaniem metod statystycznych, (K_W16) U1: umie dobrać metodę i aparaturę do przeprowadzenia pomiarów diagnostycznych (K_U01) U2: umie wykorzystać komputer do rejestracji danych, ich analizy, opracowywania wyników i prezentacji wniosków (K_U04) U3: potrafi przygotować stanowisko laboratoryjne do przeprowadzenia analiz biofizycznych	Wykład: wykład informacyjny, opis, pogadanka z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych. Laboratorium: wykorzystanie specjalistycznej aparatury pomiarowej; doświadczenia w formie demonstracyjnej; praca z wykorzystaniem specjalistycznych programów komputerowych	Metody oceniania: Kolokwium: W1-W6 Przygotowanie raportów: U1-U9 Aktywność studenta: K1-K5 Kryteria oceniania wykładu Zaliczenie wykładu odbywa się na podstawie kolokwium. Na ocenę końcową z laboratorium składają się następujące elementy: - zaliczenie na ocenę przygotowywanych przez studentów raportów - kolokwium końcowe. Zasada oceniania: Niedostateczny < 60% Dostateczny 60-70% Dostateczny plus 71-80% Dobry 81-87% Dobry plus 88-94% Bardzo dobry > 94%

		(K_U02) U4: potrafi przygotować materiał biologiczny do rejestracji zjawisk biofizycznych (K_U03) U5: umie analizować i oceniać krytycznie uzyskane wyniki w doświadczeniach, poszukuje przyczyn błędów, porównuje uzyskane wyniki z danymi z fachowej literatury (K_U07) U6: potrafi sporządzać opisy przeprowadzonych analiz (K_U09) U7: umie prezentować najnowsze osiągnięcia z zakresu biofizyki wykorzystywane w diagnostyce oraz wyjaśnia etyczne i społeczne konsekwencje tych odkryć i ich ewentualnego powszechnego za-stosowania (K_U13) U9: potrafi pracować w zespole, wykazuje inicjatywę w organizowaniu pracy zespołu w celu wykonania zadania, planuje działania dla osiągnięcia celu (K_U11) K1: rozumie konieczność ciągłego kształcenia w celu podążania za rozwojem nowoczesnych technologii stosowanych w diagnostyce weterynaryjnej, (K_K05) K2: umie krytycznie ocenić informacje pochodzące z różnych źródeł na temat funkcjonowania organizmów oraz wykorzystania rozwiązań technologicznych (K_K02) K3: potrafi posługiwać się sprzętem w sposób zgodny z instrukcjami, jest świadomy, że tylko prawidłowe posługiwanie się aparaturą zapewnia uzyskanie wiarygodnych wyników oraz pozwala na bezpieczne przeprowadzenie analiz (K_K03) K4: potrafi przestrzegać norm i zasad zawodowych i uwzględnia etyczne aspekty pracy		
--	--	---	--	--

		analityka weterynaryjnego (K_K01, K_K06) K5: potrafi docenić znaczenie prawa własności intelektualnej (K_K07)		
	Biochemia	W1: Zna budowę, właściwości i funkcje białek, cukrów, lipidów i kwasów nukleinowych występujących w komórkach organizmów żywych (K_W01) W2: Zna podstawowe pojęcia związane z metabolizmem i jego organizacją (K_W01) W3: Zna i opisuje podstawowe procesy metaboliczne zwierząt związane z przetwarzaniem i magazynowaniem energii (K_W01) W4: Zna rolę poszczególnych narządów i tkanek w przemianach metabolicznych (K_W01) U1: Potrafi identyfikować poszczególne grupy związków biochemicznych i określać ich właściwości na podstawie reakcji charakterystycznych (K_U04, K_U05) U2: Potrafi przeprowadzać analizę jakościową i ilościową metabolitów w różnym materiale biologicznym (K_U04, K_U05) U3: Potrafi dokumentować wyniki analiz, interpretuje dane, wyciąga poprawne wnioski (K_U09) U4: Potrafi pracować samodzielnie oraz w zespółowo (K_U11) U5: Potrafi respektować zdanie innych członków zespołu (K_U11) U6: Umie dbać o sprzęt wykorzystywany w laboratorium (K_U10)	1. Wykład informacyjny (konwencjonalny) z prezentacją multimedialną 2. Ćwiczenia laboratoryjne w formie doświadczeń wykonywanych w zespołach 2-osobowych według wcześniej otrzymanych szczegółowych instrukcji pisemnych.	Wykład: Egzamin (K_W01). Ćwiczenia laboratoryjne: każde ćwiczenie laboratoryjne rozpoczyna się ustnym lub pisemnym sprawdzeniem znajomości zagadnień z danego ćwiczenia. Dodatkowo przewidziane są sprawdziany pisemne na ocenę z poszczególnych bloków tematycznych. Zaliczenie końcowe z ćwiczeń uzyskuje się na podstawie zaliczonych sprawozdań, średniej oceny ze wszystkich sprawdzianów oraz aktywności na zajęciach (K_W01, K_U01, K_U02, K_U03, K_U04, K_U05, K_U09).. Kryteria oceniania: dostateczny: 60-70% dostateczny plus: 71-80% dobry: 81-87% dobry plus: 88-94% bardzo dobry: powyżej 94%

		K1: Jest zdolny śledzić literaturę z zakresu studiowanego przedmiotu (K_K02) K2: Dostrzega potrzebę pogłębiania wiedzy i rozwijania umiejętności jako podstawy do rozwoju przyszłej kariery zawodowej (K_K05)		maksymalnej liczby punktów.
	Pobieranie materiału i błędy przedanalizacyjne	W1: Student opisuje procedury pobierania materiałów do poszczególnych typów badań oraz wskazuje odpowiednie techniki dla każdego z nich (K_W01) W2: Student potrafi sporządzać pisma przewodnie do próbek, zapewniając klarowność informacji i spełniając wymagania formalne (K_W01) W3: Student uwzględnia wpływ chorób i leków podczas interpretacji wyników badań laboratoryjnych, biorąc pod uwagę ich potencjalny wpływ na diagnozę (K_W01) W4: Student ocenia wpływ potencjalnych błędów przedlaboratoryjnych w procesie diagnostycznym i wskazuje ich źródła. (K_W01) U1: Student potrafi identyfikować wady próbek przeznaczonych do badania, takie jak kontaminacja, niewłaściwe przechowywanie, niewłaściwa objętość próbki, czy uszkodzenie materiału. (K_U01) U2: Student potrafi zaproponować odpowiednie działania, które pozwolą uniknąć lub skorygować wady próbek przed przeprowadzeniem analizy (K_U03) U3: Student zapewnia odpowiednie warunki do przeprowadzenia wyznaczonych badań, uwzględniając wymagania techniczne i normy bezpieczeństwa (K_U02) U4: Student stosuje podstawowe techniki	1. Wykład informacyjny (konwencjonalny) z prezentacją multimedialną 2. Ćwiczenia laboratoryjne w salach ćwiczeniowych, laboratorium, ambulatorium oraz w szpitalu dla zwierząt.	Wykład: Zaliczenie na ocenę teoretyczne (W1-W4). Laboratorium: każde ćwiczenie laboratoryjne rozpoczyna się weryfikacją znajomości zagadnień teoretycznych z danego ćwiczenia. Dodatkowo przewidziane są sprawdziany pisemne na ocenę z poszczególnych bloków tematycznych. Zaliczenie końcowe z laboratorium uzyskuje się na podstawie średniej oceny ze wszystkich sprawdzianów oraz aktywności na zajęciach (K_W1, K_U1, K_U2, K_U3, K_U4, K_U5, KU11, KU10). Kryteria oceniania: dostateczny: 60-70%, dostateczny plus: 71-80% dobry: 81-87% dobry plus: 88-94% bardzo dobry: powyżej 94%

		laboratoryjne zgodnie z obowiązującymi procedurami, zapewniając poprawność wykonania analiz (K_U04) U5: Przeprowadza analizę jakościową i ilościową pobranego materiału, zachowuje zasady bezpieczeństwa podczas obchodzenia się z materiałem zakaźnym (K_U05) U6: Dokumentuje wyniki oceny próbek, wyciąga poprawne wnioski (K_U09) U7: Potrafi pracować samodzielnie oraz w zespółowo (K_U11) U8: Respektuje zdanie innych członków zespołu (K_U11) U9: Dbą o sprzęt wykorzystywany w gabinecie przyjęć i laboratorium (K_U10) K1: Potrafi dotrzeć do literatury z zakresu studiowanego przedmiotu (K_K02) K2: Student wykazuje motywację do rozwoju zawodowego, traktując naukę jako nieodłączny element kariery zawodowej w przyszłości (K_K05)		
	Farmakologia weterynaryjna	W1: student wyjaśnia mechanizmy działania leków i ma podstawową wiedzę na farmakokinetyki (K_W01, K_W02) W2: student charakteryzuje podstawowe grupy leków stosowane w medycynie weterynaryjnej (K_W02) W3: student opisuje zasady antybiotykoterapii empirycznej i celowanej (K_W02, K_W04) W4: student opisuje podstawowe interakcje między lekami (K_W02, K_W04)	- przekaz informacji z wykorzystaniem środków audiowizualnych (wykłady i wprowadzenie w tematykę zajęć laboratoryjnych); - dyskusja, analiza i rozwiązywanie problemów.	Metody oceniania Egzamin pisemny obejmujący zagadnienia omawiane na wykładach i ćwiczeniach. (W1-W4, U1-U3, K1). Kryteria oceniania – ocena: dostateczna: 60-69% dostateczna plus: 70-79% dobra: 80-87% dobry plus: 88-94%

		U1: student umie opisać losy leków w organizmie (K_U01) U2: student umie opisać wpływ stosowania leków na wyniki badań laboratoryjnych (K_U01) U3: student umie zinterpretować antybiogram (K_U05, K_U09) K1: student jest świadomy korzyści i zagrożeń wynikających ze stosowania leków (K_K02)		bardzo dobra: powyżej 94% maksymalnej liczby punktów.
	Prawo weterynaryjne	W1: Student charakteryzuje uprawnienia i obowiązki zawodowe wynikające z ogólnych przepisów prawa (K_W18, K_W19) W2: Student definiuje podstawowe pojęcia z zakresu prawa administracyjnego oraz zasad postępowania administracyjnego (K_W21); W3: Student opisuje podstawowe przepisy prawa niezbędne do wykonywania zawodu (K_W20, K_W21). U1: Student posiada umiejętność praktycznego stosowania przepisów prawa weterynaryjnego oraz przepisów powiązanych (K_U09); U2: Student ma umiejętność samodzielnego prowadzenia dokumentacji laboratoryjnej (K_U09) U3: Student ma umiejętność samodzielnego wyszukiwania obowiązujących aktów prawnych oraz źródeł interpretacji prawa (K_U13); U4: Student potrafi samodzielnie interpretować przepisy prawa i dochodzić swoich racji w dyskusji (K_U13); U5: Student potrafi wykonywać zadania administracyjne przeznaczonych dla Inspekcji	Zajęcia są prowadzone z zastosowaniem środków audiowizualnych. Podczas konwersatoriów omawiane są treści nowe dla studentów, obrazujące zasady funkcjonowania organów administracyjnych w naszym kraju oraz wyjaśniające zasady stosowania przepisów prawa, w tym w szczególności administracyjnego, przez organy administracji publicznej ale i również w ramach wykonywania zawodu lekarza weterynarii (urzędowy lekarz weterynarii lub w ramach prywatnej praktyki weterynaryjnej). Do zajęć studenci przygotowują się indywidualnie, mają możliwość korzystania z urządzeń audiowizualnych w	Podstawową metodą sprawdzania wiedzy studentów są pisemne kolokwia cząstkowe (W1-W3, U1-U5). Kryteria oceniania: mini. 60% – dostateczny mini. 68% - dostateczny plus mini. 76% - dobry mini. 84% - dobry plus mini. 92% - bardzo dobry. W zakresie kompetencji społecznych (K1) oceniana jest aktywność studenta na zajęciach i jego zaangażowanie oraz praca zespołowa. Dodatkowe metody weryfikacji efektów uczenia się: ocena samodzielnich opracowań i ich prezentacji (W1-W3, U1-U5). Zaliczenie poprawkowe wg

		Weterynaryjnej zgodnie z wiedzą fachową i obowiązującymi przepisami prawa (K_U13) K1: Student zdaje sobie sprawę z konieczności postępowania zgodnie z obowiązującym prawem, w tym w szczególności prawem administracyjnym (K_K02, K_K04)	celu przedstawiania własnych prezentacji dotyczących aktualnie omawianych zagadnień. Prowadzący konwersatoria ma możliwość uzupełniania wystąpień studentów, jak również możliwość samodzielnego przedstawiania trudniejszych zagadnień oraz najnowszych doniesień z zakresu przedmiotu, poprzez autorskie prezentacje multimedialne.	powyższych kryteriów.
	Patofizjologia	W1: opisuje mechanizmy decydujące o czynności komórek i tkanek organizmu zwierząt, procesy metaboliczne oraz mechanizmy homeostazy (K_W01) W2: opisuje pojęcia opisujące stan zdrowia zwierząt w kontekście wykonywania czynności laboratoryjnych (K_W02) W3: charakteryzuje zmiany patofizjologiczne w komórkach, tkankach i narządach zwierząt w przebiegu wybranych stanów patologicznych oraz mechanizmy biologiczne, wykorzystywane do diagnostyki stanu zdrowia zwierząt (K_W03) W4: charakteryzuje przyczyny, patogenezę i objawy wybranych chorób i procesów patologicznych oraz laboratoryjne parametry wybierane do ich oceny (K_W04) W5: opisuje podstawy teoretyczne różnic w analizie materiału biologicznego pochodzącego od różnych	A. metody podające: przekaz informacji z wykorzystaniem środków audiowizualnych (prezentacje multimedialne na wykładach i zajęciach laboratoryjnych); B. metody poszukujące: giełda pomysłów, obserwacje (samodzielnie wykonywane doświadczenia), studia przypadków, referat (samodzielnie przygotowany temat na seminarium)	Wykłady: egzamin pisemny na ocenę – W1, W2, W3, W4, W5 Kryteria oceniania: dostateczny: 60-70% dostateczny plus: 71-81% dobry: 82-89% dobry plus: 90-95% bardzo dobra: powyżej 95% maksymalnej liczby punktów Laboratorium: kolokwium, prezentacja podczas seminarium oraz aktywność na ćwiczeniach laboratoryjnych – W3, W4, W5, U1, U2, U3, U4, K1, K2, K3, K4 Skala ocen na zaliczenie laboratorium:

		gatunków zwierząt (K_W08) U1: potrafi wykorzystać nabytą wiedzę z zakresu nauk podstawowych do właściwego doboru materiału, technik laboratoryjnych do analizy materiału od pacjentów i wiarygodnej analizy wyników badań (K_U01) U2: umie we właściwy i bezpieczny sposób przygotować materiał biologiczny do celów analizy weterynaryjnej i dobierać zakresy wartości referencyjnych (K_U03) U3: potrafi pracować w laboratorium analitycznym z zachowaniem zasad bezpieczeństwa (K_U12) U4: potrafi pracować w zespole i przyjmować w nim różne role (K_U11) K1: jest gotów do prezentowania i podejmowania działań zgodnie z zasadami postawy zgodnej z zasadami etycznymi i podejmowania działań w oparciu o kodeks etyki w praktyce zawodowe (K_K01) K2: potrafi wyszukiwać, przetwarzać, analizować i stosować informacje pochodzące z obiektywnych źródeł literaturowych dotyczących nauk weterynaryjnych i biologicznych (K_K02) K3: jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i innych (K_K03) K4: rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia się i podnoszenia kompetencji zawodowych (K_K05)		poniżej 60% – 2,0 60-70% – 3,0 71-81% – 3,5 82-89% – 4,0 90-95% - 4,5 95-100% – 5,0
	Techniki chromatograficzne w analityce	W1: Student definiuje podstawowe pojęcia z zakresu chemii analitycznej, takie jak analiza jakościowa, analiza ilościowa, reagenty, metody	Wykład prowadzony w formie prezentacji multimedialnej. Na	Laboratorium: dwa zaliczenia teoretyczne na ocenę ze wskazanych

	weterynaryjnej analityczne, kalibracja, czułość, precyzyjność i dokładność pomiarów (K_W11) W2 Student potrafi wykorzystać podstawowe pojęcia chemii analitycznej w kontekście praktycznym, w analizach chemicznych próbek (K_W08) W3: Student rozumie podstawowe mechanizmy chromatografii, takie jak adsorpcja, rozpuszczalność, i podział faz, oraz różnice między metodami chromatograficznymi, np. chromatografia gazowa, cieczowa, czy jonowa (K_W11) W4: Student rozumie zastosowanie metod chromatograficznych w analizach laboratoryjnych i potrafi wskazać, które techniki są najbardziej odpowiednie do określonych rodzajów próbek i celów analitycznych (K_W11) W5: Student rozumie zasady przygotowania próbek biologicznych do badań jakościowych i ilościowych, uwzględniając odpowiednie techniki, sprzęt i warunki przechowywania (K_W07) W6: Student potrafi opisać metodologię analizy danych, uwzględniając wybór odpowiednich narzędzi i technik w zależności od rodzaju danych oraz celu analizy. (K_W17) W7: Student rozumie różnice między analizą danych ilościowych (np. analiza statystyczna, obliczanie średnich, odchyłeń) i jakościowych (np. analiza treści, klasyfikacja, kodowanie danych) oraz zasady ich zastosowania w różnych kontekstach badawczych (K_W16) U1: student potrafi dobrać odpowiednią technikę	laboratoriach studenci przeprowadzają analizy oraz wykonują eksperymenty pod opieką prowadzącego, po wcześniejszym teoretycznym omówieniu zagadnień realizowanych na zajęciach. Stosowane metody dydaktyczne: Metody dydaktyczne eksponujące: pokaz Metody dydaktyczne podające: opis, opowiadanie, wykład konwersatoryjny Metody dydaktyczne poszukujące: doświadczeń, laboratoryjna, obserwacji.	bloków tematycznych omawianych na zajęciach, obserwacja interakcji podczas wykonywania doświadczeń w grupach, zaliczenie praktyczne weryfikujące umiejętności pracy w laboratorium (U1-U6, K1-K4) Kryteria oceniania: dostateczny 60-70% dostateczny plus 71-80% dobry 81-87% dobra plus 88-94% bardzo dobra powyżej 94 % maksymalnej liczby punktów. Wykłady – teoretyczny obejmujący materiał przedstawiany na laboratorium i wykładach. (W-W7) Kryteria oceniania: dostateczny 60-70% dostateczny plus 71-80% dobry 81-87% dobry plus 88-94% bardzo dobry powyżej 94 %.
--	---	--	--

		analityczną do oznaczania analitu, a następnie interpretować, przeanalizować i na tej podstawie wyciągnąć wnioski jakościowe (K_U01) U2: student dobiera nowoczesne metody analityczne do analizy ilościowej oraz jakościowej (K_U04) U3: student analizuje uzyskane dane z wykorzystaniem odpowiednich metod chemometrycznych (K_U07) U5: student interpretuje uzyskane wyniki oraz opracować raport (K_U09) U6: student ocenia dokładność, swoistość i czułość stosowanych metod analitycznych i instrumentalnych, uwzględniając ich przydatność w różnych rodzajach analiz laboratoryjnych (K_U06) K1: student jest gotów do przestrzegania i rozwijania zasady odpowiedzialności za realizowane w zespole zadania (K_K07) K2: student jest gotów do krytycznej oceny informacji prezentowanych zarówno podczas zajęć jak i w źródłach naukowych (K_K02) K3: student rozumie konieczność nieustannego doskonalenia swoich umiejętności oraz podnoszenia kwalifikacji zawodowych (K_K05) K4: Student koordynuje swoje działania z członkami zespołu, aby zapewnić płynność pracy i odpowiedzialnie reagować na zmieniające się okoliczności (K_K03)		
	Zastosowanie technik biologii molekularnej w	W1: zna podstawy genetyki klasycznej i molekularnej (K_W01, K_W04, K_W06) W2: opisuje rodzaje zmian genetycznych oraz	Wykłady Wykład informacyjny i problemowy z prezentacjami	Metody oceniania: - zaliczenie na ocenę (ćwiczenia laboratoryjne)

	analityce weterynaryjnej sposoby ich dziedziczenia (K_W01, K_W03, K_W04) W3: charakteryzuje przebieg wybranych procesów komórkowych na poziomie molekularnym, w tym istotnych w patogenezie (K_W04, K_W10) W4: zna charakterystykę materiału biologicznego, jego rodzaje, zasady i metodykę pobierania, transportu, przechowywania i przygotowywania do analiz molekularnych (K_W02, K_W03, K_W07) W5: zna podstawowe techniki izolacji materiału genetycznego oraz sposoby oceny ilościowej i jakościowej kwasów nukleinowych (K_W07, K_W08, K_W10) W6: ma wiedzę teoretyczną i praktyczną dotyczącą techniki biologii molekularnej wykorzystywanych w diagnostyce chorób genetycznych, chorób zakaźnych oraz profilowaniu cech zwierząt. Wykazuje się znajomością głównych tendencji w molekularnej diagnostyce laboratoryjnej (K_W03, K_W08, K_W09, K_W10) W7: zna etapy przygotowania sond molekularnych w tym metod ich znakowania oraz oceny ilościowej i jakościowej (K_W10, K_W17) W8: charakteryzuje enzymy stosowane w diagnostyce weterynaryjnej oraz zna teoretyczne możliwości terapeutycznych kwasów nukleinowych (K_W08, K_W10) W9: zna podstawowe problemy stosowania testów genetycznych (przedlaboratoryjne i polaboratoryjne). Posiada wiedzę na temat specyficzności, czułości oraz ograniczeń	multimedialnymi. Zajęcia laboratoryjne Ćwiczenia laboratoryjne mają charakter doświadczalny (studenci realizują zadania w grupach 2-osobowych). Wykonują doświadczenia zgodnie z pisemną instrukcją oraz po omówieniu podstaw teoretycznych i zaplanowaniu pracy. Zajęcia muszą być prowadzone w grupie nie więcej niż 8 osób, ponieważ wymaga tego metodyka doświadczeń: dostęp do sprzętu i urządzeń laboratoryjnych, a także praca z odczynnikami chemicznymi, w ramach zachowania podstawowych zasad BHP dotyczących pracy laboratoryjnej z materiałem biologicznym i odczynnikami chemicznymi.	- egzamin (wykład) Egzamin pisemny – K W01; K W02; K W03; K W04; K W06; W07; K W08; K W10; K W16; K W17; K U01; K U02; K U04; K U05; K U06; K U11; K K02; K K03; K K05 Egzamin ustny – Kolokwium – K W01; K W02; K W03; K W04; K W06; K W07; K W08; K W09; K W10; K W11, K W15, K W16, K W17; K U01; K U02; K U03; K U04; K U05; K U06; K U10; K U11; KU12; K U13; K K02; K K03; K K05 Referat/eseje – Prezentacje – K W01; K W02; K W03; K W04; K W06; K K02; K K05 Kryteria oceniania: - zaliczenie wykładów: egzamin; wymagany próg na ocenę dostateczną: 55-60% - dostateczny 61-70% - dostateczny plus 71-80% - dobry 81-90% - dobry plus 91-100% - bardzo dobry
--	---	---	---

		wybranych metod diagnostyki molekularnej (K_K01, K_W03, K_W04, K_W16) W10: posiada wiedzę z zakresu komercyjnie dostępnych i opracowywanych testów diagnostycznych (K_W01, K_W02, K_W03) U1: potrafi dobierać technikę diagnostyczną do genetycznego podłoża cechy lub choroby oraz identyfikacji osobniczej w oparciu analizę molekularną (K_U02, K_U06) U2: umie wyszukiwać, wybierać i analizować przydatne informacje z zakresu diagnostyki molekularnej, w tym potrzebne informacje z genetycznych baz danych dostępnych w internecie (K_U01, K_U04, K_U06, K_U07) U3: potrafi zabezpieczać materiał biologiczny do analiz molekularnych (K_U01, K_U03) U4: potrafi samodzielnie izolować kwasy nukleinowe i przeprowadza analizę jakościową i ilościową pozyskanych izolatów (K_U01, K_U02, K_U03, K_U04) U5: umie dobierać, przygotowuje, ocenia i stosuje odpowiednie narzędzia molekularne tj. sondy molekularne w procesie diagnostycznym (K_U01, K_U02, K_U05, K_U06) U6: potrafi charakteryzować etapy technik molekularnych wykorzystywanych w analizie weterynaryjnej (K_U01, K_U02, K_U04, K_U06) U7: potrafi samodzielnie dobierać, projektuje, a następnie przeprowadza analizę genotypowania lub obecności danego kwasu nukleinowego z wykorzystaniem technik biologii molekularnej (np. PCR, RT-PCR, PCR RFLP, real-time PCR,		- zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych: zaliczenie obejmujące tematykę zajęć realizowanych na ćwiczeniach oraz ocena z prezentacji przygotowanej przez Studenta; ocena końcowa wyliczana jako średnia uzyskanych ocen; do 3,39 – dostateczny, 3,40-3,74 – dostateczny plus, 3,75-4,29 – dobry, 4,30-4,60 – dobry plus, powyżej 4,60 – bardzo dobry.
--	--	---	--	--

		dPCR, trawienie restrykcyjne, techniki hybrydyzacyjne, syntezy i znakowania sond), opisuje pozyskane wyniki oraz dokonuje właściwej ich interpretacji (K_U03, K_U05, K_U10, K_U15) U8: potrafi krytycznie oceniać klasyczne i nowoczesne testy diagnostyczne (K_U06, K_U10, K_U13) U9: potrafi prezentować w formie ustnej i multimedialnej wybrany specjalistyczny test molekularny stosowany w diagnostyce zwierząt (K_U09) K1: uzasadnia znaczenie badań naukowych, opracowania nowych metod diagnostycznych i udoskonalania już istniejących na potrzeby weterynarii (K_K02, K_K05) K2: identyfikuje możliwości i ograniczenia oferowane przez nowoczesną diagnostykę molekularną (K_K02, K_K05) K3: pracuje z próbkami biologicznymi z zachowaniem zasad bezpieczeństwa własnego i innych (K_K03, K_K04, K_K06) K4: zachowuje zasady dobrej praktyki laboratoryjnej podczas procesu pozyskiwania i analizowania danych analitycznych (K_K01, K_K07) K5: przygotowuje stanowisko pracy oraz pracuje zgodnie z zasadami BHP (K_K03, K_K06)		
	Immunologia i immunopatologia zwierząt	W1: zna budowę i funkcjonowanie układu immunologicznego oraz narządów limfatycznych zwierząt oraz ich rolę w obronności organizmu przed rozwojem chorób i występowaniem infekcji	Wykład informacyjny i problemowy z prezentacjami multimedialnymi.	Metody oceniania: - egzamin pisemny teoretyczny – W1 - W7, K3 - laboratoria - kolokwium –

