

Rok akademicki:	2019/2020	Grupa przedmiotów:		Numer katalogowy:	020
-----------------	-----------	--------------------	--	-------------------	-----

Nazwa przedmiotu	Biologia mikroorganizmów			ECTS	5
Tłumaczenie nazwy na jęz. angielski	Biology of microorganisms				
Kierunek studiów	Bioinżynieria zwierząt				
Koordynator przedmiotu	Dr hab. Bożena Dworecka-Kaszak prof. nadzw. SGGW				
Prowadzący zajęcia	Prof. dr hab. Marian Binek, Marcin Bańbura prof. nadzw. SGGW, dr hab. Bożena Dworecka-Kaszak prof. nadzw. SGGW, dr Magdalena Kizerwetter-Świda, dr Magdalena Rzewuska, dr Małgorzata Gieryńska, dr Małgorzata Biegańska, dr Joanna Cymerys, dr Lidia Szulc, dr Dorota Chrobak				
Jednostka realizująca	Katedra Nauk Przedklinicznych, Wydział Medycyny Weterynaryjnej SGGW				
Wydział, dla którego przedmiot jest realizowany	Wydział Hodowli, Bioinżynierii i Ochrony Zwierząt				
Status przedmiotu	przedmiot obowiązkowy	stopień I rok II	stacjonarne		
Cykl dydaktyczny	Semestr zimowy	Jęz. wykładowy: j. polski			
Założenia i cele przedmiotu	<p>Założeniem kształcenia jest zdobywanie przez studentów podstawowych wiadomości oraz umiejętności i kompetencji niezbędnych do wykonywania przyszłej pracy zawodowej lub kontynuacji studiów wymagających wiedzy na temat eukariotycznych, prokariotycznych i subkomórkowych czynników chorobotwórczych dla zwierząt, naturalnych środowisk ich występowania, patogenezы wywołanych chorób oraz laboratoryjnych metod ich rozpoznawania.</p> <p>Efektom kształcenia jest zdobycie następujących umiejętności i kompetencji: posługiwanie się podstawowymi technikami badań mikrobiologicznych przydatnymi w identyfikacji wybranych grup bakterii, grzybów i wirusów, pracy z żywymi czynnikami zakaźnymi. Rozumienie fizjologicznych podstaw funkcjonowania drobnoustrojów i ich roli w różnych zwierzęcych mikrobiomach, znajomość źródeł i rezerwuarów patogenów, dróg szerzenia się zakażeń, rozumienie molekularnych mechanizmów chorobotwórczości drobnoustrojów. Rozumienie i stosowanie zasad aseptyki, antyseptyki, mechanizmów oporności i skutków nadużywania antybiotyków.</p>				
Formy dydaktyczne, liczba godzin	<p>a) Wykłady monograficzne -liczba godzin 30</p> <p>b) Ćwiczenia laboratoryjne – liczba godzin 30</p>				
Metody dydaktyczne	Wykłady monograficzne z wizualizacją w Power Point, Ćwiczenia laboratoryjne polegające na samodzielnym wykonaniu przez studentów przewidzianych planem zadań, konsultacje				
Pełny opis przedmiotu	<p>Podstawy klasyfikacji i taksonomii mikroorganizmów; podział świata ożywionego, systematyka konwencjonalna i filogenetyczna. Procaryota. Rozmnażanie drobnoustrojów. Ocena wzrostu drobnoustrojów. Fazy wzrostu. Czas jednej generacji. Podstawowe funkcje życiowe mikroorganizmów: typy metaboliczne, sposób oddychania i odżywiania, zapotrzebowanie na składniki odżywcze. Przetwarzanie. Aktywność enzymatyczna drobnoustrojów. Ekologia bakterii. Wpływ czynników środowiskowych na drobnoustroje. Sterylizacja, dezynfekcja. Podstawy genetyki drobnoustrojów. Genom, geny i ich ekspresja. Biofilm tworzony przez drobnoustroje. Porozumiewanie się drobnoustrojów: zjawisko „quorum sensing”. Strategie przetrwania w środowisku, wektory przenoszące zakażenie. Biota komensualna. Drobnoustroje zasiedlające przewód pokarmowy zwierząt monogastrycznych i przeżuwaczy. Kolonizacja i zakażenie. Chorobotwórczość drobnoustrojów. Cechy warunkujące zjadliwość. Adherencja do komórek gospodarza, mechanizm wnikania do komórek, produkcja toksyn, mimikra molekularna. Oporność na antybiotyki. Podstawowe grupy antybiotyków, mechanizmy nabywania cech oporności. Wielolekooporność, problem zakażeń szpitalnych. Eucaryota. Biologia i morfologia grzybów mikroskopowych. Grzyby chorobotwórcze i toksynotwórcze- zagrożenie dla ludzi i zwierząt. Syndrom chorego budynku. Drobnoustroje przydatne w przetwórstwie spożywczym; bakterie fermentacji mlekowej, probiotyki. Mikrobiologiczne wskaźniki skażenia środowiska. Wprowadzenie do wirusologii: Wirus jako subkomórkowa struktura zakaźna, morfologia winionu, replikacja wirusów. Typ zakażenia i jego konsekwencje, faza produktywna i nie produktywna zakażenia, latencja. Onkogeneza wirusowa cechy transformacji wirusowej, właściwości komórek ulegających transformacji. Wirusy odwrotnie transkrybujące – retro i hepadna-replikacja i potencjał transformacyjny. Infekcyjne czynniki subwirusowe, priony- podstawowe właściwości, „replikacja”. Wybrane dane na temat zakażeń wirusowych.</p> <p>Organizacja zajęć. Omówienie sposobu realizacji programu. Rygory BHP. Podstawowe metody badań mikrobiologicznych: badanie mikroskopowe. Preparaty mikroskopowe przyżyciowe i utrwalane. Barwienie proste i złożone met. Grama, Ziehl-Neelsena, Truhillo. Oglądanie bakterii niebarwionych w mikroskopie z ciemnym polem i kontrastowo-fazowym. Rozpoznawanie kształtów i układów komórek bakteryjnych. Posiewy mikrobiologiczne. Hodowla bakterii. Podłoża do hodowli drobnoustrojów- podział i charakterystyka. Atmosfera</p>				