		(K_W01, K_W02, K_W03) W2: definiuje pojęcia: antygen, immunogen, przeciwciało, odporność wrodzona i nabyta, odporność gromadna, główny układ zgodności tkankowej, proces zapalny, gorączka, odporność komórkowa i humoralna (K_W04, K_W06) W3: zna podstawy teoretyczne testów immunologicznych wykorzystywanych do diagnostyki i leczenia zwierząt z wykorzystaniem materiału biologicznego i odpowiedniej aparatury (K_W07, K_W08, K_W15) W4: charakteryzuje podstawowe techniki izolowania komórek immunologicznych z narządów i tkanek zwierzęcych oraz ich hodowli w warunkach in vitro (K_W10) W5: opisuje immunologiczne modele zwierzęce wykorzystywane w badaniach laboratoryjnych (K_W02, K_W03) W6: charakteryzuje status odpornościowy u zwierząt w różnych jednostkach chorobowych (K_W03, K_W04) W7: identyfikuje podstawowe techniki umożliwiające ocenę aktywności układu immunologicznego na podstawie wybranych wskaźników odporności (K_W04, K_W09) U1: stosuje podstawowe immunologiczne analizy jakościowe i ilościowe do oceny procesów zachodzących z udziałem układu odpornościowego (K_U01, K_U02) U2: wykonuje testy immunologiczne wykorzystujące interakcje pomiędzy antygenem a przeciwciałem (K_U03, K_U04, K_U06)	Laboratoria mają charakter doświadczalny (studenci realizują zadania w grupach 2-3-osobowych) zgodnie z instrukcją dostarczoną przez Prowadzących.	U1 – U5, K1, K2 - prezentacje – W1 - W7, K1, K3 Zasady oceny egzaminu: Niedostateczny <59% Dostateczny - 60-64% Dostateczny plus - 65-74%, Dobry - 75-84% Dobry plus 85-94% Bardzo dobry - 95-100% Zasady oceny laboratoriów: do 3,39 – dostateczny, 3,40-3,74 – dostateczny plus, 3,75-4,29 – dobry, 4,30-4,60 – dobry plus, powyżej 4,60 – bardzo dobry. Składowe oceny z laboratoriów 80% ocena z kolokwiów 20% ocena z prezentacji
--	--	---	---	---

		U3: izoluje komórki immunologiczne z krwi obwodowej i narządów limfatycznych zwierząt (K_U05, K_U15) U4: pracuje w zespole podczas wykonywania testów immunologicznych z zachowaniem zasad bezpieczeństwa (K_U11, K_U12) U5: analizuje i prezentuje wyniki analiz immunologicznych podczas doświadczeń realizowanych w dwuosobowych zespołach (K_U09, K_U11) K1: rozumie potrzebę poszerzania wiedzy związanej z pojawianiem coraz to nowszych technik immunologicznych wykorzystywanych w weterynarii (K_K02, K_K05) K2: używa aparaturę wykorzystywaną podczas analiz immunologicznych próbek biologicznych z zachowaniem zasad bezpieczeństwa własnego i innych (K_K03) K3: identyfikuje najnowsze informacje dotyczące funkcjonowania układu immunologicznego zwierząt oraz leczenia ich chorób, które są prezentowane podczas autorskich prezentacji (K_K02, K_K05)		
	Toksykologia	W1: student zna podstawowe pojęcia toksykologiczne (K_W02) W2: student zna mechanizmy działania toksycznego i potrafi omówić te mechanizmy (K_W03) W3: student potrafi wskazać charakterystyczne objawy zatrucia dla danego ksenobiotyku (K_W04) W4: student zna zasady pobierania i wysyłania	Wykład prowadzony w formie prezentacji multimedialnej. Na ćwiczeniach studenci przeprowadzają analizy oraz wykonują eksperymenty pod opieką prowadzącego, po wcześniejszym teoretycznym	Wykłady. Kolokwium pisemne (K_W02, K_W03, K_W04, K_W07, K_W08). Zajęcia laboratoryjne. Kolokwia śródsesemestralne – (K_W02, K_W03, K_W04, K_W07, K_W08). Ocena końcowa z ćwiczeń

		próbek biologicznych do badań toksykologicznych (K_W07, K_W08) U1: student potrafi dobrać materiał biologiczny do badań oraz przeprowadzić wstępne badania toksykologiczne (K_U01, K_U04) U2: student umie wykonać analizy toksykologiczne i zinterpretować ich wyniki (K_U06, K_U08) U3: student potrafi ocenić toksyczność ksenobiotyku (K_U07) K1: student wyszukuje, przetwarza, analizuje i stosuje informacje pochodzące z obiektywnych źródeł dotyczących toksykologii (K_K02) K2: student potrafi pracować w zespole i jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo własnej pracy i innych (K_K03)	omówieniu zagadnień realizowanych na zajęciach. Metody dydaktyczne eksponujące: pokaz Metody dydaktyczne podające: opis, opowiadanie, wykład informacyjny (konwencjonalny) Metody dydaktyczne poszukujące: ćwiczeniowa, doświadczeń, laboratoryjna, obserwacji.	to średnia arytmetyczna wyliczona z kolokwiiw śródsesestralnych. Kryteria oceniania - ocena dostateczna: 60-69% maksymalnej liczby punktów, ocena dostateczna plus: 70-79% maksymalnej liczby punktów ocena dobra: 80-87% maksymalnej liczby punktów ocena dobry plus: 88-94% maksymalnej liczby punktów ocena bardzo dobra: powyżej 94% maksymalnej liczby punktów
	Parazytologia	W1: zna morfologię organizmów pasożytniczych i ich stadiów diagnostycznych (K_W01) W2: charakteryzuje czynniki etiologiczne parazytoz, symptomy tych chorób i diagnostyczne parametry ich oceny (K_W04) W3: rozumie relacje w układzie żywiciel-pasożyt oraz podstawowe objawy wywołane u gospodarza przez organizmy pasożytnicze (K_W05) W4: zna biologię i drogi transmisji czynników pasożytniczych przenoszonych między zwierzętami (K_W06) U1: umie samodzielne pobierać materiał do badań diagnostycznych, (K_U03)	Wykład z wykorzystaniem środków audiowizualnych oraz praktyczne zajęcia laboratoryjne	Wykład: pisemny egzamin. Na ocenę dostateczną student musi udzielić poprawnej odpowiedzi na 50-60% postawionych w pytaniach zagadnień, na ocenę dostateczny plus - 61-70%, na ocenę dobry - 71-80%, na ocenę dobry plus - 81-90%, na ocenę bardzo dobry - powyżej 90%. Ćwiczenia laboratoryjne: ocena ciągła i pisemny

		U2: potrafi wykryć poznanymi metodami rodzaj inwazji i rozpoznaje diagnostyczne stadia pasożytów (K_U05) U3: potrafi stosować metody statystyczne do oceny sytuacji epizootycznej (K_U07) K1: postępuje zgodnie z zasadami etyki (K_K01) K2: korzysta z obiektywnych źródeł dotyczących diagnostyki pasożytniczej (K_K02) K3: rozumie znaczenie uczciwości intelektualnej w zawodzie analityka (K_K07)		sprawdzian zaliczeniowy Egzamin pisemny – W01, W04, W05, W06. Kolokwium – W01, W04, U05, U07 Aktywność – K01, K02, K07 Kryteria dla zaliczenia egzaminu poprawkowego są identyczne jak wyżej.
	Epidemiologia weterynaryjna i choroby zakaźne	W1: student wyjaśnia pojęcia z zakresu epidemiologii weterynaryjnej (K_W02) W2: student opisuje zasady szerzenia się chorób zakaźnych w populacjach zwierząt (K_W03, K_W04) W3: student opisuje zasady bioasekuracji; (K_W07, K_W20) W4: student charakteryzuje etapy dochodzenia epizootycznego oraz zasady wyznaczania obszarów zapowietrzonego i zagrożonego (K_W19, K_W21) U1: student potrafi analizować sytuację epizootyczną (K_U07) U2: student potrafi użyć odpowiednich pojęć z zakresu epidemiologii weterynaryjnej (K_U01) U3: student potrafi ocenić prawidłowość zastosowanych środków bioasekuracji (K_U15) U4: student potrafi przeprowadzić badania zmierzające do wykrycia przyczyny choroby zakaźnej (K_U03, K_U05)	Wykłady konwencjonalne prowadzone przez wykładowcę oraz wykłady konwersatoryjne z tematyki przedmiotu prowadzone w postaci seminarium przez prowadzącego i referowane przez studentów na tematy wskazane przez prowadzącego. - prezentacje multimedialne, - forum dyskusyjne, - analiza dokumentacji, - studium przypadku z praktycznym przygotowaniem dokumentacji epizootycznej.	Metody oceniania Sprawdzian końcowy: W1-W4, U1-U2, K3 Prezentacje studentów: U1-U4, K1-K3 Opracowania: U3-U4, K1-K3 Kryteria oceniania. Oceną końcową jest średnią ocen z ww. składowych. Kryteria oceniania: Ocena dostateczna 60-70% maksymalnej liczby punktów Ocena dostateczna plus 71-80% maksymalnej liczby punktów Ocena dobra 81-87% maksymalnej liczby punktów Ocena dobra plus 88-94% maksymalnej liczby punktów Ocena bardzo dobra powyżej 94 %maksymalnej liczby punktów

		K1: student potrafi organizować pracę zespołu (K_K01) K2: student zna zasady przydzielania zadań w zakresie prowadzenia dochodzenia epizootycznego i postępowania w przypadku stwierdzenia choroby zakaźnej (K_K02) K3: student rozumie potrzebę stałego kształcenia i obserwowania zmian w zakresie regulacji prawnych z dziedziny epidemiologii i weterynarii.(K_K05)		Dodatkowe metody weryfikacji efektów kształcenia: ocena samodzielnych opracowań i ich prezentacji. Zaliczenie poprawkowe wg powyższych kryteriów.
	Błędy w badaniach laboratoryjnych	W1: zna rodzaje i charakterystykę materiału do badań laboratoryjnych, zasady przygotowania zwierzęcia do pobrania materiału biologicznego, sposoby odpowiedniego przygotowania/utrwalenia materiału biologicznego do przeprowadzenia badania, zasady bezpiecznego postępowania z materiałem oraz metody archiwizacji i utylizacji próbek biologicznych po zakończonym badaniu (K_W07) W2: zna teoretyczne i praktyczne aspekty technik manualnych i zautomatyzowanych w oznaczaniu ilościowych i jakościowych parametrów, czynniki wpływające na jakość otrzymanego wyniku, rodzaje błędów laboratoryjnych (K_W11) U1: potrafi przygotować stanowisko do opracowania materiału tkankowego, przygotowania preparatu tkankowego, barwienia odpowiednimi technikami oraz stanowisko do obserwacji mikroskopowych (K_U02) U2: potrafi przygotować stanowisko do opracowania materiału hematologicznego, barwienia odpowiednimi technikami oraz	Wykład: - wykład informacyjny (konwencjonalny) z prezentacją multimedialną (również z wykorzystaniem techniki i narzędzi edukacyjnych w zakresie zdalnego kształcenia) - wykład problemowy (również z wykorzystaniem techniki i narzędzi edukacyjnych w zakresie zdalnego kształcenia) Konwersatorium Metody dydaktyczne poszukujące: - doświadczenia - praca laboratoryjna - obserwacja (analiza preparatów mikroskopowych) Metody dydaktyczne	Wykład (W1, W2, U1, U2, U3, U4) - zaliczenie pisemne - ocena jest wystawiana na podstawie uzyskanych przez studenta punktów, według następującej skali: 61-70% - dst 71-80% - dst plus 81-87% - db 88-94% - db+ powyżej 94% - bdb - ocena końcowa - średnia ze wszystkich uzyskanych ocen Konwersatorium (W1, W2, U1, U2, U3, U4) - zaliczenie pisemne - ocena jest wystawiana na podstawie uzyskanych przez studenta punktów, według następującej skali:

		stanowisko do obserwacji mikroskopowych (K_U02) U3: potrafi utrwalić biologiczny materiał cytologiczny, hematologiczny i histologiczny, przygotować preparat mikroskopowy barwiony technikami standardowymi oraz specjalistycznymi (K_U03, K_U04) U4: potrafi ocenić jakość wykonanych preparatów mikroskopowych, zweryfikować możliwość wystąpienie błędu, określić jego przyczynę i podjąć odpowiednie kroki w celu jego eliminacji (K_U13) K1: rozumie zasady pracy zgodnej z zasadami etycznymi w praktyce zawodowej (K_K01) K2: wyszukuje, przetwarza, analizuje i stosuje informacje pochodzące z obiektywnych źródeł dotyczących studiowanego kierunku rozumie potrzebę zdobywania wiedzy i jej doskonalenia (K_K02, K_K05) K3: rozumie potrzebę stosowania zasad bezpiecznej pracy w laboratoryjnej (K_K03) K4: rozumie znaczenie wpływu błędów przedanalitycznych, analitycznych i poanalitycznych na jakość wyniki (K_K06, K_K07) K4: rozumie znaczenie rzetelnego raportowania o błędach laboratoryjnych (K_K04, K_K06) K5: rozumie konieczności ustawicznego kształcenia i jest gotowy do regularnego korzystania pogłębiania wiedzy, wykorzystując źródła naukowe (K_K05)	podające: - prezentacja multimedialna - dyskusja Metody eksponujące: - pokaz	61-70% - dst 71-80% - dst plus 81-87% - db 88-94% - db+ powyżej 94% - bdb - warunkiem koniecznym zaliczenia ćwiczeń jest pozytywna ocena z każdego kolokwium - ocena końcowa – średnia ze wszystkich uzyskanych ocen. Oceniana jest także praca własna studenta oraz aktywność na zajęciach (K1, K2, K3, K4)
	System	W1: student definiuje podstawowe pojęcia z	Wykłady konwersatoryjne z	Zaliczenie pisemne treści

	zarządzania jakością i akredytacja	zakresu zarządzania jakością (K_W14, K_W22) W2: student charakteryzuje problemy związane z wdrożeniem systemu (K_W12, K_W14, K_W22) U1: student analizuje i określa uwarunkowania wdrożenia systemu zarządzania (K_U01) U2: student wykorzystuje normy ISO w ramach analiz (K_U01, K_U09) K1: student jest gotów do pracy w zespole (K_K03) K2: student ma świadomość znaczenia społecznej i zawodowej odpowiedzialności za wykonywane zadania w aspekcie zdrowia zwierząt i ochronę zdrowia publicznego. (K_K03, K_K06) K3: student ma świadomość własnych ograniczeń, rozumie potrzebę stałego dokształcania i pogłębiania wiedzy w zakresie realizowanego modułu (K_K05)	tematyki przedmiotu prowadzone w postaci konwersatorium przez prowadzącego i referowane przez studentów na tematy wskazane przez prowadzącego.	wykładów (W1-W2, U1-U2). Kryteria oceniania: ocena dostateczna: 60-70% maksymalnej liczby punktów, ocena dostateczna plus: 71-80% maksymalnej liczby punktów ocena dobra: 81-87% maksymalnej liczby punktów ocena dobry plus: 88-94% maksymalnej liczby punktów ocena bardzo dobra: powyżej 94% maksymalnej liczby punktów. Zaliczenie poprawkowe wg powyższych kryteriów. Aktywność na zajęciach (K1-K3)
	Elementy bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ergonomii	Zgodne z ofertą Działu ds. BHP i Ochrony Ppoż.		Końcowe zaliczenie pisemne na ocenę.
Zajęcia do wyboru Moduły specjalistyczne (w trakcie studiów student wybiera 3 z 9 modułów)	Moduł 1 – Modele w badaniach naukowych Genetycznie modyfikowane rośliny pastewne jako rośliny modelowe	W1: Student zna i rozumie pojęcia i mechanizmy związane ze tworzeniem mikroorganizmów genetycznie zmodyfikowanych (GMM) i roślin genetycznie zmodyfikowanych (GMO) wykorzystywanych do produkcji żywności/pasz dla zwierząt i ich wpływ na zdrowie (K_W02) W2: Student zna rodzaje i charakterystykę materiału GMM/GMO, zasady bezpiecznego postępowania z tym materiałem (metody przechowywania, przygotowania do analizy,	Metoda dydaktyczna podająca: - wstęp - wykład informacyjny z prezentacjami multimedialnymi Metody dydaktyczne eksponujące i poszukujące: - ćwiczenia laboratoryjne mają charakter eksperymentalno-pokazowy,	Metoda oceniania zaliczenie na ocenę (W1-W4, U1-U5) aktywność studenta (K1-K3) Kryteria oceniania: Niedostateczny < 51% Dostateczny 51-60% Dostateczny plus 61-70% Dobry 71-80% Dobry plus 81-90% Bardzo dobry 91-100%

		archiwizacji i utylizacji próbek biologicznych po zakończonym badaniu) (K_W07, K_W08) W3: Student zna techniki biologii molekularnej (izolacja DNA, qPCR), pracy w warunkach aseptycznych, hodowli komórkowych bakteryjnych i in vitro roślin oraz możliwości ich wykorzystania w analityce laboratoryjnej (K_W10) W4: Student identyfikuje organizmy GMM/GMO z wykorzystaniem technik biologii molekularnej (K_W08, K_W10) U1: wykorzystuje nabytą wiedzę dotyczącą roślin genetycznie modyfikowanych (GMO) do właściwego doboru metod do ich analizy na poziomie molekularnym (K_U01) U2: przygotowuje materiał oraz stanowisko pracy wraz z odpowiednim sprzętem do przeprowadzenia niezbędnych czynności laboratoryjnych i analiz (K_U02, K_U10) U3: umie przeprowadzić transformację liści tytoniu w warunkach in vitro, (K_U03) U4: umie zaplanować i wykonać qPCR, elektroforezę DNA, umożliwiającymi wykonanie analizy jakościowej i ilościowej (K_U04, K_U06, K_U07) U5: jest zdolny do pracy indywidualnej i/lub zespołowej oraz potrafi pracować w laboratorium GMO z zachowaniem zasad bezpieczeństwa (K_U11, K_U12) K1: postępuje zgodnie z zasadami bioetyki (K_K01)	studenci realizują zadania w zespołach 2-osobowych z uwzględnieniem metodyki prowadzonych doświadczeń i obserwacji. Studenci wykonują doświadczenia zgodnie z pisemną instrukcją oraz po omówieniu podstaw teoretycznych i zaplanowaniu pracy – dostęp do sprzętu laboratoryjnego oraz zachowanie podstawowych zasad BHP dotyczących pracy laboratoryjnej z materiałem biologicznym i odczynnikami chemicznymi.	Kryteria dla zaliczenia poprawkowego są identyczne jak wyżej.
--	--	---	--	--

		K2: racjonalnie i krytycznie podchodzi do informacji uzyskanej z literatury naukowej, internetu i innych źródeł masowego przekazu dotyczących GMM i GMO oraz rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia się i podnoszenia kompetencji zawodowych (K_K02, K_K05) K3: jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i innych; umie postępować w stanach zagrożenia (K_K03)		
	Moduł 1 – Modele w badaniach naukowych Zwierzęta laboratoryjne w badaniach biomedycznych	W1: student zna biologię zwierząt modelowych (K_W01) W2: student zna metody tworzenia zwierzęcych modeli chorób (K_W03) W3: student zna procedury i rodzaje testów behawioralnych stosowanych do modelowania chorób człowieka (K_W01) W4: student opisuje cechy naturalnego behawioru zwierząt laboratoryjnych wykorzystywane do projektowania testów behawioralnych (K_W01) W5: student zna podstawowe uwarunkowania etyczne i prawne, związane z działalnością naukową, dydaktyczną i wdrożeniową, w szczególności związanych z wykorzystaniem zwierząt do celów naukowych (K_W18) U1: Potrafi dobrać model zwierzęcy do weryfikacji określonego problemu badawczego (K_U01) U2: Potrafi zidentyfikować i przeanalizować problemy etyczne związane z prowadzeniem badań na zwierzętach (K_U13) U3: Potrafi przygotować raport z eksperymentu i dokonać analizy danych (K_U09)	Prezentacja multimedialna, pokaz, projekt - studenci planują i przeprowadzają symulację testu na modelu zwierzęcym i przeprowadzają analizę doświadczeń (praca z dedykowanym oprogramowaniem komputerowym)	Zaliczenie laboratorium (W1, W2, W3, W4, W5, U1, U2, U3): - ocena bieżącego przygotowania i aktywności w trakcie zajęć (10%), - ocena raportu z wykonanego doświadczenia (15%) - analiza problemu badawczego (prezentacja multimedialna) (15%) - pozytywna ocena z kolokwium (test pisemny, pytania zamknięte) (60%); Kryteria oceniania: wymagany próg na ocenę dostateczną - 55-60%, dostateczny plus - 61-70%, dobry - 71-80%, dobry plus 81-90%, bardzo dobry - 91-100% .

		K1: Rozumie potrzebę ustawicznego pogłębiania wiedzy (K_K05) K2: Rozumie znaczenie badań na modelach zwierzęcych dla opracowywania nowych leków i metod leczenia u ludzi (K_K04) K3: Ma świadomość konieczności przestrzegania zasad etyki w prowadzeniu badań na zwierzętach (K_K06)		
	Moduł 1 – Modele w badaniach naukowych Transgeneza zwierząt	W1: Student zna podstawowe pojęcia i rozumie mechanizmy związane z procesem rekombinacji genomu in vivo oraz tworzeniem organizmów modelowych GMM/GMO (K_W01, K_W10) W2: Student zna charakterystykę GMM/GMO oraz zasady bezpiecznej pracy z tym materiałem (K_W02, K_W07) W3: Student zna etapy/metody przygotowania próbek biologicznych GMM/GMO do analizy oraz ich bezpiecznego przechowywania i utylizacji (K_W03, K_W08) W4. Student zna podstawowe metody biologii molekularnej oraz możliwości ich zastosowania w analizie laboratoryjnej dotyczącej identyfikacji GMM/GMO (K_W11, K_W15) U1: Student potrafi wykorzystać wiedzę dotyczącą GMM/GMO w celu przeprowadzenia inżynierii chromosomowej, izolacji materiału transgenicznego oraz jego przechowywania do analizy (K_U01, K_U03) U2: Student potrafi dobrać odpowiednie metody biologii molekularnej do jakościowej i ilościowej analizy GMM/GMO oraz procesu rekombinacji	Metoda dydaktyczna podająca: - wykład informacyjny z prezentacjami multimedialnymi Metody dydaktyczne eksponujące i poszukujące: - ćwiczenia laboratoryjne mają charakter eksperymentalno-pokazowy w 8 osobowych grupach, studenci realizują zadania w zespołach 2-osobowych z uwzględnieniem metodyki prowadzonych doświadczeń i obserwacji. Studenci wykonują doświadczenia zgodnie z pisemną instrukcją oraz po omówieniu podstaw teoretycznych i zaplanowaniu pracy – dostęp do sprzętu	Metoda oceniania: zaliczenie na ocenę (ćwiczenia laboratoryjne) Kryteria oceniania: - zaliczenie pisemne (ćwiczenia) (W1, W2, W3, W4, U1, U2, U3, U4) Wymagany próg na ocenę: 51-60% dostateczną: 61-70% - dostateczny plus 71-80% - dobry 81-90% - dobry plus 91-100% - bardzo dobry Poprawa według kryteriów jak wyżej.

		genomu in vivo (K_U04, K_U06, K_U07,) U3: Student potrafi przygotować stanowisko pracy oraz niezbędny sprzęt do wykonania odpowiednich analiz materiału GMM/GMO (K_U02, K_U03) U4: Student wykazuje etykę zawodową w zakresie odpowiedzialności za powierzony sprzęt, pracę z zasadami BHP w tym z materiałem zmodyfikowanym genetycznie oraz przygotowanie dokumentacji z wykonanych analiz (K_U09, K_U10, K_U12) K1: W trakcie pracy laboratoryjnej z GMM/GMO Student postępuje zgodnie z zasadami bioetyki (K_K01, K_K06) K2: Student wykazuje krytycyzm dotyczący informacji pozyskanych zarówno z literatury fachowej oraz źródeł masowego przekazu dotyczących GMM/GMO i rozumie potrzebę ciągłego zdobywania wiedzy w zakresie metod analitycznych (K_K02, K_K04, K_K05) K3: Student organizuje stanowisko pracy, przeprowadza proces analizy zgodnie z zasadami BHP oraz zna procedury dotyczące postępowania w stanach zagrożenia (K_K03, K_K06)	laboratoryjnego oraz zachowanie podstawowych zasad BHP dotyczących pracy laboratoryjnej z materiałem biologicznym i odczynnikami chemicznymi.	
	Moduł 1 – Modele w badaniach naukowych Podstawy hodowli komórek zwierzęcych <i>in vitro</i>	W1: klasyfikuje wiedzę w zakresie cytofizjologii komórek zwierzęcych, przemian metabolicznych, cyklu komórkowego, regulacji proliferacji i śmierci komórek (K_W01, K_W03) W2: zna metody zakładania hodowli i utrzymania komórek zwierzęcych w hodowli <i>in vitro</i> (K_W09, K_W10) W3: rozumie konieczność zachowania zasad	Metoda dydaktyczna podająca: - wykład informacyjny z prezentacjami multimedialnymi Metody dydaktyczne eksponujące i poszukujące: Ćwiczenia laboratoryjne –	Zaliczenie przedmiotu: - przygotowanie raportu - bieżące przygotowanie i aktywność w trakcie zajęć: K_U01, K_U02, K_U04, K_U05, K_U09, K_U11, K_2 (50% oceny końcowej) - pisemne kolokwium

		aseptyki, zna metody postępowania z materiałem biologicznym i utylizacji próbek biologicznych (K_W07, K_W11) W4: wyjaśnia i rozumie sposoby wykorzystania hodowli komórek in vitro jako modelu w badaniach podstawowych, np. badaniu cytotoksyczności, proliferacji, regeneracji tkanek (K_W03, K_W17) U1: potrafi przygotować pożywki do hodowli in vitro, oraz zakładać hodowlę komórek, zaplanować eksperymenty (K_U02, K_U04) U2: potrafi utrzymywać komórki zwierzęce w hodowli in vitro, pasażować i zamrażać komórki (K_U01, K_U04) U3: umie dokonać oceny przeżywalności i metabolizmu komórek w hodowli oraz oceny wpływu substancji toksycznych (K_U04, K_U05) U4: interpretuje uzyskane wyniki oraz opracować je w formie raportu (K_U09) U5: wykazuje umiejętność czytania ze zrozumieniem literatury fachowej w języku polskim i angielskim oraz jest zdolny do krytycznej oceny uzyskanych informacji (K_U14) K1: odpowiada za powierzony sprzęt i pracę zespołową nad realizacją zadań (K_K03) K2: przewiduje skutki pracy z materiałem biologicznym, zachowania zasad bezpieczeństwa (K_K01, K_K03) K3: odpowiada za jakość wykonywanych analiz (K_K07)	omówienie protokołów i metod laboratoryjnych; wykonywanie doświadczeń w warunkach aseptycznych w obecności prowadzącego zajęcia, pokaz. Zajęcia laboratoryjne odbywają się z wykorzystaniem nowoczesnego sprzętu laboratoryjnego i zestawów specjalistycznych odczynników.	zaliczeniowe: K_W01, K_W03, K_W07, K_W09, K_W10, K_W11 (50% oceny końcowej) Kryteria oceniania: wymagany próg na ocenę dostateczną - 60-70%, dostateczny plus - 71-80%, dobry - 81-87%, dobry plus 88-94%, bardzo dobry - 95-100%. Warunki poprawy jak wyżej.
	Moduł 2 –	W1: student potrafi opisać i zinterpretować	Zajęcia laboratoryjne	Metody oceniania:

	Etologia i dobrostan zwierząt Bioasekuracja	elementy wpływające na zdrowie zwierząt oraz generujące choroby, począwszy od poziomu komórkowego, poprzez tkanki i narządy, pojedynczy organizm, aż do oceny populacji zwierząt (K_W02) W2: student zna zasady funkcjonowania organów administracji weterynaryjnej w kwestiach związanych z bioasekuracją (K_W21) W3: student potrafi ocenić i opisać warunki zapewniające dobrostan zwierząt (K_W20) W4: student zna sposoby i procedury właściwego postępowania z produktami ubocznymi i odpadami powstającymi w produkcji zwierzęcej (K_W19, K_W21) U1: student ma świadomość konieczności zapewnienia prawidłowych warunków utrzymania zwierząt i bioasekuracji (K_U12) U2: student ma świadomość konieczności zapewnienia prawidłowych warunków bioasekuracji w laboratorium analityczn (K_U12) K1: student wykazuje odpowiedzialność w postępowaniu wobec zwierząt, ludzi, środowiska (K_K03) K2: student posiada nawyk ustawicznego pogłębiania wiedzy i doskonalenia umiejętności oraz ma świadomość własnych ograniczeń (K_K05) K3: student traktuje dbałość o dobro zwierząt, jako powinność zawodową (K_K01)	prowadzone z wykorzystaniem środków audiowizualnych: analiza możliwych rozwiązań w przypadkach problemów spotykanych przez lekarzy wolnej praktyki i służbę inspekcyjną na fermach; - zajęcia laboratoryjne/praktyczne: przedstawienie metod oceny dobrostanu zwierząt, w tym sposobów oceny na podstawie badań przyżyciowych na zwierzętach.	Laboratorium kończy się zaliczeniem na ocenę. Wiedza studenta oceniana jest na podstawie kolokwium końcowego (W1, W2, W3, W4, U1, U2) oraz dyskusji podczas laboratorium (K1-K3) Kryteria oceniania: ocena dostateczna: 60-70% maksymalnej liczby punktów, ocena dostateczna plus: 71-80% maksymalnej liczby punktów ocena dobra: 81-87% maksymalnej liczby punktów ocena dobry plus: 88-94% maksymalnej liczby punktów ocena bardzo dobra: powyżej 94% maksymalnej liczby punktów. Zaliczenie poprawkowe według kryteriów jak wyżej.
	Moduł 2 – Etologia i	W1: zna podstawowe pojęcia związane z etologią zwierząt (K_W18, K_W20)	Wspomagane środkami audiowizualnymi prezentacje	Metody oceniania: laboratorium kończy się

	dobrostan zwierząt Etologia	W2: student posiada wiedzę w zakresie rozwiązywania problemów merytorycznych - zna i opisuje etogramy zwierząt na bazie wiedzy z zoologii, anatomii i fizjologii (K_W01) W3: zna różnice i specyfikę zachowań zwierząt domowych, gospodarskich i wolno żyjących w różnych sytuacjach (K_W01) U1: student ma umiejętności praktyczne w zakresie opisu i interpretacji zachowania się zwierząt (K_U09) K1: rozumie potrzebę podnoszenia kwalifikacji (K_K05) K2: potrafi współdziałać i pracować w grupie (K_K01)	multimedialne: zajęcia laboratoryjne (prowadzący), prezentacje studentów, omawianie konkretnych przypadków i sytuacji, interpretacje decyzji przypadków klinicznych.	zaliczeniem na ocenę. Wiedza studenta weryfikowana jest na podstawie kolokwium końcowego (W1, W2, W3, U1) jak również aktywności na zajęciach laboratoryjnych (U1, K1, K2) Kryteria oceniania: ocena dostateczna: 60-70% maksymalnej liczby punktów, ocena dostateczna plus: 71-80% maksymalnej liczby punktów ocena dobra: 81-87% maksymalnej liczby punktów ocena dobry plus: 88-94% maksymalnej liczby punktów ocena bardzo dobra: powyżej 94% maksymalnej liczby punktów. Zaliczenie poprawkowe według kryteriów jak wyżej.
	Moduł 2 – Etologia i dobrostan zwierząt Dobrostan i ochrona zwierząt	W1: zna podstawowe pojęcia związane z dobrostanem zwierząt (K_W18, K_W20) W2: student posiada wiedzę w zakresie rozwiązywania problemów merytorycznych - zna i opisuje normy związane z dobrostanem zwierząt na bazie wiedzy z zoologii, anatomii, fizjologii i aktów prawnych (K_W01) W3: zna różnice i specyfikę zachowania zwierząt domowych, gospodarskich i wolno żyjących w	Wspomagane środkami audiowizualnymi prezentacje multimedialne: zajęcia laboratoryjne (prowadzący), prezentacje studentów, omawianie konkretnych przypadków i sytuacji, interpretacje decyzji przypadków klinicznych.	Metody oceniania: Laboratorium kończy się zaliczeniem na ocenę. Wiedza studenta oceniana jest na podstawie kolokwium końcowego (forma pisemna) (W1, W2, W3, U1-U3), obserwacja przedłużona (U1-U3, K1-

		różnych sytuacjach w aspekcie dobrostanu zwierząt (K_W01) U1: student ma umiejętności praktyczne w zakresie opisu i interpretacji zachowania się zwierząt (K_U09) U2: potrafi scharakteryzować podstawowe cechy fizjologicznego i patologicznego zachowania się (K_U09) U3: student posługuje się nomenklaturą fachową z zakresu szeroko pojętej behawiorystyki i symptomatologii klinicznej (K_U09) K1: rozumie potrzebę podnoszenia kwalifikacji (K_K05) K2: potrafi współdziałać i pracować w grupie (K_K01) K3: jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i współpracowników (K_K03) K4: potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie zadania (K_K04)		K4) Kryteria oceniania: ocena dostateczna: 60-70% maksymalnej liczby punktów, ocena dostateczna plus: 71-80% maksymalnej liczby punktów ocena dobra: 81-87% maksymalnej liczby punktów ocena dobry plus: 88-94% maksymalnej liczby punktów ocena bardzo dobra: powyżej 94% maksymalnej liczby punktów. Zaliczenie poprawkowe według kryteriów jak wyżej.
	Moduł 2 – Etologia i dobrostan zwierząt Dobrostan i ochrona zwierząt w ogrodach zoologicznych i schroniskach	W1: zna podstawowe pojęcia związane z dobrostanem zwierząt utrzymywanych w ogrodach zoologicznych, schroniskach i azylach (K_W18, K_W20) W2: student zna i opisuje normy związane z dobrostanem zwierząt na bazie wiedzy z zoologii, anatomii, fizjologii i aktów prawnych (K_W01) W3: zna różnice i specyfikę zachowania zwierząt utrzymywanych w ogrodach zoologicznych w różnych sytuacjach w aspekcie dobrostanu zwierząt (K_W01)	Wspomagane środkami audiowizualnymi prezentacje multimedialne: zajęcia laboratoryjne (prowadzący), prezentacje studentów, omawianie konkretnych przypadków i sytuacji, interpretacje decyzji przypadków klinicznych	Metody oceniania: Przedmiot kończy się zaliczeniem na ocenę. Wiedza studenta oceniana jest na podstawie kolokwium końcowego (W1, W2, W3, U1, U2, U3) jak również dyskusji podczas zajęć laboratoryjnych (U1, U2, U3, K1, K2).

		U1: student ma umiejętności praktyczne w zakresie opisu i interpretacji zachowania się zwierząt (K_U09) U2: potrafi scharakteryzować podstawowe cechy fizjologicznego i patologicznego zachowania się (K_U09) U3: student posługuje się nomenklaturą fachową z zakresu szeroko pojętej behawiorystyki i symptomatologii klinicznej (K_U09) K1: rozumie potrzebę podnoszenia kwalifikacji (K_K05) K2: potrafi współdziałać i pracować w grupie (K_K01) K3: jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i współpracowników (K_K03) K4: potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie zadania (K_K04)		Kryteria oceniania: ocena dostateczna: 60-70% maksymalnej liczby punktów, ocena dostateczna plus: 71-80% maksymalnej liczby punktów ocena dobra: 81-87% maksymalnej liczby punktów ocena dobry plus: 88-94% maksymalnej liczby punktów ocena bardzo dobra: powyżej 94% maksymalnej liczby punktów. Zaliczenie poprawkowe – jak wyżej.
	Moduł 3 – Planowanie i realizacja badań naukowych Transfer technologii w branży <i>life science</i>	W1: Ma wiedzę na temat istoty i znaczenia innowacji oraz transferu technologii w gospodarce opartej na wiedzy (K_W18) W2: Zna podstawowe zasady zarządzania wiedzą, komercjalizacji wiedzy i transferu technologii, rozumie pojęcia i mechanizmy z tego zakresu (K_W18) W3: Rozumie potrzebę i rolę jaką odgrywa kreatywność w procesach twórczych, komercjalizacji i transferze technologii (K_W13) W4: Ma wiedzę o sposobach pozyskiwania funduszy na badania naukowe, badania przemysłowe i prace rozwojowe (K_W18)	Metoda problemowa – giełda pomysłów, projekt, metoda okrągłego stołu	Metody oceniania: Kolokwium teoretyczne – W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, W8, U5 Projekt – U1, U2, U3, U4, U5, U6, U7, K1, K2, K3, K4 Kryteria oceniania: Treści poruszane na laboratoriach są oceniane na podstawie wyników kolokwium teoretycznego. Do zaliczenia laboratoriów niezbędne jest zaliczenie

		W5: Posiada wiedzę na temat cyklu realizacji projektu wdrożeniowego (K_W18) W6: Zna zasady tworzenia i prowadzenia form indywidualnej przedsiębiorczości (K_W18) W7: Zna i rozumie rolę zarządzania zasobami własności intelektualnej w działalności gospodarczej i badawczo-rozwojowej (K_W18) W8: Zna i rozumie podstawy zarządzania wiedzą oraz zagadnienia z zakresu komercjalizacji wyników badań (K_W18, K_W22) U1: Potrafi scharakteryzować istotę innowacji i transferu technologii oraz określić ich znaczenie we współczesnej gospodarce (K_U01) U2: Umie zastosować odpowiednie techniki kreatywności w celu generowania nowych rozwiązań (K_U01, K_U13) U3: Jest w stanie ocenić możliwości komercjalizacji wiedzy (K_U13) U4: Umie ocenić rolę zarządzania zasobami intelektualnymi w działalności gospodarczej i badawczo-rozwojowej (K_U13) U5: Wykazuje umiejętność krytycznej analizy i selekcji informacji (K_U09) U6: Potrafi, pracując indywidualnie lub w zespole, gromadzić, integrować i wykorzystać informacje związane komercjalizacją własności intelektualnej oraz umie ocenić czasochłonność zadania (K_U11, K_U13) U7: Student potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy, określić priorytety służące realizacji określonego zadania (K_U13)		kolokwium, dostarczenie projektu i jego przedstawienie w formie prezentacji ustnej. Ocena zaliczeniowa z laboratoriów jest średnią ważoną ze wszystkich ocen uzyskanych w trakcie semestru. Zasady oceny kolokwium: Niedostateczny <55 Dostateczny - 55-70% Dostateczny plus - 71-79%, Dobry - 80-89% Dobry plus 90-95% Bardzo dobry - 96-100% Składowe oceny: 50% kolokwium 30% ocena projektu 20% prezentacja projektu
--	--	--	--	---

		K1: Jest zdolny do rozwiązywania problemów związanych z pozyskiwaniem, ochroną i zarządzaniem wiedzą (K_K01) K2: Jest zdolny do podejmowania działań celem komercjalizacji własności intelektualnej, w tym pozyskiwania funduszy, nawiązywaniu kontaktów zawodowych opartych na zaufaniu i etyce zawodowe (K_K04) K3: Student rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia się i zdobywania nowej wiedzy i umiejętności oraz możliwości jej praktycznego wykorzystania (K_K05) K4: Student jest zdolny do wyciągania i formułowania wniosków w oparciu o nabytą wiedzę, dyskusji w grupie, wygłaszania swoich poglądów oraz akceptowania poglądów odmiennych (K_K02, K_K04)		
	Moduł 3 – Planowanie i realizacja badań naukowych Metodologia badań naukowych	W1: Zna metodologię badań naukowych oraz główne terminy i poglądy z zakresu metodologii nauk (K_W16) W2: Zna najistotniejsze trendy rozwoju nauk weterynaryjnych i biologicznych w zakresie kierunku studiów (K_W18) W3: Ma wiedzę niezbędną do prowadzenia badań naukowych zgodnie z standardami dobrej praktyki (K_W22) W4: Zna źródła danych naukowych, sposoby ich uzyskiwania oraz krytycznej analizy. Zjawisko pseudonauk (K_W16) W5: Zna metody i techniki badań naukowych stosowanych (K_W16) W6: Zna etapy postępowania badawczego, określa zasady interpretowania danych empirycznych i	Metoda problemowa – giełda pomysłów, projekt, metoda okrągłego stołu	Metody oceniania: Kolokwium teoretyczne – W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, W8 Projekt – U1, U2, U3, K1, K2, K3, K4 Kryteria oceniania: Treści poruszane na laboratoriach są oceniane na podstawie wyników kolokwium teoretycznego. Podczas realizacji zajęć praktycznych student pracuje nad własnym projektem, w oparciu o instrukcję przekazaną przez Prowadzącego oraz w

		wnioskowania (K_W17) W7: Zna zasady upowszechniania wyników działalności naukowej (K_W18) W8: Zna podstawowe przepisy z zakresu prawa autorskiego i ochrony własności intelektualnej; określa istotę etyki w badaniach naukowych (K_W18) U1: Potrafi wykorzystywać wiedzę do twórczego identyfikowania i innowacyjnego rozwiązywania złożonych problemów i wykonywania zadań o charakterze badawczym; w szczególności potrafi: - definiować cel i przedmiot badań naukowych, formułować hipotezę badawczą, rozwijać metody, techniki narzędzia badawcze oraz twórczo je stosować, wnioskować na podstawie badań naukowych (K_U01, K_U07, K_U09) U2: Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych, katalogów, norm i patentów oraz dokonywać ich krytycznej interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie (K_U09) U3: Umie dokonać krytycznej analizy i selekcji informacji (K_U13) K1: Stosuje i upowszechnia zasadę ścisłego, opartego na danych empirycznych, interpretowania zjawisk i procesów przyrodniczych w pracy badawczej (K_K02) K2: Zna poziom swoich kompetencji i jest gotowy do korzystania z pomocy ekspertów, zgodnie z zasadami etyki zawodowej i uregulowaniami prawnymi (K_K05)		uzgodnieniu z Prowadzącym. Do zaliczenia laboratoriów niezbędne jest zaliczenie kolokwium, dostarczenie projektu i jego przedstawienie w formie prezentacji ustnej. Ocena zaliczeniowa z laboratoriów jest średnią ważoną ze wszystkich ocen uzyskanych w trakcie semestru. Zasady oceny kolokwium: Niedostateczny <55 Dostateczny - 55-70% Dostateczny plus - 71-79%, Dobry - 80-89% Dobry plus 90-95% Bardzo dobry - 96-100% Składowe oceny: 50% kolokwium 30% przygotowanie projektu 20% prezentacja projektu
--	--	---	--	--

		K3: Potrafi prezentować swoje opinie (K_K01) K4: Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania (K_K04)		
	Moduł 3 – Planowanie i realizacja badań naukowych Analiza i interpretacja danych ilościowych i jakościowych	W1: zna i rozumie pojęcia związane ze zdrowiem i chorobą w przypadku pojedynczych pacjentów i stada zwierząt oraz okoliczności związane z wykonywaniem czynności laboratoryjnych związanych z kontrolą zdrowia i diagnostyką stanów patologicznych (K_W02, K_W04) W2: zna i rozumie podstawy wyboru materiału do badań diagnostycznych, wykonywania badań oraz analizy wyników (K_W07, K_W08, K_W09) W3: zna zasady Dobrej Praktyki Laboratoryjnej, w tym techniki służące do oznaczania parametrów jakościowych i ilościowych oraz zasady praw własności i ochrony danych (K_W11, K_W13, K_W18) W4: zna i rozumie zasady zbierania, opracowywania, interpretacji i archiwizowania danych służących badaniom diagnostycznym i naukowym (K_W16, K_W17) U1: potrafi dobrać materiał i techniki laboratoryjne do analizy materiału od pacjentów i wiarygodnej analizy wyników badań z użyciem właściwych odniesień, w tym badań obarczonych zagrożeniem (K_U01, K_U03, K_U15) U2: potrafi analizować wyniki badań jakościowych i ilościowych, ocenić ich przydatność w konkretnych procedurach,	A. metody podające: przekaz informacji z wykorzystaniem środków audiowizualnych (prezentacje multimedialne); B. metody poszukujące: giełda pomysłów, obserwacje (samodzielnie wykonywane doświadczenia), studia przypadków, referat (samodzielnie przygotowany temat na seminarium)	Ocenie podlega kolokwium, prezentacja oraz aktywność na ćwiczeniach laboratoryjnych – W1-4, U1-4, K1-2 Do zaliczenia laboratorium konieczne jest zaliczenie kolokwium z materiału ćwiczeniowego oraz przygotowanie jednego seminarium. Do zaliczenia kolokwium konieczne jest uzyskanie 60% maksymalnej liczby punktów. Skala ocen z kolokwium: poniżej 60% – 2,0 60-70% – 3,0 71-81% – 3,5 82-89% – 4,0 90-95% - 4,5 95-100% – 5,0 Skala ocen na zaliczenie laboratorium:

		swoistość i czułość (K_U04, K_U06, K_U07) U3: potrafi konstruować raporty z analizy danych dla celów diagnostycznych i naukowych (K_U09) U4: potrafi pracować w zespole i reagować w sytuacjach konfliktowych (K_U11, K_U13) K1: jest gotów do prezentowania i podejmowania działań zgodnie z zasadami postawy zgodnej z zasadami etycznymi i podejmowania działań w oparciu o kodeks etyki w praktyce zawodowej w kontekście odpowiedzialności za wyniki analizy danych (K_K04, K_K06, K_K07) K2: potrafi opierać analizę wyników o informacje pochodzące z obiektywnych źródeł literaturowych dotyczących nauk weterynaryjnych i biologicznych (K_K02, K_K05)		poniżej 60% – 2,0 60-70% – 3,0 71-81% – 3,5 82-89% – 4,0 90-95% - 4,5 95-100% – 5,0
	Moduł 3 – Planowanie i realizacja badań naukowych Przygotowanie i realizacja projektu badawczego-case study	W1: zna i rozumie podstawy teoretyczne i techniki analizy materiału biologicznego, w tym metody wykorzystywane w badaniach naukowych (K_W08, K_W09) W2: Rozróżnia zasady przeprowadzania analiz laboratoryjnych materiałów biologicznych pochodzących od różnych gatunków zwierząt oraz produktów pochodzenia zwierzęcego, z uwzględnieniem ich zastosowania w ramach projektu badawczego (K_W08, K_W09). W3: ocenia i dobiera metody analityczne w diagnostyce analitycznej, z uwzględnieniem ich efektywności i roli w diagnozowaniu zakażeń, inwazji i zatruc w projektach badawczych (K_W10, K_W11). W4: zna zasady Dobrej Praktyki Laboratoryjnej oraz zasady zbierania i analizy danych, w tym	A. metody podające: przekaz informacji z wykorzystaniem środków audiowizualnych (prezentacje multimedialne); B. metody poszukujące: giełda pomysłów, obserwacje (samodzielnie wykonywane doświadczenia), studia przypadków, analiza materiałów dostępnych w Internecie	Ocenie podlega przygotowany podczas cyklu zajęć projekt badawczy – W1-4, U1-3, K1-2 Projekt oceniany jest przez pozostałych studentów oraz prowadzącego. Ocena na zaliczenie ćwiczeń jest średnią z oceny prowadzącego oraz oceny studenckiej.