	<p>gazowa: tlenowa, mikroaerofilna i beztlenowa. Specjalistyczne systemy zamknięte hodowli bakteryjnych. Posiewy, warunki inkubacji. Opis cech wzrostu na podłożach. Izolacja czystych kultur. Różnicowanie biochemiczne bakterii. Metody klasyczne i mikrotesty. Odczytywanie i interpretacja wyników. Metody liczenia bakterii .Oznaczenie wpływu czynników fizycznych i chemicznych na bakterie. Sterylizacja i jej zastosowanie w laboratorium mikrobiologicznym. Mechanizmy zmienności genetycznej. Współczesne metody diagnostyki mikrobiologicznej oparte na analizie kwasów nukleinowych. Izolacja DNA plazmidowego. Analiza materiału genetycznego w elektroforezie żelowej. Opis innych metod opartych na amplifikacji (PCR), hybrydyzacji (sondy genetyczne) i sekwencjonowaniu DNA. Posiewy kału i wymazów z błon śluzowych. Badanie mikroskopowe płynu żwaczowego. Biota fizjologiczna żwacza i jelit, morfologia drobnoustrojów, właściwości biochemiczne, wzajemne proporcje. Demonstracja oznaczenia miana bakterii celulolitycznych w płynie żwaczowym. Przykładowe testy biochemiczne przydatne w identyfikacji bakterii chorobotwórczych. Identyfikacja bakterii chorobotwórczych: ocena typu hemolizy, testy na koagulazę wolną i związaną, metody serologiczne. Próba biologiczna, sekcja bakteriologiczna, obliczanie LD₅₀. Ocena wrażliwości drobnoustrojów na antybiotyki. Antybiogram - metoda dyfuzyjno-krążkowa., metoda rozcińczeń, MIC, E-testy. Kryteria oceny zgodne ze standardami światowymi (np. EUCAST). Morfologia grzybów drożdżopodobnych i strzępkowych. Podstawowe metody hodowli, różnicowania i identyfikacji grzybów drożdżopodobnych i strzępkowych. Wprowadzenie do metod wykrywania i identyfikacji grzybów pleśniowych i mykotoksyn w produktach spożywczych i paszy dla zwierząt. Mikrobiologiczna ocena jakości kiszzonek i produktów fermentacji mlekowej. Miano Coli. Ocena zanieczyszczenia powietrza, filtry HEPA, metody: sedymentacji, zderzeniowa itp. Wirusy bakteryjne – fagi. Podstawowe techniki badań wirusologicznych. Namnażanie wirusów w komórkach hodowli tkankowych. Efekt cytopatyczny. Podstawowe techniki badań wirusologicznych. Namnażanie wirusów w zarodkach ptaków. Podstawowe techniki badań wirusologicznych. Wirusowa hemaglutynacja, ciążka wtretowe.</p>
Wymagania formalne (przedmioty wprowadzające)	Wiedza z przedmiotów: chemia ogólna, chemia organiczna, biologia komórki zwierzęcej, genetyka zwierząt
Założenia wstępne	Podstawowa wiedza i umiejętności z zakresu: chemii ogólnej i organicznej, biologii komórki zwierzęcej, genetyki
Efekty kształcenia	<p>01 - rozumie fizjologiczne podstawy funkcjonowania drobnoustrojów i ich roli w różnych ekosystemach, 02 – ma wiedzę na temat natury czynników zakaźnych, patogenezę chorób zakaźnych, źródeł i rezerwuarów patogenów, dróg szerzenia się zakażeń, 03 - rozumie molekularne podstawy zjadliwości drobnoustrojów, transformacji pionowej i poziomej wśród bakterii oraz „dialogu” pomiędzy mikro- i makroorganizmami, 04 – rozumie zjawiska składające się na kolonizację, zakażenie i chorobę, 05 - zna zasady i techniki pracy w laboratorium mikrobiologicznym, 06 – zna zasady pobierania i przesyłania materiałów biologicznych do badań laboratoryjnych, izolacji i rozpoznawania czynników zakaźnych i oznaczania lekowrażliwości, 07 - umiejętnie interpretuje wyniki badań mikrobiologicznych, 08 - zna zasady aseptyki, dezynfekcji i umiejętnie wykorzystuje je w pracy laboratoryjnej, ambulatoryjnej, prosektorium oraz w kontaktach ze zwierzętami, zna zasady postępowania z materiałami zakaźnymi.</p>
Sposób weryfikacji efektów kształcenia	<p>01,02,03,04,05,06,07,08 - zaliczenia pisemne na zajęciach ćwiczeniowych, 01,02,03,04,05,06,07,08 - końcowy egzamin pisemny</p>
Forma dokumentacji osiągniętych efektów kształcenia	Mienne karty oceny studenta, prace pisemne, treść pytań będą przechowywane i udostępniane w procesie oceny rezultatów realizacji programu kształcenia, akredytacji, wpis do systemu eHMS itp.
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	<p>Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest zaliczenie każdego z dwóch przewidzianych planem kolokwium na minimalną ocenę dostateczną (w skali od dostateczny do bardzo dobry). Końcowa ocena zaliczenia ćwiczeń jest średnią z kolokwium. Do egzaminu końcowego który jest pisemnym sprawdzianem losowo wybranych efektów kształcenia student może przystąpić po uzyskaniu zaliczenia obu kolokwium.</p> <p>Zaliczenia pisemne na ćwiczeniach - 50% Egzamin pisemny - 50%</p>
Miejsce realizacji zajęć	Sale laboratoryjne i wykładowe Katedry Nauk Przedklinicznych, Wydz. Medycyny Weterynaryjnej SGGW
<p>Literatura podstawowa i uzupełniająca</p> <p>Malicki K., Binek M.: Zarys Klinicznej Bakteriologii Weterynaryjnej, tom I i II, Wyd. SGGW, 2004. Quinn P.J., Markey B.K., Carter M.E., Donnelly W.J, Leonard F.C.: Veterinary Microbiology and Microbial Disease , Blackwell Publishing, 2002. Songer G.J., Post K.W.: Veterinary microbiology: bacterial and fungal agents of animal disease, Elsevier, 2005.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Salyers A.A., Whitt D.D. : Bacterial pathogenesis, a molecular approach. ASM Press, Washington, D.C. 2002. • Gyles C.L., Prescott J.F., Songer J.G., Thoen Ch.o.: Pathogenesis of bacterial infections in animals. Wiley-Blackwell, 2010. • Dworecka-Kaszak B. :Mikologia weterynaryjna, Wyd.SGGW, 2008 	
UWAGI	