		regulacje dotyczące własności danych i własności intelektualnej (K_W13, K_W16, K_W18) U1: potrafi dobrać materiał i techniki laboratoryjne do analizy materiału w projekcie naukowym z użyciem właściwych odniesień, w tym badań obarczonych zagrożeniem (K_U01, K_U07, K_U15) U2: potrafi ocenić potrzeby sprzętowe do analiz w projekcie badawczym oraz zapewnić warunki wykonywania badań z których można uzyskać wiarygodne i zgodne z przepisami dane (K_U04, K_U09) U3: potrafi zaplanować badanie w zespole badawczym (K_U11, K_U13) K1: jest gotów do prezentowania i podejmowania działań zgodnie z zasadami postawy zgodnej z zasadami etycznymi i podejmowania działań w oparciu o kodeks etyki w praktyce zawodowej w kontekście odpowiedzialności za wyniki analizy danych (K_K04, , K_K06, K_K07) K2: potrafi opierać analizę wyników o informacje pochodzące z obiektywnych źródeł literaturowych dotyczących nauk weterynaryjnych i biologicznych (K_K02, K_K05)		
	Moduł 4 - Chemiczna i mikrobiologiczna analiza żywności Diagnostyka toksykologiczna	W1: student posiada zaawansowaną wiedzę na temat zasad diagnostyki toksykologicznej, w tym metod identyfikacji i analizy substancji toksycznych oraz interpretacji wyników w kontekście klinicznym (K_W09) W2: student zna przyczyny najczęściej stwierdzanych zatruc zwierząt gospodarskich i	- przekaz informacji z wykorzystaniem środków audiowizualnych (wprowadzenie w tematykę zajęć laboratoryjnych); - dyskusja, analiza i rozwiązywanie problemów;	- przedstawienie pracy zaliczeniowej Kryteria oceniania (K_W04, K_W08, K_W09, K_U01, K_U03, K_U05, K_U06, K_U09, K_U11) :

		towarzyszących (K_W04) W3: student potrafi wyjaśnić podstawy analizy laboratoryjnej materiału biologicznego uwzględniając specyfikę tych materiałów i metody ich badania (K_W08) U1: student potrafi ocenić przydatność próbek do badania toksykologicznego (K_U01) U2: student potrafi dostosować metodę badania do podejrzewanej przyczyny zatrucia (K_U05) U3: student zidentyfikować ograniczenia metod analitycznych stosowanych w diagnostyce toksykologicznej (K_U06) U4: student komunikuje się w sposób zrozumiały ze stronami w sprawach podejrzenia zatrucia (właściciel zwierzęcia, lekarz weterynarii, policja) (K_U09, K_U11) U5: student potrafi opracować procedurę przygotowania materiału biologicznego do analizy toksykologicznej uwzględniając różnorodność gatunkową oraz specyfikę badanych próbek (K_U03) K1: student rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia się i podnoszenia kompetencji w zakresie diagnostyki toksykologicznej (K_K05) K2: student rozumie zagrożenia związane z pracą w laboratorium toksykologicznym i potrafi w sposób odpowiedzialny zaplanować pracę swoją i innych (K_K03)	- analiza chemiczna według przygotowanych protokołów.	- zawartość merytoryczna zgodna z wynikami badań naukowych: 60% oceny - sposób prezentacji zapewniający jasność przekazu: 20% oceny - udział w dyskusji po prezentacji pokazujący dogłębną znajomość tematu: 20% oceny
	Moduł 4 - Chemiczna i mikrobiologiczna	W1: student posiada podstawową wiedzę na temat metod analizy ryzyka (K_W02) W2: student identyfikuje różne klasy	- przekaz informacji z wykorzystaniem środków audiowizualnych	- Prezentacja grupowa Kryteria oceniania (K_W02,

	na analiza żywności Toksykologia żywności	ksenobiotyków obecnych w żywności (K_W03) W3: student zna podstawy teoretyczne technik analitycznych wykorzystywanych w analizie żywności (K_W08) W4: student potrafi wyjaśnić zaawansowane teoretyczne podstawy metod analitycznych stosowanych w toksykologii oraz rozumie ich znaczenie w diagnostyce zatruc i identyfikacji substancji toksycznych (K_W09) W5: student potrafi wyjaśnić zasady statystycznej interpretacji danych, stosowanych w analizach naukowych i diagnostycznych (K_W17) U1: student potrafi krytycznie ocenić ryzyka związane z poszczególnymi ksenobiotykami w żywności (K_U01) U2: student potrafi przeprowadzić analizę żywności metodami klasycznymi i instrumentalnymi (K_U05) U3: student jest w stanie dobrać metodę analityczną z uwzględnieniem właściwości materiału biologicznego (K_U06) K1: student jest świadomy znaczenia komunikacji ryzyka w związku z bezpieczeństwem żywności (K_K02) K2: student identyfikuje wiarygodne źródła wiedzy na temat bezpieczeństwa żywności (K_K02)	(wprowadzenie w tematykę zajęć laboratoryjnych); - dyskusja, analiza i rozwiązywanie problemów; - analiza chemiczna według przygotowanych protokołów (zajęcia laboratoryjne). - analiza uzyskanych wyników z wykorzystaniem metod statystycznych	K_W03, K_W09, K_W17, K_U01, K_U05, K_U06) - - zawartość merytoryczna zgodna z wynikami badań naukowych: 60% oceny - sposób prezentacji zapewniający jasność przekazu: 20% oceny - udział w dyskusji po prezentacji pokazujący dogłębną znajomość tematu: 20% oceny
	Moduł 4 - Chemiczna i mikrobiologiczna analiza	W1: wyjaśnia wpływ odpowiedniej jakości wody na zdrowie zwierząt (K_W02) W2: charakteryzuje przyczyny, patogenezę i objawy zatruc wywołanych spożyciem przez	Laboratorium : ćwiczeniowa, doświadczenia, obserwacje	Metody oceniania Kolokwia – W1-W4, U1-U3, Aktywność na zajęciach – K1-K3

	żywności Analiza sanitarna wody	zwierzęta wody złej jakości (K_W04) W3: posiada zaawansowaną wiedzę z zakresu metod analizy mikrobiologicznej wody pitnej wykorzystywanych do pojenia zwierząt (K_W09) W4: rozumie wykorzystywanie aparatury w laboratorium mikrobiologicznym (K_W15) U1: wykorzystuje wiedzę do właściwego doboru metody i przeprowadzenia analiz mikrobiologicznych (K_U01) U2: posługuje się podstawowymi i zaawansowanymi metodami mikrobiologicznymi, pozwalającymi na wykonanie analizy jakościowej i ilościowej w celu określenia jakości wody pitnej oraz ścieków (K_U04) U3: umie opracowywać, analizować i prezentować wyniki badań (K_U09) K1: jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i innych; wie jak postępować w stanach zagrożenia (K_K03) K2: rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia się i podnoszenia kwalifikacji zawodowych (K_K05) K3: docenia dbałość o wysoką jakość świadczonych usług mikrobiologicznych (K_K07)		Raport z przeprowadzonych badań – U1-U3, W3 Kryterium oceniania Treści poruszane na ćwiczeniach laboratoryjnych oceniane są na podstawie wyników kolokwium oraz analizy wyników prowadzone na zajęciach. Do zaliczenia ćwiczeń niezbędne będzie dostarczenie raportów z przeprowadzonych badań Zasada oceniania kolokwium Niedostateczny < 55% Dostateczny 55-64% Dostateczny plus 65-73% Dobry 74-82% Dobry plus 83-91% Bardzo dobry >91% Zaliczenie poprawkowe według kryteriów – jak wyżej.
	Moduł 4 - Chemiczna i mikrobiologiczna analiza żywności Analiza mikrobiologiczn	W1: charakteryzuje materiał do badań mikrobiologicznych pasz, zasady bezpiecznego postępowania z materiałem oraz metody przechowywania, przygotowania do analizy oraz archiwizacji i utylizacji próbek biologicznych po zakończonym badaniu mikrobiologicznym pasz (K_W07)	Metoda ćwiczeniowa, laboratoryjna – wykonywanie analiz mikrobiologicznych na podstawie instrukcji w grupach 2-3 osobowych	Metody oceniania Kolokwium - W1, W02, W3, U2, U3 Raporty z przeprowadzonych analiz - U1, U2, U3 Aktywność na zajęciach – K1-K3, U4

	a pasz	W2: rozumie w stopniu zaawansowanym podstawy teoretyczne analizy mikrobiologicznej środków żywienia zwierząt (K_W08) W3: wyjaśnia i rozumie w stopniu zaawansowanym podstawy teoretyczne metod analityki mikrobiologicznej pasz oraz ich znaczenie w rozpoznawaniu zakażeń i zatruc (K_W09) U1: umie przygotować stanowisko w laboratorium mikrobiologicznym do przeprowadzenia wyznaczonych czynności laboratoryjnych (K_U02) U2: potrafi przeprowadzić analizę mikrobiologiczną pasz (K_U05) U3: dobiera metody i narzędzia badawcze, a także opracowuje, analizuje i prezentuje wyniki badań (K_U09) U4: potrafi pracować w laboratorium mikrobiologicznym z zachowaniem zasad bezpieczeństwa (K_U13) K1: wyszukuje, przetwarza, analizuje i stosuje informacje pochodzące z obiektywnych źródeł dotyczących studiowanego kierunku (K_K02) K2: jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i innych; umie postępować w stanach zagrożenia (K_K03) K3: jest świadomy odpowiedzialności za swoje działania w sferze publicznej i zawodowej (K_K04)		Zasada oceniania kolokwium: Niedostateczny < 55% Dostateczny 55-64% Dostateczny plus 65-73% Dobry 74-82% Dobry plus 83-91% Bardzo dobry >91% Zaliczenie poprawkowe według kryteriów – jak wyżej.
	Moduł 5 – Higiena zwierząt rzeźnych i	W1: posiada wiedzę w zakresie postępowania w przypadku podejrzenia lub stwierdzenia chorób podlegających obowiązkowi zwalczania lub rejestracji (K_W21)	- prezentacja informacji wspomagana środkami audiowizualnymi, zajęcia praktyczne w ubojni/rzeźni,	Metody oceniania: zaliczenie na ocenę. Wiedza studenta oceniana jest na podstawie kolokwium

	produktów pochodzenia zwierzęcego Higiena zwierząt rzeźnych i mięsa	W2: potrafi wyjaśnić zasady funkcjonowania Inspekcji Weterynaryjnej, w tym jej rolę w zapewnianiu zdrowia publicznego, procedury nadzoru nad bezpieczeństwem zdrowotnym zwierząt oraz kontrolę jakości produktów pochodzenia zwierzęcego (K_W21) W3: potrafi wyjaśnić zasady ochrony zdrowia konsumenta zapewniane przez właściwy nadzór nad produkcją środków spożywczych pochodzenia zwierzęcego (K_W21) W4: rozumie zasady funkcjonowania systemów kontroli zgodnych z procedurami HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points) oraz zna metody analizy zagrożeń i identyfikacji krytycznych punktów kontroli w procesie produkcji żywności (K_W14) W5: rozumie procedury badania przed- i poubojowego, w tym metody oceny stanu zdrowia zwierząt oraz kontrolę jakości mięsa (K_W02) W6: rozumie warunki higieny oraz technologii produkcji zwierzęcej, w tym zasady zapewnienia jakości i bezpieczeństwa produktów pochodzenia zwierzęcego (K_W22) W7: rozumie zasady prawa żywnościowego, w tym regulacje dotyczące bezpieczeństwa żywności, etykietowania oraz norm jakościowych produktów spożywczych (K_W12) U1: jest w stanie przeprowadzić podstawową diagnostykę mikrobiologiczną, stosując odpowiednie metody analityczne do identyfikacji mikroorganizmów w próbkach (K_U05) U2: komunikuje się efektywnie z klientami oraz	wykonywanie procedur laboratoryjnych w zakresie badań chemicznych, mikrobiologicznych i parazytologicznych mięsa.	końcowego (W1-W7, K1-K6). Kryteria oceniania: ocena dostateczna: 60-70% maksymalnej liczby punktów, ocena dostateczna plus: 71-80% maksymalnej liczby punktów ocena dobra: 81-87% maksymalnej liczby punktów ocena dobry plus: 88-94% maksymalnej liczby punktów ocena bardzo dobra: powyżej 94% maksymalnej liczby punktów.
--	---	--	--	--

		innymi lekarzami weterynarii, przekazując istotne informacje dotyczące zdrowia zwierząt, diagnozy i zaleceń terapeutycznych (K_U11) U3: opracowuje klarowne opisy przypadków i prowadzi dokumentację, zgodnie z obowiązującymi przepisami, w formie zrozumiałej dla właściciela zwierzęcia i przystępnej dla innych lekarzy weterynarii (K_U09) U4: pobiera i zabezpiecza próbki do badań oraz wykonywać standardowe testy laboratoryjne, a także prawidłowo analizować i interpretować wyniki badań laboratoryjnych (K_U03, K_U01) U5: oszacowuje ryzyko wystąpienia zagrożeń chemicznych i biologicznych w żywności pochodzenia zwierzęcego, uwzględniając metody oceny ryzyka i przepisy prawne (K_U15) U6: efektywnie komunikuje się z pracownikami organów i urzędów kontroli, administracji rządowej i samorządowej (K_U11) K1: jest gotów do wykazywania odpowiedzialności za podejmowane decyzje wobec ludzi, zwierząt i środowiska przyrodniczego (K_K01) K2: prezentuje postawę zgodną z zasadami etycznymi, podejmując działania w oparciu o kodeks etyki zawodowej. Wykazuje również tolerancję dla postaw i zachowań wynikających z odmiennych uwarunkowań społecznych i kulturowych (K_K01) K3: wykazuje chęć pogłębiania wiedzy i doskonalenia umiejętności, dążąc do ciągłego rozwoju zawodowego i naukowego (K_K05)		
--	--	--	--	--

	Moduł 5 – Higiena zwierząt rzeźnych i produktów pochodzenia zwierzęcego Higiena mleka	W1: identyfikuje rodzaje i charakterystykę materiału do badań laboratoryjnych oraz stosuje zasady bezpiecznego pobierania, zabezpieczania i oznaczania próbek, uwzględniając metody przechowywania, przygotowania do analizy, archiwizacji oraz utylizacji próbek biologicznych po zakończeniu badania (K_W07) W2: wyjaśnia podstawy teoretyczne analizy laboratoryjnej materiału biologicznego pochodzącego od różnych gatunków zwierząt, produktów pochodzenia zwierzęcego oraz środków żywienia zwierząt na poziomie zaawansowanym (K_W08) W3: wyjaśnia w stopniu zaawansowanym podstawy teoretyczne metod analityki mikrobiologicznej, biochemicznej, immunologicznej i toksykologicznej oraz ocenia ich znaczenie w analizie surowców i produktów spożywczych (K_W09) W4: wyjaśnia w stopniu zaawansowanym podstawowe techniki biologii molekularnej i hodowli komórkowych in vitro oraz ocenia możliwości ich zastosowania w weterynaryjnej analityce laboratoryjnej (K_W10) W5: opisuje zasady Dobrej Praktyki Laboratoryjnej oraz analizuje prawne, organizacyjne, etyczne i ekonomiczne uwarunkowania laboratoryjnych czynności diagnostycznych (K_W13) U1: potrafi posługiwać się podstawowymi technikami laboratoryjnymi, umożliwiającymi wykonanie analizy jakościowej i ilościowej	– zajęcia laboratoryjne; Pobieranie, oznakowanie i przesyłanie próbek mleka surowego i produktów mleczarskich do badań laboratoryjnych Badania sensoryczne mleka surowego i produktów mleczarskich Wykrywanie substancji hamujących w mleku surowym Badania wartości odżywczej mleka i produktów mleczarskich Badanie skuteczności procesów technologicznych stosowanych w mleczarstwie Procedury i kierunki badań mikrobiologicznych mleka i gotowych produktów mleczarskich (żywność RTE) Próby przechowalnicze i obciążeniowe. Metody i badanie	Laboratorium: sprawdziany teoretyczne z bloków tematycznych. (W1, 2, 3, 4, 5, U1, 2, 3) Obserwacje podczas zajęć laboratoryjnych (K1, 2, 3) Kryteria oceniania: ocena dostateczna: 60-70% maksymalnej liczby punktów, ocena dostateczna plus: 71-80% maksymalnej liczby punktów ocena dobra: 81-87% maksymalnej liczby punktów ocena dobry plus: 88-94% maksymalnej liczby punktów ocena bardzo dobra: powyżej 94% maksymalnej liczby punktów. Zaliczenie poprawkowe według kryteriów – jak wyżej.
--	---	---	---	--

		(K_U04) U2: potrafi przeprowadzić analizę mikrobiologiczną; biochemiczną, immunologiczną i toksykologiczną (K_U05) U3: potrafi stosować metody analityczne i instrumentalne w analizie laboratoryjnej oraz ocenić dokładność, swoistość i czułość tych metod (K_U06) K1: dostrzega konieczność nieustannego rozwijania swoich umiejętności i podnoszenia kwalifikacji zawodowych, aby sprostać wymaganiom swojej profesji (K_K05) K2: zobowiązuje się do przestrzegania zasad i norm obowiązujących w praktyce zawodowej (K_K06) K3: rozumie i docenia znaczenie prawa własności intelektualnej i dbałość o wysoką jakość świadczonych usług analitycznych (K_K07)	skuteczności procesów mycia i dezynfekcji urządzeń mleczarskich.	
	Moduł 5 – Higiena zwierząt rzeźnych i produktów pochodzenia zwierzęcego Higiena produktów pochodzenia zwierzęcego	W1: opisuje zasady funkcjonowania Inspekcji Weterynaryjnej, także w aspekcie zdrowia publicznego (K_W21) W2: opisuje zasady ochrony zdrowia konsumenta zapewniane przez właściwy nadzór nad produkcją i przetwórstwem produktów pochodzenia zwierzęcego (K_W21) W3: charakteryzuje systemy kontroli zgodne z procedurami HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points) – Systemu Analizy Zagrożeń i Krytycznych Punktów Kontroli w produkcji i przetwórstwie produktów pochodzenia zwierzęcego (K_W14) W4: wyjaśnia zasady prawa żywnościowego	Prezentacja informacji wspomagana środkami audiowizualnymi, zajęcia praktyczne w zakładach przetwórstwa produktów pochodzenia zwierzęcego, wykonywanie procedur laboratoryjnych w zakresie badań chemicznych, mikrobiologicznych i parazytologicznych produktów pochodzenia zwierzęcego. Ocena sensoryczna produktów	Metody oceniania: zaliczenie na ocenę. Kolokwium końcowe (forma pisemna) (W1-W7, U1-U8). Aktywność i pogłębiona obserwacja studenta (K1-K3) Kryteria oceniania: ocena dostateczna: 60-70% maksymalnej liczby punktów, ocena dostateczna plus: 71-80% maksymalnej liczby punktów ocena dobra: 81-87%

		dotyczącego higieny mleka (K_W12) W5: opisuje zasady bezpieczeństwa i higieny w zakładach przetwórstwa produktów pochodzenia zwierzęcego (K_W12) W6: warunki higieny i technologii produkcji zwierzęcej (K_W12) W7: charakteryzuje zasady prawa żywnościowego (K_W12) U1: przeprowadzić podstawową diagnostykę mikrobiologiczną (K_U05) U2: komunikować się z klientami i z innymi lekarzami weterynarii (K_U11) U3: sporządzać przejrzyste opisy przypadków oraz prowadzić dokumentację, zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami, w formie zrozumiałej dla właściciela zwierzęcia i czytelnej dla innych lekarzy weterynarii (K_U09) U4: pobierać i zabezpieczać próbki do badań oraz wykonywać standardowe testy laboratoryjne, a także prawidłowo analizować i interpretować wyniki badań laboratoryjnych (K_U03, K_U01) U5: oszacować ryzyko wystąpienia zagrożeń chemicznych i biologicznych w żywności pochodzenia zwierzęcego (K_U15) U6: efektywnie komunikować się z pracownikami organów i urzędów kontroli, administracji rządowej i samorządowej (K_U11) K1: wykazywania odpowiedzialności za podejmowane decyzje wobec ludzi, zwierząt i środowiska przyrodniczego (K_K01) K2: prezentowania postawy zgodnej z zasadami etycznymi i podejmowania działań w oparciu o	pochodzenia zwierzęcego. Ćwiczenia w zakładach przetwórstwa żywności.	maksymalnej liczby punktów ocena dobry plus: 88-94% maksymalnej liczby punktów ocena bardzo dobra: powyżej 94% maksymalnej liczby punktów. Zaliczenie poprawkowe według kryteriów jak wyżej.
--	--	---	---	--

		kodeks etyki w praktyce zawodowej oraz do wykazywania tolerancji dla postaw i zachowań wynikających z odmiennych uwarunkowań społecznych i kulturowych (K_K01) K3: pogłębiania wiedzy i doskonalenia umiejętności (K_K05)		
	Moduł 5 – Higiena zwierząt rzeźnych i produktów pochodzenia zwierzęcego UPPZ w przetwórstwie	W1: opisuje zasady dokumentowania wyników urzędowej kontroli w zakładach przetwórstwa żywności (K_W07, K_W16) W2: opisuje zasady wdrażania i utrzymania programów warunków wstępnych oraz procedur opartych na zasadach HACCP (K_W14) W3 – wyjaśnia zadania urzędowego lekarza weterynarii w zakładzie przetwórstwa wędlin i topionych tłuszczów zwierzęcych (K_W21) W4: opisuje definicje mięsa, współproduktów i ubocznych produktów pochodzenia zwierzęcego; opisuje przepisy prawne odwołujące się do ww. produktów (K_W18) U1: potrafi realizować zasady ochrony zdrowia publicznego poprzez właściwy nadzór weterynaryjny nad produkcją żywności pochodzenia zwierzęcego (K_U08, K_U09) U2: potrafi przygotować protokół z urzędowej kontroli (K_U09) U3: potrafi ocenić poprawność postępowania z ubocznymi produktami pochodzenia zwierzęcego (K_U15) U4: potrafi komunikować się z lekarzami weterynarii i innymi osobami zaangażowanymi w nadzór nad produkcją żywności; potrafi komunikować się z nadzorowanym podmiotem w	- prezentacje multimedialne, - forum dyskusyjne,	Laboratoria: zaliczenie na ocenę Wykonanie pisemnej pracy – wymagającej wiedzy zdobytej podczas laboratoriów (W1-W4, U1-U4). Kryteria oceniania – ocena dostateczna: 60% praca wykazująca minimum wiedzy z przedmiotu, ocena dostateczna plus: 61-70% praca prawidłowa, niepełna z poważnymi niedociągnięciami ocena dobra: 71-80% praca prawidłowa, z pewnymi niedociągnięciami ocena dobry plus: 81-90% praca prawidłowa, z drobnymi niedociągnięciami ocena bardzo dobra: 91-100% praca prawidłowa zawierająca całość wymaganej wiedzy Dodatkowo przy ocenie

		sposób opanowany i kulturalny (K_U11) K1: jest gotów do pracy w interdyscyplinarnym zespole zajmującym się bezpieczeństwem żywności (K_K03) K2: jest gotów do komunikacji i współpracy z przedstawicielami zakładów przetwórstwa spożywczego w zakresie nadzoru nad produkcją żywności (K_K03) K3: jest gotów do pogłębiania wiedzy i jej krytycznej analizy (K_K05) K4: jest gotów do wykonywania swojej pracy w sposób etyczny i odpowiedzialny społecznie (K_K01)		będzie brana pod uwagę aktywność na zajęciach (K1-K4).
	Moduł 6 – Diagnostyka chorób zakaźnych Diagnostyka molekularna chorób zakaźnych	W1: Student wymienia najważniejsze choroby zakaźne zwierząt zwalczane urzędowo, zna gatunki zwierząt wrażliwe na wymienione choroby, wymienia zoonozy (K_W04) W2: Student omawia czynniki etiologiczne najczęstszych chorób zakaźnych zwierząt oraz przedstawia główne czynniki ich patogenności (K_W04, K_W06) W3: Student omawia zasady profilaktyki chorób zakaźnych zwierząt, wyjaśnia różnice w typach stosowanych szczepionek przeciwko chorobom zakaźnym (K_W02, K_W05) W4: Student wymienia i opisuje mechanizm działania metod analizy laboratoryjnej stosowanych w diagnostyce chorób zakaźnych zwierząt (K_W08, K_W09) W5: Student zna podstawy teoretyczne testów z zastosowaniem biologii molekularnej wykorzystywanych do diagnostyki i leczenia	Na ćwiczeniach laboratoryjnych studenci przeprowadzają badania laboratoryjne oraz wykonują doświadczenia pod opieką prowadzącego, po wcześniejszym zapoznaniu się i omówieniu zagadnień obejmujący materiał realizowanych na zajęciach. Metody dydaktyczne eksponujące: pokaz Metody dydaktyczne poszukujące: ćwiczeniowa, doświadczeń, laboratoryjna, obserwacji.	Kolokwium – W1 -W8; U1-U6, U8, Prezentacje – W1 – W8, K4, K6, U7, U8 Obserwacja podczas wykonywania doświadczeń – U7, U8, K1-K6 Inne – wskazać jakie: Obecność na ćwiczeniach Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych: - pisemne kolokwia teoretyczne: Próg zaliczeniowy (zaliczenie) ≥ 60% 2,0 (ndst) 0-59% 3,0 (dost) 60-67% 3,5 (ddb) 68-75%

		zwierząt z wykorzystaniem materiału biologicznego i odpowiedniej aparatury (K_W09) W6: Student określa rodzaje materiałów wykorzystywanych w badaniach laboratoryjnych, opisuje zasady pobierania, zabezpieczania i oznaczania próbek, ocenia metody ich przechowywania, przygotowania do analizy, a także archiwizacji i utylizacji po zakończeniu badania (K_W07, K_W08) W7: Zna podstawowe techniki izolowania wirusów z narządów i tkanek zwierzęcych oraz ich hodowli w warunkach in vitro (K_W10) W8: Student wyjaśnia zasady funkcjonowania, konserwacji i kalibracji aparatury wykorzystywanej w laboratorium analitycznym, identyfikuje kluczowe etapy jej obsługi oraz ocenia znaczenie właściwej kalibracji i konserwacji dla jakości wyników analitycznych (K_W15) U1: Student potrafi dobrać odpowiednie techniki laboratoryjne do diagnostyki chorób zakaźnych (K_U01, K_U03) U2: Student potrafi pobrać, zabezpieczyć i przygotować materiał biologiczny analizy weterynaryjnej, uwzględniając zasady aseptyki oraz wymagania diagnostyczne do badań diagnostycznych (K_U02) U3: Student dobiera odpowiednie zakresy wartości referencyjnych w kontekście gatunku, wieku i stanu fizjologicznego zwierzęcia (K_U03) U4: Student potrafi przeprowadzić podstawową analizę mikrobiologiczną (K_U05)		4,0 (db) 76-83% 4,5 (pdb) 84-91% 5,0 (bdb) 92-100% - ocena z prezentacji przygotowanej przez Studenta; Ocena końcowa wyliczana jako średnia ważona uzyskanych ocen (0,8 to oceny z kolokwium i 0,2 to ocena z prezentacji); do 3,39 – dostateczny, 3,40-3,74 – dostateczny plus, 3,75-4,29 – dobry, 4,30-4,60 – dobry plus, powyżej 4,60 – bardzo dobry. Próg zaliczeniowy kolokwium poprawkowego w formie pisemnej(zaliczenie) ≥ 60% 2,0 (ndst) 0-59% 3,0 (dost) 60-67% 3,5 (ddb) 68-75% 4,0 (db) 76-83% 4,5 (pdb) 84-91% 5,0 (bdb) 92-100%
--	--	--	--	---

		U5: Student potrafi zastosować metody statystyczne do analizy sytuacji epizootycznej spowodowanej chorobami zakaźnymi oraz określić dokładność, czułość i specyficzność metody z zastosowaniem badań molekularnych. (K_U06, K_U08) U6: Student potrafi interpretować wyniki badań diagnostycznych w kierunku chorób zakaźnych zwierząt (K_U10) U7: Student współpracuje w zespole diagnostycznym, skutecznie realizując powierzone zadania i przyjmując różne role w procesie identyfikacji molekularnej patogenów chorób zakaźnych (K_U11) U8: Sporządza i prezentuje raporty oraz dokumentację analiz, stosując poprawną terminologię naukową i specjalistyczną, zgodnie z obowiązującymi przepisami (K_U09) K1: Student zachowuje podstawowe zasady bezpieczeństwa swojego oraz osób przebywających na terenie laboratoriów, oraz właściwie reaguje w sytuacji zagrożenia (K_K03) K2: Student jest świadomy odpowiedzialności za wydawane wyniki badań diagnostycznych w kierunku chorób zakaźnych. (K_K04) K3: Student rozumie i przestrzega podstawowych wdrożonych w laboratorium procedur i instrukcji postępowania. (K_K06) K4: Rozumie potrzebę poszerzania wiedzy związanej z pojawianiem coraz to nowszych technik badań molekularnych wykorzystywanych w weterynarii (K_K02, K_K05)		
--	--	---	--	--

		K5: Używa aparatury wykorzystywanej podczas analiz próbek materiału zakaźnego z zachowaniem zasad bezpieczeństwa własnego i innych (K_K03) K6: Znajduje najnowsze informacje dotyczące chorób wirusowych różnych układów zwierząt oraz leczenia ich chorób, które są prezentowane podczas autorskich prezentacji (K_K02, K_K05)		
	Moduł 6 – Diagnostyka chorób zakaźnych Mikrobiologia kliniczna	W1: wymienia i omawia charakterystyczne cechy wirusów, bakterii, grzybów prawidłowo opisuje etapy zakażenia wirusowego komórki i organizmu (K_W01, K_W02) W2: Rozumie i opisuje mechanizmy chorobotwórczego działania wirusów, bakterii, grzybów; Definiuje pojęcia: antygen, proces zapalny, lekooporność, odporność komórkowa i humoralna (K_W03, K_W04, K_W06) W3: Zna podstawy teoretyczne testów mikrobiologicznych wykorzystywanych do diagnostyki i leczenia zwierząt z wykorzystaniem materiału biologicznego i odpowiedniej aparatury (K_W07, K_W15) W4: Zna podstawowe techniki izolowania bakterii z narządów i tkanek zwierzęcych oraz ich hodowli w warunkach in vitro (K_W10) W5: Zna podstawowe techniki umożliwiające ocenę wrażliwości na leki drobnoustrojów chorobotwórczych na podstawie wybranych wskaźników laboratoryjnych (K_W08, K_W09). U1: Stosuje podstawowe analizy mikrobiologiczne jakościowe i ilościowe do oceny procesów zachodzących z udziałem drobnoustrojów (K_U01, K_U04, K_U05)	Ćwiczenia laboratoryjne mają charakter doświadczalny (studenci realizują zadania w grupach 2-3-osobowych). Zajęcia muszą być prowadzone w grupie 10 osobowej, ponieważ wymaga tego metodyka doświadczeń: dostęp do sprzętu i urządzeń laboratoryjnych, a także praca z odczynnikami chemicznymi.	Kolokwium – W1-W5, U1-U5 Prezentacje – U1-U5, K1-K3 Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych: - pisemne kolokwia kontrolne obejmujące tematykę zajęć realizowanych na zajęciach. Próg zaliczeniowy (zaliczenie) $\geq 60\%$ 2,0 (ndst) 0-59% 3,0 (dost) 60-67% 3,5 (ddb) 68-75% 4,0 (db) 76-83% 4,5 (pdb) 84-91% 5,0 (bdb) 92-100% - ocena z prezentacji przygotowanej przez Studenta; Ocena końcowa wyliczana jako średnia ważona

		U2: Potrafi wykonywać bezpośrednie badanie bakteriologiczne, zna zasady testów wykorzystujących interakcje pomiędzy antygenem a przeciwciałem (K_U02, K_U03, K_U04) U3: Umie izolować bakterie z wybranych układów oraz narządów zwierzęcia (K_U03, K_U15) U4: Potrafi pracować w zespole podczas wykonywania testów mikrobiologicznych z zachowaniem zasad bezpieczeństwa (K_U11, K_U12) U5: Potrafi analizować i prezentować wyniki analiz mikrobiologicznych podczas doświadczeń realizowanych w dwuosobowych zespołach (K_U09, K_U11) K1: Rozumie potrzebę poszerzania wiedzy związanej z pojawianiem coraz to nowszych technik mikrobiologicznych wykorzystywanych w weterynarii (K_K02, K_K05) K2: Umie używać aparatury wykorzystywanej podczas analiz mikrobiologicznych próbek biologicznych z zachowaniem zasad bezpieczeństwa własnego i innych (K_K03) K3: Umie znajdować najnowsze informacje dotyczące mikrobiologii klinicznej (K_K02, K_K05)		uzyskanych ocen (0,8 to oceny z kolokwium i 0,2 to ocena z prezentacji); do 3,39 – dostateczny, 3,40-3,74 – dostateczny plus, 3,75-4,29 – dobry, 4,30-4,60 – dobry plus, powyżej 4,60 – bardzo dobry. Warunki zaliczenia kolokwium poprawkowego Próg zaliczeniowy (zaliczenie) $\geq 60\%$ 2,0 (ndst) 0-59% 3,0 (dost) 60-67% 3,5 (ddb) 68-75% 4,0 (db) 76-83% 4,5 (pdb) 84-91% 5,0 (bdb) 92-100%
	Moduł 6 – Diagnostyka chorób zakaźnych Badania	W1: opisuje metody różnicowania elementów morfotycznych krwi, wyjaśnia podstawowe pojęcia wykorzystywane w walidacji metod cytologicznych, a także opisuje cechy fizykochemiczne, biochemiczne i cytologiczne	Zajęcia praktyczne w laboratorium: przygotowywanie i ocena rozmazów krwi różnych gatunków zwierząt;	Zajęcia laboratoryjne: sprawdzian pisemny na ocenę z całości materiału omawianego na ćwiczeniach (W1-W2, U1-U4).

	cytologiczne płynów ustrojowych, wydaliny, wydzieliny oraz biopsji nabłonka dróg rodnych	patologicznych płynów z jam ciała (K_W01, K_W02) W2: charakteryzuje cytologiczne kryteria reakcji odczynowych, różnicowania faz cyklu płciowego, podklinicznych stanów zapalnych gruczołu mlekowego i endometrium oraz cechy histologiczne nabłonka pochwy samic ciężarnych (K_W04, K_W15) U1: potrafi przygotować rozmaz krwi i rozpoznawać metodą mikroskopową erytrocyty patologiczne oraz młodociane i dojrzałe formy leukocytów spotykane w stanach fizjologii i patologii (K_U12) U2: potrafi zinterpretować zmiany ilościowe komórek polimorfonuklearnych krwi, w płynach z jam ciała, wydzielinie gruczołu mlekowego i wymazach z macicy (K_U11) U3: potrafi metodami fizykochemicznymi różnicować przesiek i wysięk (K_U05, K_U07) U4: potrafi wskazać na fazę cyklu płciowego suki na podstawie kilku sekwencyjnych wykonanych badań cytologicznych wydzieliny pochwy (K_U06) K1: rozumie przyczyny błędów w zautomatyzowanej analizie morfologii krwi różnych gatunków zwierząt i potrafi je zidentyfikować korzystając z prostych metod mikroskopowych (K_K01) K2: jest świadom znaczenia informacji wynikających z systematycznej analizy wyników badań cytologicznych mleka (K_K01, K_K05)	identyfikowanie przesieków i wysieków na podstawie cech fizyko-chemicznych (próba Rivalty, badanie z użyciem refraktometru, ocena mikroskopowa); analiza cytologiczna wymazów z pochwy suk; badanie histologiczne biopsji z macicy w rozpoznawaniu adenomiozy i zapaleń oraz biopsji z pochwy w rozpoznawaniu ciąży; badanie cytologiczne wymazów z macicy w rozpoznawaniu metritis (zajęcia laboratoryjne) - analiza statystyczna danych populacyjnych z rutynowej kontroli użyteczności mlecznej krów w zakresie liczby komórek somatycznych w mleku i występowania podklinicznych mastitis (zajęcia laboratoryjne).	Ocena na zaliczeniu – średnia arytmetyczna uzyskanych ocen. Ocena aktywności studenta (U1-U4, K1-K4) Kryteria oceniania prac pisemnych - ocena niedostateczna: <60% maksymalnej liczby punktów, ocena dostateczna: 60-68% maksymalnej liczby punktów, ocena dostateczna plus: 69-77% maksymalnej liczby punktów, ocena dobra: 78-86% maksymalnej liczby punktów, ocena dobry plus: 87-93% maksymalnej liczby punktów, ocena bardzo dobra: powyżej 93% maksymalnej liczby punktów.
--	---	--	--	---

		K3: rozumie znaczenie praktyczne i ekonomiczne badania cytologicznego macicy krów mlecznych (K_K01) K4: rozumie istotę badań cytologicznych wymazów pochwowych w ustalania optymalnego terminu krycia/unasieniania lub oceny możliwości rozwoju ciąży z kryć „przypadkowych” (K_K01, K_K07)		
	Moduł 6 – Diagnostyka chorób zakaźnych MALDI-TOF jako narzędzie diagnostyczne w analityce weterynaryjnej	W1: wyjaśnia prawidłowy sposób zbierania, przechowywania i przygotowywania materiału biologicznego w celu zapewnienia prawidłowej identyfikacji mikroorganizmów oraz opisuje podstawowe zasady działania, konserwacji i kalibracji MALDI-TOF (K_W07, K_W15) W2: wyjaśnia zagrożenia związane z obecnością mikroorganizmów w materiale biologicznym pochodzącym od różnych gatunków zwierząt i zna kryteria oceny czystości mikrobiologicznych produktów zwierzęcych i pasz pochodzenia zwierzęcego (K_W08, K_W09) W3: wyjaśnia wpływ MALDI-TOF na poprawę leczenia zwierząt; potencjał techniki analitycznej w badaniu oporności mikroorganizmów na antybiotyki oraz jej przyszłość w medycynie weterynaryjnej (K_W06, K_W09) U1: przeprowadza kontrolę techniki analitycznej, kalibruje i przygotowuje technikę do identyfikacji mikroorganizmów (K_U10, K_U11) U2: potrafi przygotować materiał biologiczny (np. produkty zwierzęce, paszę, wodę itp.), w sterylnych warunkach, do badań molekularnych w celu identyfikacji profilu białkowego każdego	Zajęcia laboratoryjne: przekaz informacji z wykorzystaniem środków audiowizualnych; Laboratoria: metoda obserwacji, ćwiczenia praktyczne, metody eksponujące: pokaz, metoda klasyczna problemowa, metody rozwijające refleksyjne myślenie, metody służące prezentacji treści, metody wymiany i dyskusji.	Laboratorium - sprawdzian pisemny na ocenę z całości materiału omawianego na zajęciach laboratoryjnych oraz ocena uzyskana na zajęciach laboratoryjnych (W1-W3). Aktywność na zajęciach (U1-U3, K1-K3) Kryteria oceniania: ocena dostateczna: 60-70% maksymalnej liczby punktów, ocena dostateczna plus: 71-80% maksymalnej liczby punktów ocena dobra: 81-87% maksymalnej liczby punktów ocena dobry plus: 88-94% maksymalnej liczby punktów ocena bardzo dobra: powyżej 94% maksymalnej liczby punktów. Zaliczenie poprawkowe według kryteriów jak wyżej.

		drobnoustroju wyizolowanego z materiału biologicznego (K_U02, K_U03) U3: wykonuje badania mikrobiologiczne materiału biologicznego pochodzącego od różnych gatunków zwierząt w celu identyfikacji czynników ryzyka które mają wpływ na zdrowie zwierząt oraz ludzi (zoonoza) (K_U05, K_U06) K1: podczas zajęć praktycznych przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy, wykonując zadania zgodnie z zasadami bezpieczeństwa własnego i innych osób (K_K03) K2: rozumie zagrożenia zdrowotne związane z kontaktem z materiałem biologicznym (K_K03) K3: potrafi pracować w grupie oraz rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie (K_K05, K_K07)		
	Moduł 7 - Molecular diagnostics Molecular diagnostics in microbiology	W1: charakteryzuje się wiedzą o zjawiskach zachodzących w organizmach (K_W01) W2: opisuje zjawiska zachodzące w organizmach i ich oddziaływania ze środowiskiem (K_W06) W3: zna możliwości wykorzystania biologii molekularnej w diagnostyce mikrobiologicznej (K_W07) W4: posiada aktualną wiedzę z zakresu nauk biologicznych (biochemii, genetyki, mikrobiologii i fizjologii) wykorzystywaną w badaniach naukowych. (K_W01) W5: rozumie możliwości i ograniczenia technik diagnostyki molekularnej w analizie drobnoustrojów pochodzących ze środowiska (K_W09) W6: klasyfikuje i opisuje różne metody stosowane	Metody nauczania eksponujące: - Wprowadzenie teoretyczne - Ćwiczenia laboratoryjne: doświadczenia wykonywane w oparciu o instrukcje; studenci wykonują zadania indywidualnie lub w parach; zajęcia prowadzone są w grupie 8-12 osób, gdyż wymaga tego metodyka eksperymentów: dostęp do sprzętu i urządzeń laboratoryjnych oraz praca z odczynnikami chemicznymi.	Metody oceny: Sprawdzian teoretyczny – W1, W2, W3, W4, W5, W6, U1, U2, U3, U4 praca laboratoryjna – K1, K2, K3 Kryteria oceny: Tematy poruszane podczas zajęć laboratoryjnych oceniane są na podstawie wyników sprawdzianu teoretycznego. Końcowa ocena z zajęć laboratoryjnych jest średnią ważoną wszystkich ocen uzyskanych w trakcie

		podczas izolacji, identyfikacji i określania właściwości fizjologicznych i metabolicznych mikroorganizmów występujących w środowisku. (K_W09, K_W10, K_W16) U1: wykorzystuje wiedzę z zakresu biochemii, mikrobiologii, biologii molekularnej i fizjologii w praktyce. (K_U01) U2: stosuje zaawansowane techniki pomiarowe i analityczne stosowane w badaniach biologicznych (K_U04) U3: wykonuje analizy i pomiary, interpretuje uzyskane wyniki i na ich podstawie formułuje i przedstawia prawidłowe wnioski (K_U04, K_U07, K_U09) U4: analizuje wyniki pomiarów, interpretuje obserwacje i na ich podstawie opracowuje i opisuje wyniki oraz wyciąga prawidłowe wnioski. (K_U06) K1: rozumie potrzebę ciągłego poszerzania wiedzy i korzystania z czasopism naukowych i popularnonaukowych. (K_K05) K2: odpowiada za rzetelność analiz i opinii ekspertów. (K_K04, K_K06) K3: odpowiada za bezpieczeństwo swojej pracy i pracy innych oraz ocenę ryzyka i tworzenie bezpiecznych warunków pracy. (K_K03)		semestru. Skala ocen sprawdzianu teoretycznego: Niedostateczny: <55% Dostateczny: 55–60% Dostateczny Plus: 61–70% Dobry: 71–80% Dobry Plus: 81–90% Bardzo Dobry: 91–100% Komponenty oceny: 60%: pisemny raport obejmujący temat zajęć lub sprawdzian pisemny 30%: ocena bieżąca (przygotowanie studentów do zajęć i ich realizacji) 10%: aktywne uczestnictwo
	Moduł 7 - Molecular diagnostics Molecular genetics in	W1: Opisuje metody izolacji DNA i RNA. (K_W07, K_W08) W2: Omawia teoretyczne podstawy analizy jakości i ilości kwasów nukleinowych. (K_W08) W3: Wyjaśnia szczegóły reakcji PCR, RT-PCR i	- wykład informacyjny - dyskusja - laboratoryjna - obserwacji	Sprawdzian pisemny teoretyczny (K_W01, K_W07, K_W08, K_W10, K_U01, K_U09, K_U11). Ocena w oparciu o liczbę

	animals	real-time PCR. (K_W08, K_W10) W4: Opisuje metody sekwencjonowania DNA. (K_W08, K_W10) W5: Przedstawia listę potencjalnych zastosowań metod molekularnych w diagnostyce weterynaryjnej. (K_W10) W6: Omawia terapię genową i rozumie potencjał technik edycji genomu i modyfikacji potranskrypcyjnych w terapii genowej. (K_W10) W7: Rozumie potencjał markerów molekularnych do selekcji pożądanых cech u zwierząt. (K_W18) U1: Planuje eksperymenty i warunki reakcji. (K_U01) U2: Izoluje kwasy nukleinowe i dobiera odpowiednią metodę izolacji w zależności od źródła. (K_U01, K_U02) U3: Analizuje jakość i ilość kwasów nukleinowych oraz ocenia przydatność preparatów do dalszych analiz. (K_U04, K_U06) U4: Wykonuje PCR, RT-PCR i real-time PCR, analizuje wyniki oraz wyciąga wnioski na podstawie uzyskanych wyników. (K_U04, K_U09) U5: Przygotowuje próbki oraz biblioteki do sekwencjonowania DNA oraz analizuje wyniki sekwencjonowania DNA. (K_U09) U6: Organizuje pracę w laboratorium oraz jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo i własne i innych. (K_U02, K_U11, K_U12) U7: Używa publicznych baz danych zawierających informacje na temat genomów zwierząt i mutacji powodujących mutacje genetyczne oraz przeprowadza analizę <i>in silico</i>	punktów uzyskanych ze sprawdzianu : 100-92% bardzo dobry (5,0), 91-82% dobry plus (4,5), 81-72% dobry (4,0), 71-62% dostateczny plus (3,5), 61-55% dostateczny (3,0), 54-0% niedostateczny (2,0). Ocena aktywności studenta na zajęciach (K_K03, K_K07).
--	---------	---	---

		sekwencji nukleotydowych i aminokwasowych. (K_U06) K1: Jest odpowiedzialny za sprzęt laboratoryjny i wykonanie zadania. (K_K03) K2: Rozumie i akceptuje potrzebę ciągłego poszerzania własnej wiedzy. (K_K02, K_K05) K3: Bierze odpowiedzialność za rezultaty własnej pracy. (K_K04, K_K07)		
	Moduł 7 - Molecular diagnostics Animal microbiome research	W1: charakteryzuje mikrobiom zwierzęcy i potrafi powiązać go ze zdrowiem i chorobą (K_W03) W2: opisuje metody analizy mikrobiomu zwierzęcego przy użyciu narzędzi molekularnych (K_W09) U1: potrafi wykonać analizę mikrobiomu z wykorzystaniem sekwencjonowania 16s rRNA (K_U04) U2: potrafi wykonać podstawową analizę bioinformatyczną mikrobiomu zwierzęcego na podstawie wyników sekwencjonowania 16s rRNA (K_U07) K1: potrafi znaleźć, zinterpretować i przedstawić informacje związane z różnymi aspektami mikrobiomu zwierzęcego (K_K02) K2: rozumie, że nauka o mikrobiomie wymaga ciągłego pogłębiania wiedzy (K_K05)	Metody nauczania eksponujące: - prezentacja Metody nauczania poszukujące: -laboratorium - projekt	Zaliczenie przedmiotu: Kolokwium pisemne – W1, W2 2. Zajęcia laboratoryjne – U1, U2 3. Prezentacja ustna przygotowana w grupach – K1, K2 Ocena końcowa (średnia ważona) składa się z następujących wag: 1. Wyniki testów - 40% 2. Praca grupowa, sprawozdania z laboratoriów, prace domowe – 40% 3. Prezentacja – 10% Kryteria oceny testu: niedostateczny < 60% dostateczny 60-70% dostateczny plus 71-80% dobry 81-87% dobry plus 88-94%

				bardzo dobry > 95%
	Moduł 7 - Molecular diagnostics Cytogenetics	W1: opisuje poziomy organizacji materiału genetycznego w komórce, ze szczególnym uwzględnieniem morfologii chromosomów (K_W01) W2: klasyfikuje i opisuje mechanizmy powstawania aberracji chromosomowych (K_W03, K_W04) W3: identyfikuje rodzaje oraz przebieg badania cytogenetycznego, m.in. sporządzanie preparatów chromosomowych, barwienia, analizę mikroskopową (cytogenetyczną) oraz diagnozowanie (kariotypowanie) (K_W07, K_W16) W4: opisuje zaawansowane techniki biologii molekularnej stosowane w weterynaryjnej analityce służące ocenie cytogenetycznej (K_W08, K_W10) U1: zdobywa umiejętność przygotowania materiału zwierzęcego do badań cytogenetycznych (K_U01, K_U03) U2: wykorzystuje różne techniki barwienia chromosomów, wykonuje proste analizy kariotypu, sporządza kariogramy i ideogramy (K_U01, K_U02, K_U04) U3: przeprowadza analizę preparatów cytologicznych i histologicznych znakowanych metodą FISH (K_U06, K_U10) U4: sporządza dokumentację z przeprowadzonych obserwacji mikroskopowych, analizuje i interpretuje uzyskane wyniki, wyciąga wnioski (K_U09, K_U11)	Metody dydaktyczne podające i poszukujące: Ćwiczenia laboratoryjne: wstęp teoretyczny - prezentacja multimedialna, dyskusja, część praktyczna – wykonywanie zadań zgodnie z instrukcją ćwiczeń w 2-4 osobowych zespołach (zależnie od tematu ćwiczeń), nadzorowanych przez osobę prowadzącą zajęcia.	Metody oceny - kolokwium – W1, W2, W3, W4, - praca w ramach laboratorium – U1, U2, U3, U4, U5, U6, K1, K2, K3, K4 Kryteria oceny Tematy omawiane podczas zajęć laboratoryjnych są oceniane na podstawie wyników testu teoretycznego. Podczas zajęć laboratoryjnych studenci pracują samodzielnie, zgodnie z instrukcjami dostarczonymi przez prowadzącego oraz w konsultacji z nim. Aby zaliczyć zajęcia laboratoryjne, studenci muszą zdać kolokwium oraz złożyć wymagane raporty. Końcowa ocena z zajęć laboratoryjnych to średnia ważona wszystkich ocen uzyskanych w trakcie semestru. Skala ocen z kolokwium: Niedostateczny: <50%