Wskaźniki ilościowe charakteryzujące moduł/przedmiot

Szacunkowa sumaryczna liczba godzin pracy studenta (kontaktowych i pracy własnej) niezbędna dla osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia - na tej podstawie należy wypełnić pole ECTS:	120 h
Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:	2,5 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, takich jak zajęcia laboratoryjne, projektowe, itp.:	2,0 ECTS

Tabela zgodności kierunkowych efektów kształcenia efektami przedmiotu

Nr /symbol efektu	Wymienione w wierszu efekty kształcenia:	Odniesienie do efektów dla programu kształcenia na kierunku
01/W	Student zna fizjologiczne podstawy funkcjonowania drobnoustrojów i ich rolę w różnych zwierzęcych ekosystemach	B_W05, B_W11, B_W13
02/W	Student uzyskał wiedzę na temat natury czynników zakaźnych, epidemiologii i patogenezы chorób zakaźnych, źródeł i rezerwuarów patogenów, dróg szerzenia się zakażeń	B_W05, B_W11, B_W13
03/W	Student rozumie molekularne podstawy zjadliwości drobnoustrojów, transformacji pionowej i poziomej wśród bakterii oraz „dialogu” pomiędzy mikro- i makroorganizmami,	B_W05, B_W07
04/W	Student rozumie zjawiska składające się na zakażenie i chorobę, mechanizmy odporności biernej i czynnej,	B_W04, B_W05
05/W	Student zna zasady i techniki pracy w laboratorium mikrobiologicznym	B_W09
06/U	Student zna zasady pobierania i przesyłania materiałów biologicznych do badań laboratoryjnych, izolacji i rozpoznawania czynników zakaźnych i oznaczania lekowrażliwości,	B_U05, B_U06, B_U12, B_U13
07/U	Student umiejętnie interpretuje wyniki badań mikrobiologicznych,	B_U11, B_U14
08/K	Student zna zasady aseptyki, dezynfekcji i umiejętnie wykorzystuje je w pracy laboratoryjnej, ambulatoryjnej, prosektorium oraz w kontaktach ze zwierzętami, zna zasady postępowania z materiałami zakaźnymi.	B_K06