		U5: wykorzystuje zdobytą wiedzę w praktycznym rozwiązywaniu problemów badawczych z zakresu cytodiagnostyki zwierząt (K_U01, K_U11) U6: podczas pracy laboratoryjnej przestrzega zasad bezpieczeństwa (K_U12, K_U13) K1: rozumie potrzebę zdobywania wiedzy, ze szczególnym uwzględnieniem jej doskonalenia w zakresie cytogenetyki (K_K05) K2: wykorzystuje informacje pochodzące z obiektywnych źródeł dotyczących analityki weterynaryjnej i nauk biologicznych (K_K02) K3: posiada umiejętność pracy indywidualnej i zespołowej (K_K03) K4: rozumie i przestrzega zasady etyki stosowane w praktyce zawodowej (K_K01, K_K04, K_K06, K_K07)		Dostateczny: 50–59% Dostateczny Plus: 60–65% Dobry: 66–75% Dobry Plus: 76–80% Bardzo Dobry: 81–100% Składniki oceny: 80%: kolokwium 20%: raport obejmujący tematykę zajęć
	Moduł 8 – Analysis of active compounds Herbs in animal nutrition	W1: Zna najważniejsze gatunki roślin zielnych wykorzystywanych w żywieniu zwierząt, ich charakterystykę oraz wpływ na dobrostan zwierząt (K_W01, K_W02, K_W20) W2: Zna różne grupy roślinnych substancji biologicznie czynnych (m.in. glikozydy, flawonoidy, garbniki, olejki eteryczne) oraz ich właściwości profilaktyczne i lecznicze w żywieniu zwierząt. (K_W02, K_W20) W3: Zna podstawy teoretyczne izolacji oraz analizy laboratoryjnej związków aktywnych biologicznie pochodzenia roślinnego (K_W09) W4: zna zasady planowania doświadczeń mających na celu oznaczanie związków biologicznie czynnych w materiale roślinnym (K_W07)	- część teoretyczna: wykład informacyjny z prezentacjami multimedialnymi (konwencjonalny), teoretyczny wstęp do zajęć praktycznych - część praktyczna: metody poszukujące, ćwiczeniowo-praktyczne w formie eksperymentu. Studenci realizują zadania praktyczne indywidualnie lub w parach. Zajęcia są prowadzone w grupie 10 osób, ponieważ wymaga tego metodyka	Ćwiczenia laboratoryjne – ocena sumująca wiedzę K_W01, K_W02, K_W07, K_W09, K_W19, K_W20 Warunkiem uzyskania zaliczenia jest pisemne zaliczenie na ocenę obejmujące tematykę realizowaną na zajęciach. Kryteria oceniania: ocena dostateczna: 55-60% maksymalnej liczby punktów,

		W5: zna i rozumie zastosowanie metod rachunkowych do oznaczania ilościowego profilu związków biologicznie czynnych o potencjalnych właściwościach prozdrowotnych (K_W019) U1: Rozpoznaje gatunki ziół charakteryzujące się właściwościami leczniczymi oraz potrafi określić ich znaczenie w żywieniu zwierząt. (K_U01) U2: Samodzielnie analizuje korzyści i zagrożenia wynikające z wykorzystywania komponentów roślinnych w żywieniu zwierząt(K_U01) U3: Zna i potrafi oznaczyć technikami laboratoryjnymi działanie antyutleniające, antybakteryjne i antygrzybicze wybranych grup substancji aktywnych biologicznie pochodzenia roślinnego. (K_U01, K_U02) U4: Przygotowuje i stosuje odpowiednie techniki laboratoryjne do przeprowadzania analiz i dokładnej interpretacji wyników, w oparciu o zdobytą wiedzę naukową. (K_U04, K_U06) U5: Przygotowuje stanowisko pracy w laboratorium, sprzęt i materiały do przydzielonych zadań laboratoryjnych. (K_U02) U6: Efektywnie pracuje w zespole, przyjmując w nim różne role, jednocześnie ściśle przestrzegając przepisów bezpieczeństwa i zasad obowiązujących w laboratorium analitycznym. (K_U11, K_U12) K1: Ma świadomość zastosowania komponentów roślinnych oraz ich właściwości w żywieniu zwierząt (K_K02) K2: Posiada umiejętność krytycznej oceny	doświadczeń: dostęp do sprzętu i urządzeń laboratoryjnych, a także praca z odczynnikami chemicznymi. Wykonywanie eksperymentów w oparciu o pisemne instrukcje.	ocena dostateczna plus: 61-70% maksymalnej liczby punktów ocena dobra: 71-80% maksymalnej liczby punktów ocena dobry plus: 81-90% maksymalnej liczby punktów ocena bardzo dobra: powyżej 91% maksymalnej liczby punktów.
--	--	---	---	--

		różnych źródeł informacji o zastosowaniu ziół w żywieniu zwierząt. (K_K02, K_K05) K3: Jest świadomy ryzyka wykonywanych procedur oraz ponoszenia odpowiedzialności w zakresie stosowania metod mikrobiologicznych i analitycznych (K_K04, K_K06) K4: Rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia poprzez stosowanie nowych mieszanek ziołowych w paszach dla zwierząt w celu poprawy zdrowia, produktywności i ogólnego dobrostanu zwierząt (K_K05)		
	Moduł 8 – Analysis of active compounds Monitoring of therapeutic concentrations	W1: student określa wskazania do monitorowania stężeń terapeutycznych (K_W02, K_W03) W2: student wyjaśnia zasady metod stosowanych w monitorowaniu stężeń terapeutycznych (K_W08, K_W11) U1: student potrafi przeprowadzić analizę najczęściej stosowanych leków monitorowanych w warunkach klinicznych (K_U04, K_U05) U2: student potrafi przeprowadzić analizę biomarkerów skuteczności leczenia (K_U04, K_U05) U3: student potrafi ocenić przydatność próbki do monitorowania stężeń terapeutycznych (K_U03) K1: student dostrzega i uznaje własne ograniczenia i dokonuje samooceny swoich potrzeb edukacyjnych w zakresie metod diagnostycznych stosowanych do oceny skuteczności leczenia (K_K05) K2: student wyszukuje i analizuje informacje na temat metod diagnostycznych stosowanych do	- przekaz informacji z wykorzystaniem środków audiowizualnych (wprowadzenie w tematykę zajęć); - dyskusja, analiza i rozwiązywanie problemów; - analiza chemiczna według przygotowanych protokołów - analiza uzyskanych wyników z wykorzystaniem metod statystycznych	Prezentacja projektu: studium przypadku monitorowania terapii w konkretnej chorobie u określonego gatunku zwierząt (W1-W2, U1-U3, K1-K2) Kryteria oceny: - prezentacja tła klinicznego 15% - właściwy dobór czasu pobierania próbek i metod analitycznych - 45% - właściwa interpretacja wyników – 30% - dyskusja – odpowiedzi na pytania grupy i prowadzącego – 10%

		oceny skuteczności leczenia (K_K02)		
	Moduł 8 – Analysis of active compounds Metabolites profiling	W1: posiada zaawansowaną, aktualną wiedzę na temat metabolizmu komórkowego, w tym identyfikuje kluczowe metabolity zaangażowane w przemiany metaboliczne (substraty i produkty) – (K_W01, K_W03). W2: posiada wszechstronną wiedzę na temat roli enzymów w wybranych procesach fizjologicznych oraz rozumie dysfunkcje enzymów w etiologii chorób – (K_W01, K_W02, K_W03). W3: potrafi zaproponować odpowiednie metody badania metabolitów, enzymów i szlaków metabolicznych – (K_W07, K_W08). W4: stosuje wiedzę statystyczną na poziomie wystarczającym do skutecznej analizy i interpretacji danych ilościowych – (K_W17). W5: rozumie i przestrzega zasad etycznych związanych z pracą z materiałami pochodzenia zwierzęcego i ludzkiego, a także z prowadzeniem badań i odpowiedzialnym wykorzystywaniem danych źródłowych – (K_W13, K_W15, K_W16). W6: opisuje przepisy BHP regulujące pracę z materiałami biologicznymi oraz w środowiskach laboratoryjnych – (K_W16, K_W22) U1: wybiera i stosuje techniki pomiarowe i analityczne, a także metody jakościowe i ilościowe do analizy metabolitów i metabolizmu. (K_U01, K_U03, K_U04) U2: interpretuje uzyskane wyniki i wyciąga poprawne wnioski na podstawie danych. (K_U06, K_U07, K_U08) U3: korzysta ze źródeł literaturowych, głównie w	Metody nauczania eksponującego: - wprowadzenie teoretyczne (prezentacja), - laboratoria: ilustracyjne i badawcze oparte na pisemnych instrukcjach; studenci wykonują zadania indywidualnie lub w grupach; zajęcia odbywają się w grupach 10-osobowych, co jest wymagane przez metodykę eksperymentów: dostęp do sprzętu laboratoryjnego, urządzeń oraz praca z odczynnikami chemicznymi.	Metody oceny: - ciągła ocena bieżącego przygotowania do zajęć – K1, K2, K3, K4 - ocena prezentacji na wybrany temat – W1, W2, U1, U2, U3, U4, U5, K2 - ocena na podstawie kolokwium – W1, W2, W3, W4, W5, W6 Kryteria oceny: Tematy omawiane podczas zajęć laboratoryjnych są oceniane na podstawie wyników kolokwium teoretycznego. Aby zaliczyć zajęcia laboratoryjne, studenci muszą zdać kolokwium, przedstawić prezentację oraz wykazać się aktywnością podczas zajęć laboratoryjnych. Ostateczna ocena z zajęć laboratoryjnych jest średnią ważoną wszystkich ocen uzyskanych w trakcie semestru. Skala ocen z kolokwium: • Niedostateczny: <55% • Dostateczny: 55–60% • Dostateczny Plus: 61–70%

		języku angielskim, aby analizować informacje, syntetyzować i podsumowywać dane, dokonywać krytycznej oceny oraz wyciągać wnioski. (K_U06, K_U14) U4: biegle posługuje się językiem naukowym (zarówno w języku polskim, jak i angielskim) w celu omawiania, dokumentowania i przetwarzania uzyskanych danych. (K_U06, K_U14) U5: używa sprzętu komputerowego oraz oprogramowania niezbędnego do analizy obrazów uzyskanych za pomocą różnych metod diagnostycznych, wyszukiwania publikacji naukowych oraz przygotowywania raportów i prezentacji. (K_U07, K_U09) K1: rozumie znaczenie ciągłego poszerzania i pogłębiania swojej wiedzy (K_K05). K2: krytycznie ocenia i racjonalnie analizuje informacje uzyskane ze źródeł literaturowych i naukowych (K_K02). K3: wykazuje odpowiedzialność za powierzone wyposażenie, a także za swoją pracę i pracę innych (K_K03). K4: docenia znaczenie badań naukowych, w tym opracowywania innowacyjnych metod diagnostycznych oraz udoskonalania istniejących (K_K05)		• Dobry: 71–80% • Dobry Plus: 81–90% • Bardzo Dobry: 91–100%
	Modul 8 – Analysis of active compounds Feed of plant origins	W1: wyjaśnia pojęcia i mechanizmy związane ze zdrowiem zwierząt i jego ochroną w zakresie niezbędnym do wykonywania czynności laboratoryjnych (K_W02) W2: opisuje podstawy teoretyczne analizy laboratoryjnej pasz roślinnych (K_W08)	Metody eksponujące: wykład informacyjny Metody poszukujące: laboratoryjna, projektu	Ocena na podstawie prezentacji ustnych przygotowanych w grupach oraz raportów laboratoryjnych.

		W3: opisuje zasady funkcjonowania, konserwacji i kalibracji aparatury stosowanej w laboratorium analitycznym (K_W15) W4: charakteryzuje aktualne systemy jakości obowiązujące w laboratoriach (K_W22) U1: potrafi wykorzystać nabytą wiedzę z zakresu nauk podstawowych w wymiarze niezbędnym do właściwego doboru technik laboratoryjnych, przeprowadzenia analiz laboratoryjnych i wiarygodnej analizy wyników badań (K_U01) U2: potrafi posługiwać się podstawowymi technikami laboratoryjnymi, umożliwiającymi wykonanie analizy jakościowej i ilościowej (K_U04) U3: potrafi stosować metody analityczne i instrumentalne w analizie laboratoryjnej oraz ocenić dokładność, swoistość i czułość tych metod (K_U06) U4: potrafi pracować w zespole i pełnić w nim różne role (K_U11) K1: jest gotów do prezentowania i podejmowania działań zgodnie z zasadami postawy zgodnej z zasadami etycznymi i podejmowania działań w oparciu o kodeks etyki w praktyce zawodowe (K_K01) K2: potrafi wyszukiwać, przetwarzać, analizować i stosować informacje pochodzące z obiektywnych źródeł dotyczących nauk weterynaryjnych i biologicznych (K_K02) K3: rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia się i podnoszenia kompetencji zawodowych (K_K05)		Kryteria oceny: Wiedza – 40% (W1-W4, U1, K2) Praca w grupach, mikroskopowanie, raporty z analiz laboratoryjnych – 40% (U1-U4, K2) Prezentacja – 20% (K1-K3) niedostateczny – poniżej 60% dostateczny - 60% dostateczny plus- 70% dobry - 80% dobry plus- 90 % bardzo dobry – 100%
--	--	--	--	---

	Modul 9 – Proteins Protein analysis: Basic and diagnostic research	W1: opisuje szlaki metaboliczne i ich regulację w komórkach zwierzęcych (K_W01) W2: charakteryzuje podstawy teoretyczne izolacji białek z komórek zwierzęcych (K_W09) W3: wyjaśnia podstawy hodowli komórek bakteryjnych do produkcji białek rekombinowanych (K_W10) W4: klasyfikuje metody ilościowej analizy białek (K_W11) W5: charakteryzuje metody chromatograficzne, spektrofotometryczne i elektroforetyczne do analizy białek naturalnych i rekombinowanych (K_W15) U1: stosuje wiedzę teoretyczną dotyczącą wykorzystania technik chromatograficznych do oczyszczania białek (K_U01) U2: przygotowuje stanowisko do badań spektrofotometrycznych, elektroforetycznych i chromatograficznych (K_U02) U3: wykorzystuje metody elektroforetyczne, chromatograficzne i spektrofotometryczne do oczyszczania i analizy białek (K_U06) U4: przygotowuje raport laboratoryjny na podstawie wyników badań chromatograficznych, spektrofotometrycznych i elektroforetycznych (K_U09) U5: charakteryzuje metody i techniki produkcji oraz oczyszczania białek rekombinowanych (K_U06) K1: analizuje wiedzę naukową z międzynarodowej literatury dotyczącą produkcji,	Metody wykładowe - wprowadzenie teoretyczne (prezentacja) Laboratoria - ilustracyjne i badawcze oparte na pisemnych instrukcjach; studenci wykonują zadania indywidualnie lub w grupach; zajęcia prowadzone są w grupie 10 studentów, ponieważ wymaga tego metodologia eksperymentów: dostęp do sprzętu laboratoryjnego i urządzeń oraz praca z odczynnikami chemicznymi.	Metody oceny: - ciągła ocena przygotowania do zajęć – U2, U3, U4, K1, K2 - ocena z kolokwium – W1, W2, W3, W4, W5, U1, U2, U3, K1 Kryteria oceny: Tematy omawiane podczas zajęć laboratoryjnych są oceniane na podstawie wyników kolokwium teoretycznego. Aby zaliczyć zajęcia laboratoryjne, studenci muszą zdać kolokwium i wykazać się aktywnością podczas zajęć laboratoryjnych. Końcowa ocena z laboratorium jest średnią ważoną wszystkich ocen uzyskanych w trakcie semestru. Skala ocen testu: Niedostateczny: <60% Dostateczny: 60–70% Dostateczny Plus: 71–80% Dobry: 81–90% Dobry Plus: 91–95% Bardzo dobry: 96–100% Składniki oceny: 80%: test 20%: ocena ciągła (bieżące przygotowanie studentów do zajęć)
--	--	--	--	---

		izolacji i charakteryzacji białek (K_K02) K2: przygotowuje raporty laboratoryjne zgodnie z przepisami dotyczącymi własności intelektualnej (K_K07)		
	Moduł 9 – Proteins Application of immunology in protein analysis	W1: Zna budowę i funkcjonowanie białek pod kątem ich wykrywania z wykorzystaniem testów immunologicznych (K_W01, K_W03, K_W04) W2: Ma wiedzę na temat rodzajów i właściwości materiałów przydatnych do izolacji białek, zasad ich bezpiecznego zbierania/pobierania, zabezpieczania i oznaczania próbek, w tym sposobów przechowywania i przygotowania ich do analizy (K_W07, K_W08, K_W13) W3: Rozumie podstawy teoretyczne testów immunologicznych stosowanych do wykrywania białek w materiale biologicznym różnego pochodzenia (K_W08, K_W09, K_W16) W4: Zna podstawowe techniki oceny aktywności układu immunologicznego na podstawie stężenia specyficznych białek w materiale biologicznym (K_W04, K_W08, K_W09) W5: Posiada wiedzę w zakresie zastosowań w weterynaryjnej praktyce laboratoryjnej technik immunologicznych do analizy stężeń białek pochodzących z hodowli komórkowych in vitro (K_W07, K_W10, K_W13) W6: Zna pojęcia: antygen, przeciwciała, test immunoenzymatyczny (ELISA), Western blot, immunoprecypitacja, immunofluorescencja i cytometria przepływowa (K_W02, K_W03) U1: Stosuje podstawowe analizy immunologiczne jakościowe jak i ilościowe do oceny stężenia	Metody nauczania eksponujące: - wprowadzenie teoretyczne (prezentacja) - ćwiczenia laboratoryjne: ilustracyjne i badawcze oparte na pisemnych instrukcjach; studenci wykonują zadania indywidualnie lub w grupach; zajęcia odbywają się w grupach 10-osobowych, co wynika z wymagań metodologii eksperymentów: dostęp do sprzętu i urządzeń laboratoryjnych oraz pracy z odczynnikami chemicznymi.	Metody oceny: - bieżąca ocena przygotowania do zajęć – U1, U2, U3, U4, K1, K2, K3 - ocena prezentacji na wybrany temat – W1, W2, W3, W4, W5, U1, U2, U3, U4, U5, K1, K3 - ocena na podstawie kolokwii – W1, W2, W3, W4, W5 Kryteria oceny: Tematy omawiane podczas zajęć laboratoryjnych są oceniane na podstawie wyników kolokwium teoretycznego. Aby zaliczyć zajęcia laboratoryjne, studenci muszą zdać test, przygotować prezentację oraz wykazać się aktywnością na zajęciach. Końcowa ocena z laboratoriów to średnia ważona wszystkich ocen uzyskanych w trakcie semestru. Skala ocen testu:

		białka w materiale biologicznym (K_U03, K_U04, K_U06) U2: Potrafi wykonywać testy immunologiczne wykorzystujące interakcję białko-przeciwciało (K_U01, K_U03, K_U05) U3: Potrafi izolować białka z materiału biologicznego, a następnie wyznaczać jego stężenie wykorzystując testy immunologiczne (K_U02, K_U03, K_U15) U4: Potrafi efektywnie pracować w zespole podczas wykonywaniu testów immunologicznych, wykrywających białka, przy zachowaniu zasad bezpieczeństwa (K_U11, K_U12) U5: Potrafi analizować i prezentować wyniki analiz immunologicznych białek podczas doświadczeń prowadzonych w dwuosobowych zespołach (K_U09, K_U11) K1: Rozumie potrzebę poszerzania wiedzy związanej z pojawieniem się w analityce weterynaryjnej nowych technik immunologicznych wykrywających białka (K_K02; K_K05) K2: Potrafi obsługiwać aparaturę stosowaną podczas testów immunologicznych białek, zachowując zasady bezpieczeństwa własnego i innych (K_K03) K3: Potrafi wyszukiwać najnowsze informacje dotyczące wykrywania białek technikami immunologicznymi, które prezentowane są podczas autorskich prezentacji (K_K02; K_K05)		Niedostateczny: <55% Dostateczny: 55–60% Dostateczny Plus: 61–70% Dobry: 71–80% Dobry Plus: 81–90% Bardzo Dobry: 91–100% Składniki oceny: 80%: kolokwium teoretyczne 20%: prezentacja na wybrany temat
	Moduł 9 – Proteins	W1: charakteryzuje podstawy metabolizmu – K_W01, K_W03	Zajęcia laboratoryjne : - zajęcia praktyczne -	Metody oceniania: - kolokwium teoretyczne –

	Proteins as biomarkers	W2: opisuje przyczyny i patogenezę zaburzeń metabolicznych – K_W02, K_W03, K_W04 W3: charakteryzuje molekularne metody analizy białek w badaniach – K_W08, K_W09, K_W10 W4: klasyfikuje zastosowania analizy białek – K_W11 W5: opisuje etiologię i zapobieganie typowym błędom laboratoryjnym w badaniach białek – K_W15, K_W16, K_W17 U1: Łączy wiedzę o metabolizmie z analizami laboratoryjnymi (K_U01) U2: Identyfikuje zaburzenia patologiczne w oparciu o badania białek (K_U01, K_U03) U3: Identyfikuje próbki normalne i patologiczne w oparciu o analizę białek (K_U01, K_U03) U4: Wykonuje analizę statystyczną w oparciu o wyniki uzyskane z analiz białek (K_U06, K_U07, K_U09) U5: Ma techniczne umiejętności by wykonać analizę białek (K_U06, K_U11) K1: Reprezentuje profesjonalną i etyczną postawę (K_K01, K_K06) K2: Rozumie ciągłą potrzebę rozwijania umiejętności i podnoszenia kwalifikacji (K_K04, K_K05, K_K07)	eksperymenty laboratoryjne - pokazy laboratoryjne - dyskusja - prezentacja	W1, W2, W3, W4, W8, W9, W10, W11, W15, W16, W17 - projekt (prezentacja PowerPoint) – W01, W05, U1, U7 - prace laboratoryjne – U1, U3, U6, U7, U9, U11, K1, K4, K5, K6, K7 Kryteria oceniania: Tematy omawiane podczas zajęć laboratoryjnych są oceniane na podstawie wyników testu teoretycznego. Aby zaliczyć zajęcia laboratoryjne, studenci muszą zdać kolokwium, złożyć projekt. Ostateczna ocena z zajęć laboratoryjnych jest średnią ważoną wszystkich ocen uzyskanych w trakcie semestru. Skala ocen testu: • Niedostateczny: <60% • Dostateczny: 61–70% • Dostateczny plus: 71–80% • Dobry: 81–87% • Dobry plus: 88–94% • Bardzo dobry: 95–100% Składniki oceny: · 60%: test · 20%: prace laboratoryjne · 20%: przygotowanie
--	------------------------	--	---	---

				projektu
	Moduł 9 – Proteins Hematology and serology	W1: charakteryzuje podstawowe pojęcia i terminologię z zakresu hematologii i serologii (K_W01, K_W02) W2: opisuje morfologię krwi i szpiku kostnego, a także hematopatologię (K_W01, K_W02) W3: identyfikuje etiologię i patogenezę najczęstszych chorób krwi (K_W01, K_W02) W4: wyjaśnia, jak powiązać aspekty kliniczne chorób z diagnostyką hematologiczną (K_W04) W5: rozumie metody i zastosowanie badań hematologicznych w diagnozowaniu zaburzeń hematologicznych (K_W07, K_W11) U1: przestrzega procedur bezpieczeństwa wymaganych w laboratorium, w tym właściwego postępowania i utylizacji próbek, używania środków ochrony indywidualnej oraz zarządzania materiałami łatwopalnymi i ostrymi narzędziami (K_U12) U2: wykonuje procedurę oraz dokładnie ocenia rozmaz krwi obwodowej nieznanej próbki (K_U01, K_U04) U3: identyfikuje każdy parametr morfologii krwi (CBC) i wyjaśnia jego znaczenie oraz co dany parametr mierzy (K_U04) U4: wykazuje umiejętności techniczne w przeprowadzaniu badań hematologicznych (K_U02) U5: identyfikuje prawidłowe i nieprawidłowe komórki w rozmazie krwi obwodowej (K_U01, K_U06)	Zajęcia laboratoryjne - zajęcia z utrwalonymi preparatami mikroskopowymi - zajęcia praktyczne - doświadczenia laboratoryjne - dyskusja	Metody oceny: - kolokwium teoretyczne – W1, W2, W4, W6 - kolokwium praktyczne – W1, W2, U5 - praca w laboratorium – W1, W2, U1, U2, U4, U6, U12, K1, K5, K6 Kryteria oceny: Tematy omawiane podczas zajęć laboratoryjnych są oceniane na podstawie wyników kolokwium. Aby zaliczyć zajęcia laboratoryjne, studenci muszą zdać kolokwia oraz przedstawić projekt. Końcowa ocena z zajęć laboratoryjnych jest średnią ważoną wszystkich ocen uzyskanych w trakcie semestru. Skala ocen testów: Niedostateczny: <60% Dostateczny: 61–70% Dostateczny Plus: 71–80% Dobry: 81–87% Dobry Plus: 88–94% Bardzo Dobry: 95–100% Składniki oceny końcowej: 40%: kolokwium teoretyczne

		K1: wykazuje etyczne i profesjonalne zachowanie (K_K01) K2: uczestniczy w działaniach mających na celu rozwój zawodu diagnosty weterynaryjnego oraz budowanie dumy zawodowej (K_K05, K_K06)		40%: kolokwium praktyczne 20%: praca w laboratorium
Zajęcia do wyboru (w trakcie studiów student wybiera 3 z oferty Wydziału)	Wykłady monograficzne	Osiągnięte efekty uczenia się zależną od wyboru przedmiotu z listy wykładów monograficznych oferowanych przez Wydział Nauk Biologicznych i Weterynaryjnych i zapisane są w sylabusach poszczególnych przedmiotów.	Wykład konwencjonalny z prezentacją multimedialną	Ustalone przez wykładowców, zaliczenie na ocenę.
Zajęcia do wyboru (w trakcie studiów student musi uzyskać 5 ECTS)	Wykłady ogólnouczelniane z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych	Zdobywa wiedzę ogólną z innych dziedzin i dyscyplin naukowych, w tym humanistyczną. Nabiera umiejętności samodzielnego kierowania własnym rozwojem intelektualnym i zainteresowaniami interdyscyplinarnymi. Orientuje się w prawie dotyczącym ochrony własności intelektualnej/autorskim. Jest nastawiony na nieustanne zdobywanie nowej wiedzy, widzi ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę ciągłego kształcenia. Potrafi zaprezentować swoją wiedzę, osiągnięcia i umiejętności.	Wykład: metoda podająca – wykład problemowy, informacyjny (konwencjonalny)	Ustalone przez wykładowców, zaliczenie na ocenę. Ustalona przez prowadzących zajęcia ocena ciągła (zaangażowanie, sumienność, przygotowanie do zajęć)
Wychowanie fizyczne	Wychowanie fizyczne	W1: opisuje podstawową technikę oraz wymienia przepisach w wybranej dyscyplinie sportowej U1: posiada podstawowe umiejętności w zakresie wybranej dyscypliny sportowej	Ćwiczenia	Udział studenta w zajęciach wychowania fizycznego. Zaliczenie bez oceny.

		K1: posiada nawyk systematycznej aktywności fizycznej		
Lektorat z języka obcego	Język obcy	W1: student posługuje się szerokim zasobem słownictwa, wyrażeń i zwrotów pozwalających na płynną komunikację w sytuacjach zarówno związanych z kierunkiem studiów jak i ogólnych (K_W23) W2: student wylicza struktury gramatyczne niezbędne do komunikacji (K_W23) W3: student zna i stosuje podstawowe zasady fonetyczne (K_W23) U1: student wykorzystuje literaturę naukową w języku angielskim z zakresu weterynarii oraz powiązanych dyscyplin naukowych (K_U14) U2: student posiada umiejętność posługiwania się terminologią specjalistyczną w języku angielskim na poziomie B2+ z zakresu weterynarii, ustnie i pisemnie (K_U14) U3: student posiada umiejętność prezentowania w języku angielskim (K_U14) K1: rozumie potrzebę znajomości języka angielskiego we współczesnym świecie (K_K05) K2: ma świadomość poziomu swojej wiedzy językowej i potrzebę ciągłego doskonalenia umiejętności językowych (K_K05)	Metoda kognitywno - komunikacyjna z zastosowaniem różnych technik, mediów, materiałów autentycznych oraz urozmaiconych form pracy studenta	Egzamin – (K_W23, K_U14, K_K05) - egzamin sprawdza znajomość języka obcego w następujących obszarach: słuchanie ze zrozumieniem, czytanie ze zrozumieniem, terminologia specjalistyczna, gramatyka - warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest zaliczenie semestru zimowego i letniego (wypowiedzi ustne, kolokwia, prezentacja)
Seminarium i pracownia dyplomowa	Seminarium	W1: identyfikuje podstawową wiedzę z dyscyplin kierunkowych umożliwiającą czytanie literatury naukowej ze zrozumieniem (K_W01, K_W02) W2: opisuje metody badawczych i analityczne stosowanych w weterynarii i naukach biologicznych, ze szczególnym uwzględnieniem	Metody dydaktyczne: • eksponujące: pokaz (prezentacja multimedialna) • podające: wykład konwersatoryjny	Metody oceniania: Prezentacja w programie Power point – W1, W2, W3, W4, W5, U1, U2, U3, U4 Wygłoszenie referatu – U4 Udział w dyskusji – K1, K2,

		technik stosowanych podczas realizacji zadania wyznaczonego tematem pracy licencjackiej (K_W07, K_W08, K_W09, K_W10, K_W11) W3: charakteryzuje zasady przygotowywania prezentacji multimedialnych i wystąpień ustnych oraz pisanie prac naukowych/pracy licencjackiej (K_W16, K_W17) W4: opisuje fachową literaturę polsko – i obcojęzyczną z zakresu wybranej specjalizacji/tematyki seminariów oraz realizowanej pracy dyplomowej (K_W01, K_W02) W5: charakteryzuje podstawowe pojęcia i zasady z dziedziny ochrony własności intelektualnej (K_W13, K_W16) U1: wyszukuje i dobiera literaturę naukową oraz popularno-naukową w języku polskim i angielskim w zakresie tematyki prowadzonych seminariów oraz przygotowywanej pracy dyplomowej, dokonuje selekcji oraz krytycznej oceny analizowanych danych oraz wyciąga wnioski (K_U01, K_U07, K_U09) U2: posługuje się językiem angielskim w stopniu umożliwiającym czytanie i rozumienie specjalistycznej literatury z zakresu tematyki seminariów (K_U14) U3: stosuje podstawowe pakiety oprogramowania użytkowego do wyszukiwania informacji, komunikowania się, organizowania danych, sporządzania raportów i prezentacji wyników (K_U01, K_U06, K_U07, K_U09) U4: przygotowuje prezentację multimedialną oraz	• poszukujące: referat, dyskusja	K3, K4, K5 Kryteria oceniania Treści poruszane na seminarium są oceniane na podstawie przygotowanej prezentacji, wygłoszonego referatu i udziału w dyskusji. Zasady oceny prezentacji i wygłoszonego referatu: Niedostateczny <55 Dostateczny - 55-70% Dostateczny plus - 71-79%, Dobry - 80-89% Dobry plus 90-95% Bardzo dobry - 96-100% Składowe oceny 50% prezentacja 30% wygłoszony referat 20% udział w dyskusji
--	--	--	---	--

		wygłasza referat dotyczący zagadnień związanych z tematyką badawczą wybranej katedry i przygotowywanej pracy dyplomowej (K_U09) K1: formułuje opinie na temat podstawowych problemów z zakresu analityki weterynaryjnej, samodzielnie stawia pytania, poszukuje odpowiedzi oraz aktywnie uczestniczy w dyskusji seminaryjnej (K_K02) K2: jest świadomy ryzyka oraz ponosi odpowiedzialność w zakresie stosowanych metod analitycznych (K_K01, K_K04) K3: krytycznie ocenia informacje pochodzące z publikacji naukowych, Internetu, a szczególnie ze środków masowego przekazu i mediów społecznościowych dotyczących wykorzystania osiągnięć naukowych w weterynarii, rolnictwie, przemyśle i medycynie (K_K02) K4: rozumie potrzebę ciągłego kształcenia oraz podnoszenia swoich kompetencji, jest gotowy do planowania swojej dalszej edukacji (K_K05) K5: przestrzega zasad etyki (K_K06, K_K07)		
	Pracownia dyplomowa	W1: charakteryzuje pojęcia związane z tematyką przygotowywanej pracy licencjackiej w zakresie analityki weterynaryjnej (K_W09, K_W10, K_W11) W2: posiada podstawową wiedzę z dyscyplin kierunkowych, umożliwiającą czytanie i rozumienie literatury naukowej (K_W01, K_W02) W3: zna zasady przygotowywania i pisanie prac naukowych/pracy licencjackiej (K_W16, K_W17) W4: zna jakościowe i ilościowe metody badawcze stosowane w weterynarii i naukach biologicznych,	Metody dydaktyczne: • eksponujące: pokaz • podające: opis, pogadanka • poszukujące: doświadczeń, laboratoryjna, projektu, dyskusja	Metody oceniania: Przygotowana praca dyplomowa: W1, W2, W3, W4, U1, U2, U3, U4, U5, K1, K2, K3, K4, K5 Kryteria oceniania Obecność na spotkaniach w ramach pracowni dyplomowej jest obowiązkowa w wymiarze min. 80%. Treści poruszane na pracowni są oceniane na

		ze szczególnym uwzględnieniem technik stosowanych podczas realizacji zadania wyznaczonego tematem pracy licencjackiej oraz zbierania i opracowywania danych (K_W07, K_W08, K_W11, K_W13, K_W16) U1: samodzielnie wyszukuje i analizuje polsko – i anglojęzyczne artykuły naukowe oraz literaturę popularno-naukową dotyczącą realizowanej pracy licencjackiej i jest zdolny do oceny rzetelności uzyskanych informacji (K_U01, K_U07) U2: planuje i realizuje powierzone zadanie badawcze, pod kierunkiem promotora, analizuje i interpretuje uzyskane wyniki opierając się na danych literaturowych oraz formułuje wnioski (K_U04, K_U06, K_U07, K_U09) U3: przygotowuje pracę licencjacką zgodnie z regułami pisania przeglądowych i oryginalnych prac naukowych, posługuje się specjalistyczną terminologią (K_U07, K_U09) U4: posługuje się językiem angielskim w stopniu umożliwiającym czytanie i rozumienie specjalistycznej literatury, pozwalającym na realizację pracy dyplomowej (K_U14) U5: stosuje specjalistyczne techniki i metody eksperymentalne w celu realizacji powierzonego zadania badawczego lub analitycznego (K_U02, K_U03, K_U04) K1: krytycznie ocenia informacje pochodzące z publikacji naukowych, Internetu, a szczególnie ze środków masowego przekazu i mediów społecznościowych dotyczących osiągnięć	podstawie przygotowanych poszczególnych rozdziałów pracy. Zasady oceny pracowni dyplomowej: Niedostateczny <55 Dostateczny - 55-70% Dostateczny plus - 71-79%, Dobry - 80-89% Dobry plus 90-95% Bardzo dobry - 96-100% Składowe oceny 60% ocena przygotowanej pracy (analiza wyników) 40% aktywność w ramach pracowni
--	--	---	---

		weterynarii i nauk biologicznych oraz ich wykorzystania w rolnictwie, przemyśle i medycynie (K_K02) K2: zna pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności intelektualnej i prawa autorskiego (K_K06, K_K07) K3: rozumie potrzebę dalszego kształcenia i pogłębiania kompetencji zawodowych (K_K05) K4: postępuje zgodnie z zasadami etyki zawodowej (K_K01) K5: jest chętny do pracy zespołowej i jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i innych (K_K03, K_K04)		
	Przygotowanie pracy dyplomowej zakończone egzaminem			

Praktyki*

Wymiar praktyk	Nie dotyczy
Forma odbywania praktyk	Nie dotyczy
Zasady odbywania praktyk	Nie dotyczy

Szczegółowe wskaźniki punktacji ECTS

Dyscypliny naukowe lub artystyczne, do których odnoszą się efekty uczenia się:

	Dyscyplina naukowa lub artystyczna	Punkty ECTS	
		liczba	%
1.	weterynaria	103	57
2.	nauki biologiczne	77	43

Grupy przedmiotów zajęć	Przedmiot	Liczba punktów ECTS	Liczba ECTS w dyscyplinie: (wpisać nazwy dyscyplin)*****			Liczba punktów ECTS z zajęć do wyboru	Liczba punktów ECTS, jaką student uzyskuje w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	Liczba punktów ECTS, które student uzyskuje realizując: zajęcia związane z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów*****/ zajęcia kształtujące umiejętności praktyczne *****
			weterynaria	nauki biologiczne	inne			
Przedmioty obligatoryjne	Anatomia zwierząt	4		4			2	4
	Chemia ogólna	3		3			1,8	1
	Biologia komórki z cytofizjologią	5	2	3			3	5
	Historia i etyka zawodu	2	2				0,8	1
	Biostatystyka i metody dokumentacji	3		3			1,2	1
	Prawo własności intelektualnej	1	1				0,4	

	Organizacja laboratorium analitycznego	10	4	6			4,4	10
	Chemia analityczna i instrumentalna	4		4			1,8	2
	Histologia z elementami patomorfologii	6	6				3	6
	Fizjologia zwierząt	4		4			2	4
	Mikrobiologia ogólna	5		5			3	5
	Anatomia topograficzna	2	2				1,2	2
	Genetyka	3		3			2	3
	Ochrona zdrowia publicznego w stanach zagrożeń	1	1				0,4	0,5
	Walidacja metod analitycznych	2	2				1,2	2
	Biofizyka	2		2			1,2	2
	Biochemia	4		4			2,4	4
	Pobieranie materiału i błędy przedanalizacyjne	2	2				1,2	1
	Farmakologia weterynaryjna	5	5				2,4	5
	Prawo weterynaryjne	2	2				1,2	1
	Patofizjologia	3	3				1,6	3

	Techniki chromatograficzne w analityce weterynaryjnej	6	6				2,6	6
	Zastosowanie technik biologii molekularnej w analityce weterynaryjnej	6		6			3,6	6
	Immunologia i immunopatologia zwierząt	5	2	3			2,8	5
	Toksykologia	5	5				2,4	5
	Parazytologia	5	3	2			2,4	5
	Epidemiologia weterynaryjna i choroby zakaźne	6	6				3	6
	Błędy w badaniach laboratoryjnych	2	1	1			1,6	0,5
	System zarządzania jakością i akredytacja	1	1				0,6	
	BHP	0						
Zajęcia do wyboru	Moduły specjalistyczne	30	15	15		30	14,4	30
	Wykłady monograficzne	3	2	1		3	1,8	3
	Wykłady ogólnouniwersyteckie z dziedziny nauk	5			5	5	3	

	humanistycznych lub społecznych							
Wychowanie fizyczne	Wychowanie fizyczne	0						
Lektorat z języka obcego	Język obcy	7			7		4,8	
Praca dyplomowa i/lub egzamin dyplomowy**	Seminarium	4	3	1		4	2,4	4
	Pracownia dyplomowa	18	12	6		18	7	18
	Przygotowanie pracy dyplomowej zakończone egzaminem	4	3	1				
RAZEM:		180 ECTS/100%	91 ECTS /50,6%	77 ECTS /42,7%	12 ECTS /6,7%	60 ECTS /33,3%	90,6 ECTS /50,3%	151 ECTS /83,9%

* Program studiów o profilu praktycznym przewiduje praktyki zawodowe w wymiarze co najmniej:

- 6 miesięcy - w przypadku studiów pierwszego stopnia i jednolitych studiów magisterskich,
- 3 miesięcy - w przypadku studiów drugiego stopnia.

** Praca dyplomowa jest:

- obligatoryjna w przypadku studiów drugiego stopnia i jednolitych studiów magisterskich,
- fakultatywna w przypadku studiów pierwszego stopnia.

*** nazwy dyscyplin naukowych oraz artystycznych muszą być zgodne z rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 11 października 2022 r. w sprawie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych oraz dyscyplin artystycznych (Dz. U. z 2022 r., poz. 2202 z późn. zm.)

**** dotyczy profilu ogólnoakademickiego

***** dotyczy profilu praktycznego

Grupy przedmiotów	Przedmiot	Treści programowe
Zajęcia obligatoryjne	Anatomia zwierząt	Celem przedmiotu jest przekazanie studentom wiedzy na temat podstawowej anatomii zwierząt, ze szczególnym uwzględnieniem zwierząt gospodarskich i towarzyszących.
	Chemia ogólna	Celem wykładu i ćwiczeń laboratoryjnych jest zapoznanie studenta z podstawowymi zagadnieniami chemii ogólnej, które są istotne w dalszych etapach kształcenia. W

		trakcie wykładu student rozszerzy i ugruntuje posiadane wiadomości z zakresu budowy materii, układu okresowego pierwiastków, klasyfikacji związków chemicznych, typów wiązań i reakcji chemicznych, reakcji w roztworach wodnych. Omawiane zagadnienia uświadamiają studentom wszelkie przemiany materii we wszechświecie oraz prawa rządzące tymi przemianami. Dzięki temu student nabiera przekonania o ogromnym powiązaniu chemii z innymi dziedzinami wiedzy. W trakcie ćwiczeń student pogłębia wiedzę ze znajomości okresowości właściwości pierwiastków, sposobu zapisu związków, ich nomenklatury, opisu drogi reakcji chemicznych i różnego typu obliczeń chemicznych, oraz nabywa umiejętności posługiwania się drobnym sprzętem laboratoryjnym, przygotowywania roztworów, obsługi podstawowej aparatury laboratoryjnej, które stanowią niezbędne przygotowanie do prac laboratoryjnych z innych przedmiotów
	Biologia komórki z cytofizjologią	Celem przedmiotu jest przekazanie studentom wiedzy z zakresu strukturalno-funkcjonalnej organizacji podstawowych organelli oraz wyspecjalizowanych struktur komórkowych w komórce zwierzęcej w kontekście integralności i złożoności procesów/mechanizmów komórkowych oraz podłoża powstawania zmian patologicznych na poziomie komórkowym, których skutkiem są strukturalno-funkcjonalne defekty w obrębie tkanek, narządów i układów zwierząt (wykłady). Na ćwiczeniach laboratoryjnych studenci zapoznają się z szerokim spektrum technik cytologicznych służących obrazowaniu komórek i organelli/struktur komórkowych oraz diagnozowaniu określonych zmian patologicznych w obrębie komórek w oparciu o określone parametry ich oceny.
	Organizacja laboratorium analitycznego	Celem zajęć jest nabycie przez studenta wiedzy odnośnie specyfiki działalności pracowni i laboratoriów oraz praktycznych umiejętności pracy laboratoryjnej z użyciem materiału biologicznego. Student zapoznaje się z zasadami pracy w pracowniach i laboratoriach specjalistycznych, podstawową aparaturą i sprzętem, zasadami ich obsługi oraz norm bezpieczeństwa i higieny pracy podczas pracy analitycznej. Wykonuje podstawowe prace związane z przygotowaniem stanowiska pracy, działań poprzedzających i kończących wykonanie analiz, zapoznaje się z podstawowymi technikami i metodami wykorzystywanymi w laboratoriach kontrolnych, diagnostycznych i analitycznych.
	Biostatystyka i metody dokumentacji	W ramach przedmiotu studenci poznają zagadnienia z zakresu statystyki matematycznej głównie w kontekście dokumentowania wyników badań oraz przeprowadzania analizy

		danych empirycznych w postaci testów statystycznych różnych typów oraz analizy uzyskanych wyników
	Historia i etyka zawodu	Treścią wykładów jest historia kształtowania się zawodów weterynaryjnych oraz rozwój weterynarii, jako samodzielnej dyscypliny naukowej. Omówione będą zmiany poglądów ludzi na temat powstawania, leczenia i diagnostyki chorób mające miejsce na przestrzeni dziejów.
	Prawo własności intelektualnej	Celem realizacji przedmiotu jest pozyskanie aktualnej wiedzy o zasadach dotyczących ochrony własności intelektualnej.
	BHP	W ramach prowadzonej edukacji podejmowane są tematy w zakresie popularyzacji problematyki ochrony pracy zgodnie z psychofizycznymi możliwościami człowieka oraz z celami działań Uniwersytetu w tej dziedzinie.
	Chemia analityczna i instrumentalna	Student zdobywa niezbędną wiedzę z zakresu chemii analitycznej, w tym poznanie etapów procesu analitycznego, zachodzących reakcji, ustalenie jakościowego i ilościowego składu badanych substancji. Poznaje w praktyce różne metody analityczne oraz podstawy obliczeń z tego zakresu. Nabywa umiejętności dokładnego i starannego wykonywania czynności analitycznych.
	Histologia z elementami patomorfologii	Celem przedmiotu jest: -zapoznanie studenta ze strukturą histologiczną podstawowych układów anatomicznych zwierząt, zróżnicowaniem narządów i tkanek wynikającym z różnorodności pełnionych funkcji oraz opanowanie umiejętności rozpoznawania mikroskopowej struktury narządów; -przekazanie studentom wiedzy na temat zmian patologicznych tkanek i narządów zwierząt: zaburzeń w krążeniu, zmian wstecznych, patomorfologii różnych procesów zapalnych, zmian postępowych oraz obrazu morfologicznego nowotworów.
	Fizjologia zwierząt	Celem zajęć jest zdobycie wiedzy umożliwiającej zrozumienie funkcjonowania poszczególnych narządów/układów, jak również organizmu zwierzęcia jako całości w warunkach fizjologicznych. Tematyka wykładów obejmuje powszechnie znane procesy fizjologiczne: metabolizm, oddychanie, trawienie, wydalanie, które zostaną omówione w kontekście głównych składników środowiska takich jak: tlen, pokarm, energia, temperatura oraz woda. Takie ujęcie pozwala na zrozumienie nie tylko podstawowych zasad fizjologii, ale również pozwala zrozumieć jak organizmy żywe funkcjonują w swych środowiskach. Ćwiczenia laboratoryjne pozwolą na sprawdzenie przebiegu

		procesów fizjologicznych w warunkach laboratoryjnych z użyciem nowoczesnych metod pomiarowych i obserwacyjnych.
	Mikrobiologia ogólna	Zajęcia z przedmiotu mikrobiologia ogólna służą zapoznaniu studentów z zasadami pracy w laboratorium mikrobiologicznym. Umożliwiają poznanie szerokiego zakresu technik mikrobiologicznych stosowanych w laboratoriach analitycznych. Zajęcia umożliwiają studentom zapoznanie się z podstawami mikrobiologii dotyczącymi budowy, morfologii, genetyki i fizjologii mikroorganizmów oraz ich funkcjonowania w różnych środowiskach.
	Anatomia topograficzna	Wykłady i zajęcia laboratoryjne: zapoznanie studenta ze stratygrafią, skeletotopią, holotopią i syntopią struktur oraz narządów w obrębie okolic głowy, szyi, grzbietu, klatki piersiowej, brzucha i miednicy oraz kończyny piersiowej i miednicznej psa, kota, bydła, świni, konia oraz ptaków. Szczególna uwaga zostanie zwrócona na kliniczny aspekt budowy anatomicznej i położenia danych struktur. Ponadto zostaną przedstawione informacje na temat: unerwienia skóry oraz topografii dostępu do nerwów, podziału na okolice oraz wyznaczanie granic poszczególnych okolic.
	Genetyka	Studenci zdobędą wiedzę z zakresu genetyki ogólnej i weterynaryjnej obejmującej zagadnienia związane z dziedziczeniem cech zgodnie z prawami Mendla i odstępstwami od tych praw. Potrafią podać przykłady cech i sposób ich dziedziczenia u zwierząt i ludzi. Zyskują praktyczną wiedzę z zakresu wykorzystania organizmów modelowych w badaniach z zakresu weterynarii. Zdobywają umiejętność zastosowania wybranych technik molekularnych w diagnostyce weterynaryjnej.
	Ochrona zdrowia publicznego w stanach zagrożeń	Zajęcia z tego przedmiotu dotyczą danych odnośnie ochrony zdrowia publicznego w stanach zagrożenia, ale w szczególności zagrożeń czynnikami biologicznymi, których prezentacja w zakresie tego przedmiotu wynika z normatyw międzynarodowych, w tym krajowych Urzędów i Organów Europejskich ds. Bezpieczeństwa. Zajęcia te na kierunku Analityka Weterynaryjna prezentują zagadnienia w kontekście tzw. jednego zdrowia (człowiek - zwierzę).
	Walidacja metod analitycznych	W ramach przedmiotu studenci poznają metodologię walidacji wyników analiz laboratoryjnych przy pomocy różnych miar i metod. Uzyskaną wiedzę zaprezentują podczas realizacji projektu walidacyjnego opartego na metodach obliczeniowych.
	Biofizyka	Biofizyka to nauka interdyscyplinarna. Zajmuje się badaniem fizycznych aspektów procesów biologicznych. Opisuje je z wykorzystaniem pojęć i praw fizyki. Biofizyka jest nieodłącznym elementem wielu stosowanych współcześnie metod diagnostycznych.

		Zadaniem przedmiotu jest zapoznanie studentów z wybranymi zagadnieniami z zakresu biofizyki, pokazanie działania specjalistycznej aparatury pomiarowej oraz zaprezentowanie nowoczesnych rozwiązań diagnostycznych z wykorzystaniem zjawisk objętych mianem "biofizyka"
	Biochemia	Kurs z Biochemii ma za zadanie zapoznać studentów z budową, funkcją oraz właściwościami podstawowych makrocząsteczek budujących komórkę zwierzęcą (aminokwasów, białek, węglowodanów, lipidów i kwasów nukleinowych). Dodatkowo kurs obejmować będzie zagadnienia związane z przemianami tych związków w szlakach metabolizmu podstawowego i procesami przetwarzania energii w komórce.
	Farmakologia weterynaryjna	Zapoznanie studentów z losami leków w ustroju, mechanizmami ich działania, wzajemnymi interakcjami, efektami niepożądanymi, wpływem poszczególnych leków na modulację parametrów laboratoryjnych, zasadami monitorowania stężenia leku w płynach ustrojowych i interpretacją uzyskanych wyników.
	Patofizjologia	Patofizjologia jest wprowadzeniem do zagadnień związanych z zastosowaniem metod analitycznych w naukach klinicznych. Studenci zostają zaznajomieni z podstawowymi pojęciami związanymi z chorobą, mechanizmami prowadzącymi do zaburzeń homeostazy w poszczególnych narządach i w całym organizmie. Omówione zostaną zaburzenia typowe dla poszczególnych narządów i układów oraz mechanizmy decydujące o rozwoju choroby i powrocie do zdrowia. Wskazane zostaną mechanizmy, które mogą być bezpośrednim celem procedur diagnostycznych.
	Pobieranie materiału i błędy przedanalizacyjne	Przedmiot za zadanie zapoznać studentów z błędami popełnianymi na etapie pobierania i transportowania próbek do badania laboratoryjnego oraz zasadami prawidłowego prowadzenia dokumentacji przedlaboratoryjnej.
	Techniki chromatograficzne w analizie weterynaryjnej	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z nowoczesnymi technikami chromatograficznymi i ich zastosowaniami w analizie weterynaryjnej. Omówione zostaną najpowszechniej stosowane techniki chromatograficzne jak chromatografia gazowa, chromatografia cieczowa, chromatografia cienkowarstwowa. Studenci poznają różnice pomiędzy technikami jak również omówione zostaną kryteria doboru techniki analitycznej do danego typu analitu. Studenci zdobędą teoretyczną wiedzę oraz praktyczne umiejętności tak aby po zakończeniu kursu student potrafił skutecznie wykorzystać techniki chromatograficzne w analizie weterynaryjnej, przyczyniając się do poprawy zdrowia zwierząt i bezpieczeństwa żywności.
	Prawo weterynaryjne	Głównym celem prezentowanych treści jest nauczanie studentów zasad postępowania

		administracyjnego w działalności organów Inspekcji Weterynaryjnej oraz w pracy lekarza weterynarii wolnej praktyki.
	Zastosowanie technik biologii molekularnej w analityce weterynaryjnej	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z technikami molekularnymi znajdującymi zastosowanie w weterynaryjnej diagnostyce genetycznej. Wiedza dotycząca zagadnienia zostanie przedstawiona w formie wykładów oraz zajęć laboratoryjnych. W trakcie wykładów poruszona zostanie tematyka dotycząca biologii kwasów nukleinowych, metod molekularnych wykorzystywanych w genetycznej diagnostyce cech osobniczych, w tym chorób o podłożu genetycznym, nowotworów, chorób zakaźnych oraz procesie ustalania pokrewieństwa zwierząt. Omówiona zostanie reakcja łańcuchowa polimerazy (PCR), proces jej optymalizacji oraz wybrane metody PCR. Dodatkowo Studenci zapoznają się z metodami przygotowania różnego rodzaju sond molekularnych z wykorzystaniem odpowiednich enzymów oraz sposobami detekcji swoistych sekwencji DNA/RNA w procesie hybrydyzacji. Laboratoria mają na celu zapoznanie studentów z podstawowymi technikami pozyskiwania oraz analizy jakościowej i ilościowej kwasów nukleinowych (podstawowe typy reakcji PCR) pochodzących z tkanek zwierzęcych za pomocą dedykowanych narzędzi molekularnych oraz z zasadami dotyczącymi interpretacji wyników badań molekularnych.
	Immunologia i immunopatologia zwierząt	W ramach przedmiotu realizowane są wykłady i laboratoria. Podstawowym celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z budową oraz pozytywną i negatywną rolą układu odpornościowego, poznanie najważniejszych mechanizmów biorących udział w reakcji odpornościowej zwierzęcia na różnego typu antygeny (bakterie, wirusy, grzyby, pasożyty), przedstawienie struktury i funkcji centralnego i obwodowego układu odpornościowego na przykładzie ssaków oraz zapoznanie z informacjami na temat stanu homeostazy immunologicznej zwierząt w aspekcie ogólnym i lokalnym. Laboratoria mają na celu zapoznanie studentów z podstawowymi technikami analizy parametrów immunologicznych zwierząt na poziomie białkowym (testy ELISA i DotBlot) i komórkowym (izolacja komórek immunologicznych z tkanek zwierzęcych i ich hodowla <i>in vitro</i>). Studenci poznają także techniki umożliwiające ocenę aktywności układu odpornościowego w aspekcie chorób infekcyjnych oraz dysfunkcji układu immunologicznego. Studenci zostaną zapoznani z rodzajami preparatów immunokompetentnych stosowanych w medycynie weterynaryjnej (szczepionki, związki

		immunologiczne czynne). Na podstawie przykładowych wyników komercyjnie dostępnych testów immunologicznych, przeprowadzonych w warunkach terenowych, omówione zostanie tzw. „Case Study”. Ma to na celu pomóc Studentowi w samodzielnym doborze zestawów diagnostycznych w praktyce.
	Toksykologia	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z zagadnieniami toksykologii weterynaryjnej, najczęstszymi przyczynami zatruc u zwierząt wraz z przebiegiem klinicznym oraz możliwościami terapeutycznymi i stosowanymi metodami diagnostycznymi. Zaprezentowane zostaną zarówno treści obejmujące zagadnienia toksykologii ogólnej, jak i toksykologii szczegółowej.
	Parazytologia	W ramach przedmiotu Parazytologia, który realizowany jest podczas 20 h wykładów i 40 h ćwiczeń studenci zdobywają wiedzę w zakresie etiologii chorób pasożytniczych. Poznają biologię głównych grup eukariotycznych organizmów należących do Protista i Animalia, z których wywodzą się organizmy pasożytujące zarówno na bezkręgowych jak i kręgowych żywicielach. Poznają główne drogi inwazji oraz metody diagnozowania obecności pasożytów u zwierząt. Uczą się rozpoznawania diagnostycznych stadiów pasożytów.
	Epidemiologia weterynaryjna i choroby zakaźne	Przedmiot ma na celu zapoznanie studentów z zagadnieniami występowania chorób zakaźnych i niezakaźnych w populacjach zwierząt, przyczynami występowania, drogami szerzenia się. Wprowadza też elementy diagnostyki wykorzystywanej w epidemiologii oraz uczy interpretacji wyników badań laboratoryjnych. Zajęcia prowadzone w trakcie realizacji przedmiotu przygotowują do poznania i praktycznego stosowania zasad zwalczania chorób zakaźnych i niezakaźnych, analizy sytuacji epidemiologicznej na podstawie danych uzyskanych ze źródeł wewnętrznych i zewnętrznych. Student uzyskuje wiedzę z zakresu krajowych i unijnych systemów informatycznych, wykorzystywanych w epidemiologii, a także z zasad działań profilaktycznych. Uzyskana wiedza stanowi podstawę dalszego kształcenia w zakresie chorób zwierząt różnych gatunków.
	Błędy w badaniach laboratoryjnych	Celem przedmiotu jest zapoznanie studenta z rodzajami błędów pojawiających się w diagnostyce laboratoryjnej, ich wpływem na wynik badania oraz sposobami zapobiegania ich powstawania.
	System zarządzania jakością i akredytacja	Przedmiot ma na celu przyswojenie przez studentów interdyscyplinarnej wiedzy z zakresu podstaw zarządzania jakością. Student poznaje teorię dotyczącą systemów zarządzania jakością, proces wdrożenia systemu, jego dokumentowanie, certyfikację.

Zajęcia do wyboru-moduły do wyboru	Genetycznie modyfikowane rośliny pastewne jako rośliny modelowe	Realizacja przedmiotu zakłada przedstawienie etapów tworzenia roślin transgenicznych, szczególnie z uwzględnieniem roślin genetycznie zmodyfikowanych wykorzystywanych do karmienia zwierząt – zielonki i stosowanych w paszach, a także szczepionek dla zwierząt. Omówione zostaną problemy, które towarzyszą temu procesowi na poszczególnych jego etapach oraz wpływ na zdrowie. Studenci nabędą teoretyczne umiejętności tworzenia konstruktów genetycznych i praktyczne - transformowania go do komórek roślinnych w warunkach <i>in vitro</i> . Ponadto, zostaną zapoznani z najnowszymi osiągnięciami naukowymi dotyczącymi wykorzystywania roślin transgenicznych w gospodarce człowieka oraz znaczenia walidacji metod wykrywania i ilościowego oznaczania organizmów zmodyfikowanych genetycznie dla celów kontroli GMO w Unii Europejskiej, stosowanych w paszach czy żywności.
	Zwierzęta laboratoryjne w badaniach biomedycznych	Kurs będzie dotyczył wykorzystania zwierząt laboratoryjnych w badaniach biomedycznych, metod modelowania chorób psychicznych i neurodegeneracyjnych, immunologicznych, nowotworowych i metabolicznych z użyciem modeli zwierzęcych i ich wykorzystania do opracowywania nowych leków i procedur terapeutycznych
	Transgeneza zwierząt	W trakcie realizacji przedmiotu na poziomie podstawowym poruszone zostaną zagadnienia związane z procesem transgenizacji zwierząt na przykładzie wybranego organizmu modelowego, w tym budowy konstruktów genetycznych, a także benzymów wykorzystywanych do procesu ich tworzenia i wprowadzania do genomu gospodarza. Studenci zapoznają się z procesem inżynierii chromosomowej oraz metodami identyfikacji zwierząt zmodyfikowanych genetycznie.
	Podstawy hodowli komórek zwierzęcych <i>in vitro</i>	Hodowla komórek zwierzęcych <i>in vitro</i> to w ostatnich latach jedna z najintensywniej rozwijających się dziedzin współczesnej analityki, weterynarii, biologii i biotechnologii. Celem przedmiotu, realizowanego w formie zajęć praktycznych, jest poznanie metodyki pracy z hodowlami komórek zwierzęcych, sposobami zakładania oraz prowadzenia hodowli komórek. Ponadto, celem jest zapoznanie z możliwościami praktycznego wykorzystania hodowli komórek <i>in vitro</i> jako modelu badawczego w badaniach diagnostycznych i naukowych.
	Bioasekuracja	Głównym celem przedmiotu jest charakterystyka i możliwości kontroli warunków utrzymania zwierząt w kontekście eliminacji zagrożeń związanych z rozprzestrzenianiem się czynników zakaźnych, a także charakterystyka i możliwości zastosowania metod bioasekuracji w pracy laboratoryjnej oraz w chowie (wielkostatnym, przemysłowym, amatorskim, domowym) zwierząt.

	Etologia	Przedstawienie podstawowych pojęć z zakresu etologii zwierząt, podstawy fizjologiczne zachowania się zwierząt. Patologiczne zachowania u zwierząt.
	Dobrostan i ochrona zwierząt	Przedstawienie podstawowych pojęć z zakresu dobrostanu zwierząt i podstawy prawa dotyczącego ochrony zwierząt.
	Dobrostan i ochrona zwierząt w ogrodach zoologicznych i schroniskach	Przedstawienie podstawowych pojęć z zakresu dobrostanu zwierząt w ogrodach zoologicznych i schroniskach oraz podstawy prawa dotyczącego ochrony zwierząt, zasad prowadzenia ogrodów zoologicznych i schronisk.
	Transfer technologii w branży <i>life science</i>	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z 1/ zagadnieniami dotyczącymi rozwoju gospodarki opartej na wiedzy, 2/ formami i istotą procesów transferu technologii, 3/ zagadnieniem innowacyjności, 4/ zarządzaniem badaniami przemysłowymi i pracami rozwojowymi, 5/ sposobami komercjalizacji wiedzy oraz formami przedsiębiorczości akademickiej i prowadzenia własnej działalności gospodarczej, 6/ modelami transferu technologii z uczelni do przemysłu.
	Metodologia badań naukowych	Zasadniczym celem nauczania przedmiotu jest nabycie przez studentów pogłębionej wiedzy w zakresie warsztatu naukowego, umiejętności organizowania warsztatu badawczego, teorii nauki, konstruowania projektu, posługiwania się wiedzą metodologiczną oraz zdobycie umiejętności praktycznego wykorzystania teorii naukowej. Zajęcia obejmują przegląd podstawowych metod i narzędzi badawczych. W trakcie zajęć student poznaje proces badawczy tj. stawianie problemu badawczego i hipotez, tworzenie planu badawczego, dobór materiałów źródłowych oraz metod i narzędzi badawczych, samodzielne gromadzenie, archiwizacja i analiza danych zgromadzonych podczas prowadzenia badań naukowych, prawidłowe wnioskowanie i przestrzeganie praw autorskich.
	Analiza i interpretacja danych ilościowych i jakościowych	Celem zajęć jest przedstawienie studentom okoliczności wykonywania badań analitycznych jakościowych i ilościowych w diagnostyce chorób i badaniach naukowych obejmujących parametry inne niż stosowane w rutynowej diagnostyce. Omówione zostaną techniki jakościowe i ilościowe oraz zasady interpretacji danych oraz wykorzystywania ich w publikacjach naukowych.
	Przygotowanie i realizacja projektu badawczego- case study	Celem zajęć jest przedstawienie studentom warunków przygotowania i realizacji projektu badawczego. Omówione zostaną typy projektów, możliwości aplikowania o finansowanie, podstawy teoretyczne uzasadniania potrzeb badań, wybór i opis metodyki w projekcie oraz praca w zespole badawczym. Podczas zajęć studenci będą przygotowywać elementy własnego projektu badawczego, który przedstawią w całości n

		ostatnich zajęciach.
	Diagnostyka toksykologiczna	Celem nauczania jest nabycie przez studentów wiedzy i umiejętności z zakresu diagnostyki toksykologicznej przy podejrzeniach zatruc zwierząt gospodarskich i towarzyszących.
	Toksykologia żywności	Przedmiot omówi obecne w żywności związki chemiczne, które mogą wpływać na zdrowie człowieka wraz z metodami ich analizy.
	Analiza sanitarna wody	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z metodami oznaczania liczebności podstawowych grup mikroorganizmów wskaźnikowych w analizie stanu sanitarnego wody i ścieków oczyszczonych.
	Analiza mikrobiologiczna pasz	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z najważniejszymi zagrożeniami mikrobiologicznymi występującymi w paszach oraz metodami jakościowego i ilościowego ich oznaczania, zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami.
	Higiena zwierząt rzeźnych i mięsa	Celem jest przekazanie wiedzy merytorycznej o uzyskaniu bezpiecznych dla konsumenta surowców i żywności pochodzących z uboju zwierząt rzeźnych. Zapoznanie z obowiązkami prawnymi producentów i Inspekcji Weterynaryjnej. Dokumentowanie systemu HACCP na poszczególnych etapach produkcji mięsa Postępowanie z UPPZ (uboczne produkty pochodzenia zwierzęcego).
	Higiena mleka	Przygotowanie studentów do pracy w laboratoriach dokonujących badania mleka surowego oraz produktów mleczarskich
	Higiena produktów pochodzenia zwierzęcego	Przygotowanie studentów do pracy w nadzorze weterynaryjnym nad żywnością zwierzęcego pochodzenia poprzez; zapoznanie z formami sprawowania nadzoru urzędowego, kontrolę warunków higienicznych, audyt systemu zapewnienia bezpieczeństwa żywności , analizę dokumentacji niezbędnej dla wdrożenia systemów bezpieczeństwa żywności w zakładach przetwórczych
	UPPZ w przetwórstwie	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z wytwarzaniem ubocznych produktów pochodzenia zwierzęcego oraz dalszym postępowaniem z nimi w świetle najnowszych przepisów.
	Diagnostyka molekularna chorób zakaźnych	Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy teoretycznej oraz podstaw praktycznych dotyczących chorób zakaźnych zwierząt oraz ich diagnostyki laboratoryjnej opartej na metodach molekularnych. W ramach realizowanych zajęć studenci zdobywają wiedzę w zakresie diagnostyki chorób zakaźnych w określeniu ich roli w profilaktyce oraz leczeniu i zwalczaniu.
	Mikrobiologia kliniczna	W ramach przedmiotu realizowane będą ćwiczenia laboratoryjne. Podstawowym celem

		przedmiotu jest dostarczenie aktualnej wiedzy na temat roli drobnoustrojów chorobotwórczych w procesie powstawania i szerzenia się zakażeń obejmujących różne narządy i tkanki zwierząt. Przedstawienie zarysu diagnostyki mikrobiologicznej. Przekazanie wiedzy na temat antyseptyki, antybiotykoterapii i lekooporności.
	Badania cytologiczne płynów ustrojowych, wydalin, wydzielin oraz biopłatów nabłonka dróg rodnych	Zapoznanie się i przyswojenie wiedzy z zakresu: metod „zautomatyzowanego” i mikroskopowego różnicowania elementów morfotycznych krwi w stanach fizjologii i patologii, zapoznanie się z cytologicznymi kryteriami stopniowania reakcji odczynowych, podstawowych pojęć wykorzystywanych w walidacji zautomatyzowanych metod stosowanych w hematologii, różnicowania przesięku i wysięku, znaczenia zmian ilości komórek polimorfonuklearnych w podklinicznych mastitis i metritis, różnicowania faz cyklu płciowego na podstawie badania cytologicznego wymazów z pochwy oraz poznanie cech histologicznych nabłonka pochwy samic ciężarnych wybranych gatunków.
	MALDI-TOF jako narzędzie diagnostyczne w analityce weterynaryjnej	Podczas kursu student zostanie zapoznany z technologią MALDI-TOF jako narzędzie diagnostyczne w analityce weterynaryjnej, umożliwiając skuteczne zarządzanie chorobami zakaźnymi, zwiększając skuteczność leczenia i poprawiając jakość życia zwierząt.
	Molecular diagnostics in microbiology	Podczas zajęć studenci będą badać różnorodność genetyczną mikroorganizmów w różnych próbkach środowiskowych. Studenci zapoznają się z głównymi grupami mikroorganizmów występujących w środowisku i podstawowymi metodami stosowanymi do określania ich liczebności i przynależności taksonomicznej. Studenci poznają szereg koncepcji, technik i zastosowań, które są kluczowe dla zrozumienia i wykorzystania diagnostyki molekularnej w identyfikacji mikroorganizmów. Poprzez połączenie zajęć laboratoryjnych i studiów przypadków studenci zdobędą praktyczne umiejętności w zakresie przygotowywania próbek, ekstrakcji DNA/RNA i analizy danych.
	Molecular genetics in animals	Diagnostyka molekularna jest szybko rosnącą dziedziną medycyny weterynaryjnej i może być stosowana do detekcji wirusów, chorób genetycznych i pasożytów, do weryfikacji rodowodów zwierząt oraz w określaniu płci. Użycie metod molekularnych często pozwala na uzyskanie szybszych i bardziej wiarygodnych wyników niż metody konwencjonalne. W trakcie zajęć zostaną przedstawione molekularne metody stosowane do diagnostyki w medycynie weterynaryjnej. Tematy poruszane w czasie zajęć będą obejmowały: izolację DNA i RNA z różnych źródeł, analizę jakości i ilości kwasów

		nukleinowych, PCR, RT-PCR, real-time PCR i sekwencjonowanie DNA. Omówione zostaną markery molekularny i ich potencjalne zastosowanie w hodowli zwierząt. Ponadto, zaprezentowane zostanie potencjalne zastosowanie edycji genomu i metod modyfikacji potranskrypcyjnej w terapii genowej.
	Animal microbiome research	Celem kursu jest zapoznanie z mikrobiomem zwierzęcym, pokazanie wpływu zrównoważonego i niezrównoważonego mikrobiomu na zdrowie zwierząt oraz metod (laboratoryjnych i bioinformatycznych) stosowanych w analizie mikrobiomu.
	Cytogenetics	Celem przedmiotu jest zaznajomienie studentów z technikami analizy cytogenetycznej klasycznej i molekularnej, stosowanymi w medycynie weterynaryjnej. Na zajęciach student poznaje metody pobierania i przygotowania materiału do badań, barwienia preparatów chromosomowych, zapisu kariotypu i interpretację wyników a także techniki biologii molekularnej, takie jak FISH/CISH/SISH i porównawczej hybrydyzacji genomowej (CGH).
	Herbs in animal nutrition	Przedmiot ma na celu przekazanie podstawowej wiedzy na temat ziół stosowanych w żywieniu zwierząt. Celem zajęć jest zapoznanie studenta z wybranymi gatunkami roślin zielnych, ich prozdrowotnymi właściwościami wpływającymi na dobrostan zwierząt oraz grupami związków aktywnych biologicznie izolowanych z materiału roślinnego.
	Monitoring of therapeutic concentrations	W ramach zajęć studenci zapoznają się z laboratoryjnymi podstawami monitorowania efektywności leczenia. Poznają zarówno bezpośrednie sposoby monitorowania stężeń terapeutycznych, jak i różne biomarkery służące temu celowi.
	Metabolites profiling	Celem tego kursu jest nabycie przez studenta kompetencji w zakresie zrozumienia znaczenia fizjologicznego i diagnostycznego metabolitów oraz enzymów zaangażowanych w ich syntezę i degradację.
	Feed of plant origins	Celem kursu jest przedstawienie podstawowych informacji na temat pochodzenia pasz roślinnych oraz omówienie najważniejszych etapów trawienia roślinożerców. Studenci zapoznają się ze składem chemicznym ściany komórkowej i metodami identyfikacji obrazowej podstawowych związków organicznych w komórce roślinnej. W ramach kursu zaprezentowane zostaną również różne techniki mikroskopowe w laboratorium, jako ważne narzędzie do właściwej identyfikacji i obserwacji struktur ścian komórkowych roślin na poziomie mikrostrukturalnym. W ramach zajęć laboratoryjnych studenci przeprowadzą analizy zawartości podstawowych związków: cukrów, białek i tłuszczów w wybranych roślinach pastewnych.
	Protein analysis: Basic and diagnostic	Celem kursu jest zapewnienie dogłębnego zrozumienia metod stosowanych w produkcji,

	research	oczyszczaniu i analizie biochemicznej białek. Ćwiczenia laboratoryjne obejmą produkcję białek rekombinowanych przy użyciu systemu ekspresji bakteryjnej, a następnie oczyszczanie białek fuzyjnych za pomocą chromatografii powinowactwa. Studenci oceniają czystość uzyskanych preparatów i przeprowadzą charakterystykę biochemiczną oraz molekularną oczyszczonych białek, co pozwoli na kompleksową ocenę ich właściwości i funkcjonalności.
	Application of immunology in protein analysis	Przedmiot omawia zasady i zastosowanie technik immunologicznych w analizie białek. Obejmuje różne metody immunologiczne stosowane do wykrywania, oznaczania ilościowego i charakteryzowania białek w próbkach biologicznych. Nacisk położony zostanie na zrozumienie podstaw teoretycznych jak i praktycznych zastosowań tych technik w medycynie weterynaryjnej i badaniach biomedycznych.
	Proteins as biomarkers	Zajęcia mają na celu wprowadzenie do podstawowych metod analiz białek wykorzystywanych w laboratoriach naukowych
	Hematology and serology	Przedmiot ten dotyczy budowy i funkcji krwi (podstawowych funkcji fizjologicznych wszystkich prawidłowych komórek krwi), mechanizmów hemostazy, patofizjologii hematologicznych procesów chorobowych.
Zajęcia do wyboru-wykład monograficzny	Chemia żywności	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z szeroko pojętymi składnikami odżywczymi żywności z uwzględnieniem ich struktury chemicznej oraz właściwości fizykochemicznych. W tym celu omówione zostaną następujące grupy związków: węglowodany, lipidy, białka, barwniki, polifenole, niebiałkowych związki azotowe, ich rola oraz zmiany chemiczne zachodzące podczas przetwarzania, przechowywania i przygotowywania żywności oraz ich wpływ na odżywianie i bezpieczeństwo żywności.
	Fitochemia	Celem kursu jest zdobycie teoretycznej wiedzy z zakresu budowy i właściwości roślinnych metabolitów wtórnych jako substancji biologicznie czynnych, metod ich pozyskiwania, ekstrakcji i analizy oraz wykorzystania w profilaktyce chorób.
	Racjonalne stosowanie antybiotyków u zwierząt	W ramach przedmiotu studenci poznają fakty związane ze stosowaniem antybiotyków weterynaryjnych, poziom antybiooporności i zagrożeń z nią związanych, jak również metody analizy i przeciwdziałania rozprzestrzenianiu antybiooporności
	Toksyczność kokcydiostatyków jonoforowych	Celem nauczania jest nabycie przez studentów wiedzy z zakresu metod stosowanych w badaniach naukowych w zakresie toksykologii na przykładzie kokcydiostatyków jonoforowych. Studenci poznają mechanizmy toksyczności oraz parametry wpływające na siłę działania toksycznego. Zostaną zapoznani z celami, procedurami oraz ograniczeniami badań in vitro i in vivo

Lektorat z języka obcego	Język obcy	Student uczestniczy w lektoracie języka angielskiego w wymiarze 120 godz. dydaktycznych, realizowanych przez 2 semestry. Celem kursu jest nauka i ćwiczenie słownictwa specjalistycznego, zwrotów i wyrażeń z zakresu analityki weterynaryjnej, przydatnych w kontekście pracy zawodowej, a także przygotowanie studentów do zdania egzaminu kończącego lektorat z języka angielskiego na poziomie B2+. Program kursu zakłada kształcenie kompetencji językowych na poziomie B2+, zgodnie z Europejskim Systemem Opisu Kształcenia Językowego CEFR, z naciskiem na słownictwo specjalistyczne z elementami języka angielskiego dla celów akademickich.
Zajęcia z wychowania fizycznego	Wychowanie fizyczne	W zależności od wyboru przez studenta zajęć z wychowania fizycznego.
Seminarium i pracownia dyplomowa	Seminarium	W ramach spotkań seminaryjnych studenci zapoznają się z tematyką badań wybranej katedry/promotora pracy licencjackiej, przygotowują referat (prezentację multimedialną) i dyskutują na temat przedstawianego problemu. Celem przedmiotu jest także zapoznanie studentów z metodyką tworzenia prac o charakterze monografii naukowej, w tym pracy dyplomowej.
	Pracownia dyplomowa	Celem przedmiotu jest zapoznanie studenta z tematyką badawczą oraz nowoczesnymi metodami i technikami badawczymi z zakresu weterynarii oraz nauk przyrodniczych na kierunku Analityka weterynaryjna stosowanymi w wybranej katedrze. W ramach pracowni dyplomowej student przygotowuje pracę licencjacką o charakterze teoretycznym lub eksperymentalnym.

Program studiów obowiązuje od semestru zimowego roku akademickiego 2024/2025